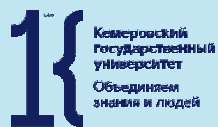




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПИЩЕВЫЕ ИННОВАЦИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

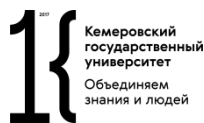
СБОРНИК ТЕЗИСОВ VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СТУДЕНТОВ,
АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

ТОМ 2. ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Кемерово 2020



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

сборник тезисов VIII Международной научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых

«ПИЩЕВЫЕ ИННОВАЦИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ»

Том 2. Инженерные технологии

г. Кемерово 2020 г.

УДК 664 + 001.895:60
ББК 36:30.16
П 36

Под общей редакцией
члена-корреспондента РАН, доктора технических наук,
лауреата премии Правительства РФ в области науки и техники
А. Ю. Просекова

П 36 Пищевые инновации и биотехнологии: сборник тезисов VIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Том 2. Инженерные технологии / под общ. ред. А. Ю. Просекова; ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». – Кемерово, 2020. – 266 с.
ISBN 978-5-8353-2617-4

Материалы изданы в авторской редакции на русском, английском и немецком языках. В сборник вошли результаты научных работ студентов, аспирантов, соискателей и молодых ученых, участвовавших в разработке новых видов продуктов питания и исследовании их свойств, создании пищевых технологий и оборудования, оценке качества готовой продукции и экономической эффективности производства.

Мнение редколлегии и организационного комитета VIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых может не совпадать с мнением авторов материалов, опубликованных в сборнике тезисов.

УДК 664 + 001.895:60
ББК 36:30.16

ISBN 978-5-8353-2616-7 (т. 1)
ISBN 978-5-8353-2617-4 (т. 2)
ISBN 978-5-8353-2618-1

АВТОМАТИЗАЦИЯ, ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ,
МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

УДК 681.888.65:858.514

ВНЕДРЕНИЕ ТРЕНАЖЕРОВ ДИСПЕТЧЕРОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

А. Д. Алистренко, Д. Е. Дойкин, С. Г. Пачкин
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Ни для кого не секрет, что системы автоматического управления технологическими объектами постоянно развиваются, совершенствуются, внедряются более современные и инновационные. Делается это, в первую очередь, для повышения эффективности производства, а, следовательно и прибыли. Однако с внедрением все более совершенных систем управления было замечено, что все больше наблюдается перевес причин возникающих ошибок и даже аварий в пользу человеческого фактора. В системах автоматизации технологических процессов, снабженных диспетчеризацией, таким человеком является, непосредственно, сам диспетчер. Таким образом, в условиях постоянного роста автоматизированных систем, максимально важно, чтобы диспетчер, обслуживающий эту систему, мог максимально быстро освоиться и адаптироваться к внедряемым инновациям. Эту проблему можно решить, используя тренажеры для предварительного и даже дистанционного обучения обслуживающего персонала, и в частности диспетчеров.

Говоря об актуальности данной темы, можно отметить, что подобные тренажеры широко используются в авиаиндустрии, как для пилотов самолетов, так и для диспетчеров. Актуальность тренажеров в этой стезе не вызывает сомнений, так как в ней каждая ошибка чревата жизнью множества людей и потерей дорогостоящего оборудования [1]. Однако то же можно сказать и про существующие предприятия, в частности про современное производство, которое не менее сложно, чем системы авиадиспетчеров. А в случае аварии так же может пострадать как множество людей, так и дорогое оборудование.

Одним из вариантов такого тренажера может являться симуляция технологического объекта и SCADA-системы. Помимо задач предварительного освоения новой системы и адаптации к ней, тренажер так же может выполнять обучающую функцию для людей, впервые вступающих в должность обслуживающего персонала АСУ ТП, в том числе в должность диспетчеров. К примеру, на базе тренажера, имитирующего SCADA-систему, данные люди смогут ознакомиться с будущей системой, изучить основы представления систем автоматического регулирования в SCADA-системах, представление защит и блокировок, освоить технологии, распространенные для систем такого типа, а именно отслеживание оперативных графиков, архивных трендов, архивов сообщений и т.д. С другой стороны, будущий диспетчер сможет освоить стандартные команды оператора, такие как вызов окна регулятора и регулировка задания, создание, а так же вызов различных окон и мнемосхем. В некоторых случаях для повышения эффективности процесса обучения тренажер создается индивидуально для конкретного производства, в точности повторяя интерфейс оператора и все функции действующей АСУТП. Таким образом тренажер позволяет рассмотреть основные принципы управления технологическим процессом посредством SCADA-системы, ознакомиться с характеристиками используемого в процессе производства технологического оборудования, а также получить практические навыки пуска и останова технологического объекта, а так же опыт работы в аварийных и нештатных ситуациях.

Таким образом, данные тренажеры направлены на выработку новых либо на совершенствование уже имеющихся компетенций у диспетчеров, а следовательно повышение качества и безопасности управления технологическими объектами.

Основной задачей подобных тренажеров является создание модели объекта, максимально точно описывающей его характеристики, но при этом быть абсолютно отвязанной от него [2]. Ключевой особенностью такой модели является работа в реальном времени. В некоторых случаях, целесообразно связывать тренажер с каким-то реальным контроллером, но который при этом является лишь частью модели. Данная модель может быть

описана с помощью уравнений динамики на основе массообменных и теплообменных процессов. С помощью стандартных средств на базе таких тренажеров можно описывать модели объектов с помощью их передаточных функций, что позволяет полностью имитировать их характеристики, в том числе время запаздывания и т.д. [3]. Большинство технологических объектов являются рассредоточенными аппаратами, соединенными между собой материальными и энергетическими потоками, которые зачастую на этапе производства рассчитываются для равновесных состояний. Одна из задач разрабатываемой модели - воссоздать комплект соединенных между собой аппаратов с имитируемыми потоками.

Еще одним направлением применения данных тренажеров является оценка компетенций диспетчеров, которые уже работают за реальной системой. На базе таких тренажеров существует возможность создания, так называемых, сценариев исходных данных, моделирующих в реальном времени аварийные ситуации. С помощью этой функции можно отслеживать навыки диспетчера. А с помощью архивирования всех его действий по времени - можно оценить своевременность и правильность принятых ими действий. При этом, это не означает, что не справившись с какой-либо ситуацией, специалиста, на подготовку которого уже затрачено много средств и времени, нужно увольнять. Наоборот, хороший руководитель, видя ошибки своих подчинённых, может провести ряд мероприятий, позволяющих исключить их возникающие в будущем. Как раз одним из мероприятий и является проведение тренинга.

Ещё одним не маловажным фактором в пользу создания тренажеров диспетчеров – это отладка созданного ранее интерфейса и различных событийных моментов, запрограммированных в SCADA-системе. Ведь зачастую источником проблемы является не диспетчер и его компетентность, а не совсем удобный и не до конца продуманный интерфейс пользователя с машиной, то есть HMI. Во время тренинга как раз и можно отладить все моменты, а если тренажер создаётся специалистами самого предприятия, то даже и изменить (доработать) сам SCADA-проект.

Таким образом, следует сказать, что необходимость тренажеров на предприятиях сложно переоценить. Однако эффективность их применения зависит от множества факторов, а именно: является ли тренажер общим и универсальным или же он написан под действующую систему на производстве и максимально точно ее повторяет, учитывается ли специфика предприятия, достаточно ли полно и точно описана модель технологического объекта и его аппаратов. При правильно сформулированных целях и приоритетах на выходе можно получить тренажер, позволяющий как усовершенствовать компетенции диспетчера, увеличить безопасность управления технологическим оборудованием, так и увеличить прибыль предприятия, снизив время внедрения новых систем и ликвидировав лишние траты, вызванные неправильно или несвоевременно принятыми решениями диспетчера.

Список литературы

1. Дозорцев, В. М., Кнеллер, Д. В. Технологические компьютерные тренажеры: все что вы всегда хотели знать... / В. М. Дозорцев, Д. В. Кнеллер // Промышленные АСУ и контроллеры.- 2004.- № 12.- С. 1-13.
2. Попов, А. В., Пачкин, С. Г. Формирование модели охладителя жидкого аммиака на основе кожухотрубного теплообменника испарения / А. В. Попов, С. Г. Пачкин // ИННОВАЦИИ В ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ / Сборник тезисов VII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Кемеровский государственный университет, 2019.- С. 49-51.
3. Тыллаваев, Ш. Р., Паев, В. Д., Пачкин, С. Г. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ В СРЕДЕ CODESYS / Ш. Р. Тыллаваев, В. Д. Паев, С. Г. Пачкин // Пищевые инновации в биотехнологии / Сборник тезисов VI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Под общей редакцией А. Ю. Просекова. Кемеровский государственный университет, 2018.- С. 345-347.

УДК 621.879

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРИВОДЕ ОТКРЫВАНИЯ ДНИЩА КОВША КАРЬЕРНОГО ЭКСКАВАТОРА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С УПРАВЛЕНИЕМ, РЕАЛИЗОВАННЫМ НА ЧАСТОТНОМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕ

С. В. Антонов, С. Г. Пачкин

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

На современных отечественных карьерных экскаваторах типа прямая механическая лопата, в приводе открывания днища ковша используется электродвигатель постоянного тока смешанного возбуждения. Двигатели такого типа применяются в механизмах, в которых требуются значительные пусковые моменты и быстрое ускорение при разгоне. Устройство механизма открывания днища показано на рис. 1. Конструктивно механизм состоит из следующих элементов: 1 Стрела, 2 Рукоять, 3 Лебедка, 4 Двигатель постоянного тока, 5 Ковш, 6 Днище ковша.

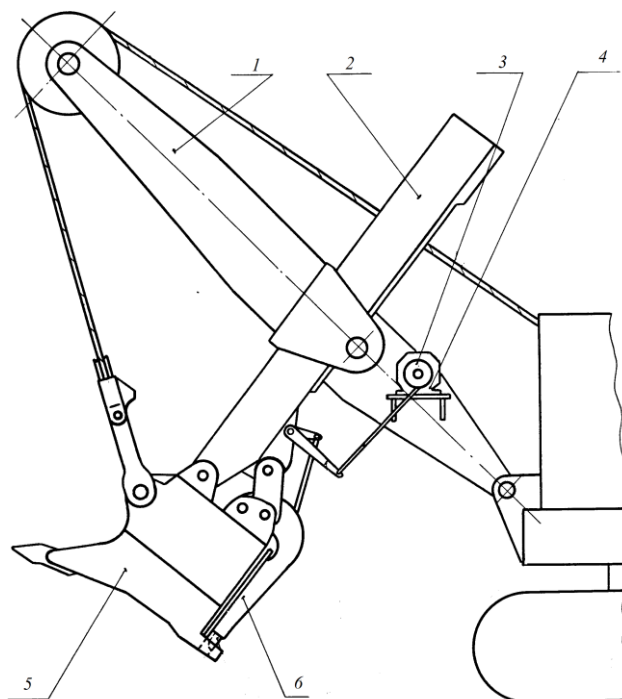


Рис. 1. Принципиальная схема механизма открывания днища ковша

Для открывания днища требуются значительные кратковременные усилия. После закрытия днища ковша, канат лебедки механизма должен плавно намотаться на лебедку и с небольшим моментом удерживаться в натянутом состоянии. Управление двигателем постоянного тока осуществляется тиристорным преобразователем с системой импульсно – фазного управления [1]. На рис. 2 показана принципиальная схема тиристорного преобразователя, разработанного компанией ООО «Объединённая Энергия».

Данная схема, хорошо зарекомендовала себя на отечественных карьерных экскаваторах различных типов. Но у нее есть несколько недостатков. Первый — это высокая цена электродвигателя постоянного тока и блока управления тиристорным преобразователем. Так, например, стоимость двигателя постоянного тока открывания днища ковша Д32, применяемого на карьерном экскаваторе ЭКГ – 18 составляет около 320 тыс. руб. Второй – большие габариты и вес. Например, двигатель Д32 весит 365 кг.

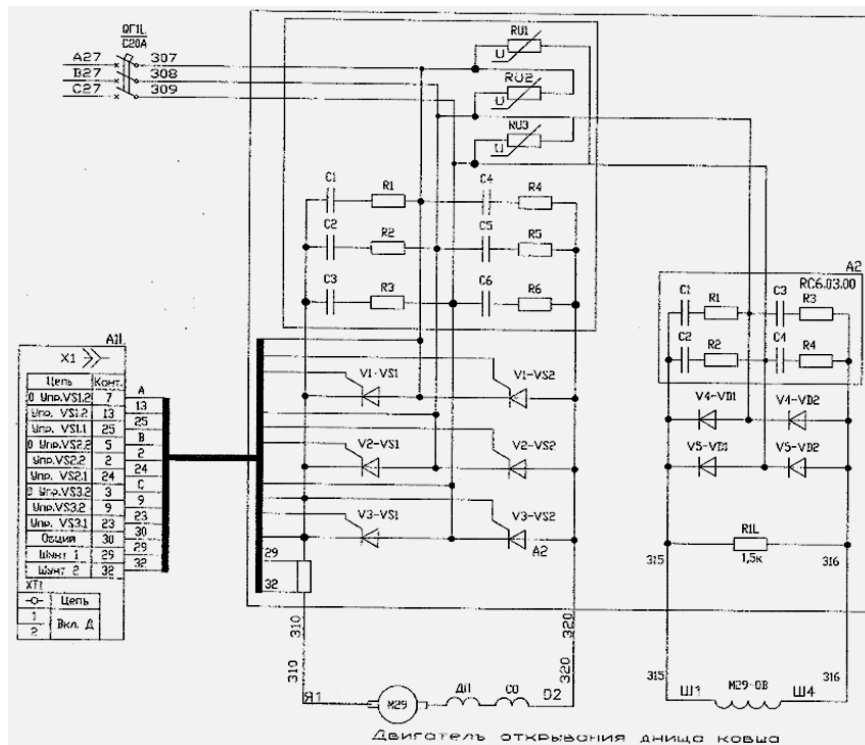


Рис. 2. Принципиальная схема тиристорного преобразователя двигателя открывания днища ковша

Альтернативой двигателю постоянного тока может стать асинхронный двигатель с управлением, реализованным на частотном преобразователе по схеме векторного управления, без обратной связи по датчику скорости. Стоимость и габаритные размеры асинхронного двигателя значительно ниже двигателя постоянного тока. Стоимость компонентов частотного преобразователя, в последнее время приблизилась к стоимости компонентов тиристорного преобразователя.

Особенностью работы электродвигателя в приводе открывания днища ковша, является два режима работы. Первый режим – это режим подмотки и удержания каната. В этом режиме ток двигателя достигает стопорного значения (от 5 до 15 А). Второй режим – это режим рывка. В этом режиме ток двигателя достигает пускового (от 150 до 220 А). И если в двигателе постоянного тока эти режимы легко выполняются путем изменения тока якоря и включенной последовательно с ним сервисной обмотки возбуждения тиристорным преобразователем, то в асинхронном двигателе работа в данных режимах может быть достигнута только с помощью частотного преобразователя с бездатчиковым векторным управлением [2]. При подборе асинхронного двигателя необходимо учитывать, пусковые вращающие моменты, M_n и критические вращающие моменты, $M_{кр}$. В качестве эталонного вращающего момента необходимо использовать значения вращающих моментов двигателя постоянного тока. Например, максимальный вращающий момент двигателя постоянного тока Д32 составляет 515 Н*м. Значит максимальный вращающий момент асинхронного двигателя подбирается по похожим параметрам. Номинальный вращающий момент асинхронного двигателя подбираются по формулам:

$$M_{ном} = \frac{P_{2ном}}{w_{2ном}}, \quad w_{ном} = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_{ном}}{60}, \quad n_{ном} = n_c \cdot (1 - s_n)$$

где $P_{2ном}$ — номинальная мощность, кВт (см. гл. 2); $w_{ном}$ — номинальная угловая скорость; $n_{ном}$ — номинальная частота вращения; n_c — синхронная частота вращения, об/мин; s_n — номинальное скольжение.

Пусковой вращающий момент асинхронного двигателя:

$$M_{\text{пуск}} = M_{\text{ном}} \cdot m_{\text{п}},$$

Пусковой вращающий момент асинхронного двигателя:

$$M_{\text{кр}} = M_{\text{ном}} \cdot m_{\text{к}},$$

Данные для формул берутся в справочнике [3]. Сводные данные и расчет формул показаны в таблице 1.

Таблица 1

Данные для расчета

Типоразмер двигателя	$m_{\text{п}}$	$m_{\text{к}}$	$S_{\text{ном}}, \%$	$P_{2\text{ном}}$	$n_{\text{с}}$	$n_{\text{ном}}$	$w_{\text{ном}}$	$M_{\text{ном}}$	$M_{\text{пуск}}$	$M_{\text{кр}}$
4A180M4Y3	1,4	2,3	1,9	30	1500	1471,5	154,02	194,78	272,7	447,99

Вес двигателя 4A180M4Y3 – 195 кг. Цена – 50292 руб. Разница в пользу асинхронного двигателя очевидна. Но, несмотря на все преимущества применения асинхронного двигателя в приводе открывания днища ковша, остаются неизученными механические и характеристики асинхронного двигателя в режимах работы, описанных выше. К тому же из – за узко направленности применения, промышленность не выпускает частотных преобразователей, удовлетворяющих требованиям работы в приводе открывания днища ковша.

В настоящее время, Кемеровским государственным университетом совместно с компанией СЦ «УЗТМ – КАРТЭКС», проводится моделирование системы асинхронный двигатель – частотный преобразователь (рис. 3) в программе Simulink [4], разработка программного обеспечения и создание действующей модели с перспективой внедрения асинхронного двигателя, на основе полученных результатов, в реальный привод открывания днища ковша.

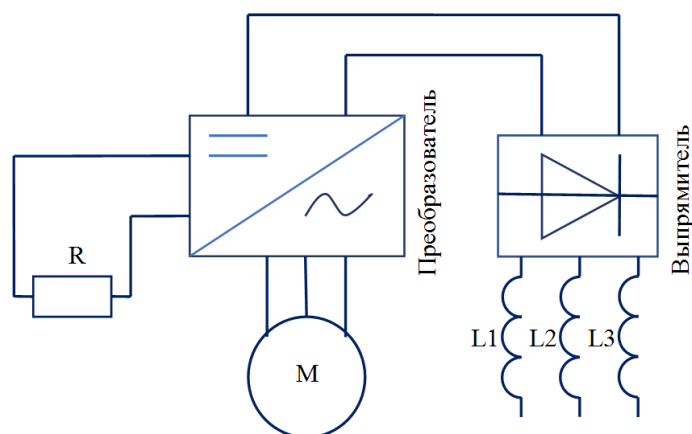


Рис. 3. Принципиальная схема частотного преобразователя механизма открывания днища ковша

Список литературы

1. Вуль, Ю. Я. Наладка электроприводов экскаваторов / Ю. Я. Вуль, В. И. Ключев, Л. В. Седаков. – М: Недра, 1974. - 237 с.
2. Анучин, А. С. Системы управления электроприводов / А. С. Анучин. – М: МЭИ, 2015. – 353 с.
3. Кравчик, А. Э. (1982) Асинхронные двигатели серии 4А: Справочник / А. Э. Кравчик. – М: Энергоиздат, 1982.– 66 с.
4. Терехин, В. Б. Моделирование систем электропривода в SIMULINK (MATLAB 7.0.1) / В. Б. Терехин. – Томск: Изд – во Томского политехнического университета, 2010. – 59 с.

УДК 66-5

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ КОЛБАС

М. В. Аюгов, Н. А. Вегнер, Д. М. Попов

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Современное промышленное производство варено-копченых колбас имеет характерную особенность – использование технологий автоматизации 90-х годов прошлого века. Часто в эксплуатации находится производственное оборудование, произведенное в начале 2000-х, это оборудование работает на последовательных интерфейсах, например, RS-485. В тоже время развивается технологи Интернета вещей (Internet of Things или IoT), в промышленном производстве это промышленный Интернет вещей (Industrial IoT или IIoT). IIoT позволяет использовать все преимущества современной беспроводной ячеистой архитектуры.

IIoT – это один из наиболее крупных и быстро развивающихся сегментов IoT с точки зрения количества подключенных устройств и степени полезности этих сервисов для производства и автоматизации предприятий. Этот сегмент традиционно служит операционно-технологической базой. Сюда входят аппаратные и программные средства мониторинга физических устройств. Традиционные задачи информационных технологий решаются иначе, чем операционно-технологические задачи. Операционные технологии сосредоточены на оценке производительности, времени безотказной работы, сборе данных и ответной реакции в режиме реального времени, а также безопасности систем. Информационные технологии направлены на безопасность, группирование, сервисы и предоставление данных [1].

К характеристикам этого сегмента относится необходимость предоставлять операционно-технологической системе готовые решения в режиме реального времени или почти в режиме реального времени. Это означает, что во всем, что касается производственного цеха, главным параметром для IoT будет время отклика. Кроме того, важнейшую роль будут играть длительность простоя и безопасность. Это подразумевает потребность в запасе мощности и, вероятно, в наличии частных облачных сетей и хранилищ данных [1].

IoT основан на использовании протокола телеметрического транспорта очереди сообщений (Message Queuing Telemetry Transport или MQTT). Известно использование протокола с 1999 года для решения конкретных проблем, связанных с подключением удаленных нефте- и газопроводов через спутниковую связь. Цели этого транспортного протокола, базирующегося на IP, следующие: простота в реализации; высокое качество обслуживания; высокая пропускная способность; применение на любых платформах; постоянство отслеживание сеанса; безопасность. Перечисленные цели также делают этот протокол идеальным для появления мира подключенных устройств типа «машина-машина» (Machine-to-Machine или M2M), а также для мобильных приложений, где крайне важны пропускная способность и заряд батарей.

Идей использования IIoT в линии производства варено-копченых колбас послужили проблемы с термоформирующей упаковочной машиной Multivac R5200. Простои в работе машины чаще всего возникают по следующим причинам: выход из строя трубчатых электронагревателей (ТЭН) сварочного инструмента; неправильного наложения ограждения формовочного инструмента; неправильного наложения ограждения сварочного инструмента. Наблюдались случаи выхода нарушения нормального функционирования индуктивных датчиков и концевых выключателей. При этом определение поломки ТЭНов является трудно фиксируемой задачей, т.к. их три штуки при поломке одного из них контроллер температуры больше нагружает два оставшихся. В результате возникает неравномерный нагрев сварочного инструмента и последующий выпуск бракованной продукции. Также важной задачей является локализация причины возникновения простоя машины и предоставления информации о

поломке в режиме реального времени не только для обслуживающего персонала машины, но и для механика цеха и других.

Для организации обмена по протоколу MQTT в цехе был установлен беспроводной роутер, подключенный к глобальной сети Интернет. К роутеру подключался микроконтроллер ESP32. ESP32 - серия недорогих микроконтроллеров с низким энергопотреблением. ESP32 представляют собой систему на кристалле с интегрированным Wi-Fi и Bluetooth контроллерами и антеннами. В серии ESP32 используется микроконтроллерное ядро Tensilica Xtensa LX6 в вариантах с двумя и одним ядром. В систему интегрирован радиочастотный тракт: балун (симметрирующий трансформатор), встроенные антенные коммутаторы, радиочастотные компоненты, малошумящий усилитель, усилитель мощности, фильтры и модули управления питанием. ESP32 создан и разработан Espressif Systems, китайской компанией, расположенной в Шанхае, а производится компанией TSMC по техпроцессу 40 нм [2]. К микроконтроллеру были подключены термодатчики, амперметр, герконы, концевые переключатели, кулачковые механизмы, индуктивные датчики.

Обработка большого количества информации с подключенных датчиков и приборов, а также соединение Wi-Fi с роутером и формирования пакета MQTT о текущем состоянии машины вынуждает иметь много задач на микроконтроллере. Для надежной диспетчеризации задач была выбрана операционная система FreeRTOS. Программное обеспечение брокера MQTT был использован сервер предприятия. Таким образом, клиентами брокера являлись издатель - машина с микроконтроллером ESP32 и потребители – мобильные устройства или персональные компьютеры пользователей. Известно большое количество бесплатного программного обеспечения для потребителей в операционных системах Android и Windows.

Внедрение технологии IoT в работу термоформующей упаковочной машины показало свою эффективность и позволило предотвратить выпуск бракованной продукции, повысить производительность за счет уменьшения времени простоя, минимизировать затраты на ремонт, быстро локализовать причину остановки машины. Результаты внедрения побудили подключить к IoT и другие единицы оборудования. Например, был подключен шприц вакуумный, предназначенный для наполнения колбасных оболочек при производстве варено-копченых колбас из высококачественного сырья. Для шприца добились вывода следующей информации – рабочее давление подаваемого в оболочку продукта; остаточное давление; циклограмма работы машины; индикация электрического питания, подачи фарша, работы вакуумного насоса, аварийного режима.

Технология IoT позволит снизить время технического обслуживания оборудования расход запасных частей, уменьшить количество брака. Также станет возможно в режиме реального времени наблюдать состояние оборудования, например, текущий цикл машины и возникающие ошибки из-за нарушения системы безопасности машины.

В перспективе распространение подобной технологии на оборудование всего предприятия позволит решать задачи сбора большого количества данных о текущем состоянии оборудования, проведения анализа и принятия управленческих решений. Дальнейшей перспективой развития данной темы является платформа для сбора и анализа данных производственного оборудования и технологических процессов для целей оптимизации с использованием алгоритмов и методов машинного обучения и искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Ли, П. Архитектура интернета вещей / Перри Ли ; перевод с англ. М. А. Райтмана. – М. : ДМК Пресс, 2019. – 454 с.
2. Шварц, М. Интернет вещей с ESP8266 / Марко Шварц ; перевод с англ. Яценкова В. – СПб. : БХВ-Петербург, 2018. – 192 с.

УДК 004.4

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ

А. Н. Баранов

Тульский государственный университет, г. Тула, Россия

Сегодня предприятия имеют возможность доработки применяемых информационных систем с целью удовлетворения требованиям по производству или документообороту. Так, на одном из предприятий г. Тулы возникла необходимость доработать применяемую конфигурацию 1С так, чтобы база данных хранила информацию о стадии обработки продукции. Иными словами, база данных должна хранить информацию о том, в каком цехе (на какой площадке) находится продукция и какая стадия обработки на текущий момент для нее характерна.

Опираясь на вышесказанное, следует сказать, что на предприятии была проведена автоматизация процедуры регистрации процесса движения продукции на производстве (наименование комплекса автоматизированных функций РПДП – регистрация процесса движения продукции).

С этой целью во внутреннюю обработку программы 1С:Предприятие (конфигурации предприятия) были добавлены следующие функции:

1. Функция «Регистрация операции с помощью сканера».
2. Функция «Управление диспетчированием операций».
3. Функция «Внесения шифров брака».
4. Функция «Формирование отчетности».

Функция «Регистрация операции с помощью сканера» позволяет регистрировать в информационной базе начало производственной процедуры и её окончание.

Функция «Управление диспетчированием операций» позволяет выбрать нужные операции для определенной серии микросхем и указать дату начал и окончания производства микросхем.

Функция «Внесение шифров брака» позволяет указать в сопроводительном листе шифр брака и его количество.

Функция «Формирование отчета» формирует следующие отчеты:

- «Отчет по выполненным операциям»;
- «Отчет о выполняемых операциях».

Входными данными для автоматизации указанных функций являются:

- сопроводительный лист;
- план производства.

Выходные документы:

- отчет по выполняемым операциям;
- отчет по выполненным операциям.

Следует отметить, что после того, как автоматизируемые функции были отлажены, процесс регистрации движения продукции на предприятии осуществляется следующим образом:

1. Заготовки (полуфабрикаты) поступают в цех в сопровождении документа Сопроводительный документ, который имеет штрих-код.
2. Штрих-код сканируется специальным устройством (сканером).
3. Сканированная информация распознается и сохраняется в базу данных конфигурации 1С:Предприятие.
4. Продукция обрабатывается и на Сопроводительном листе размещается новый штрих-код, соответствующий этапу обработки продукции.

Штрих-код, размещаемый на Сопроводительном документе, также генерируется программой 1С:Предприятие (применяемой конфигурацией). На рисунке 1 показана схема автоматизированных функций РПДП.

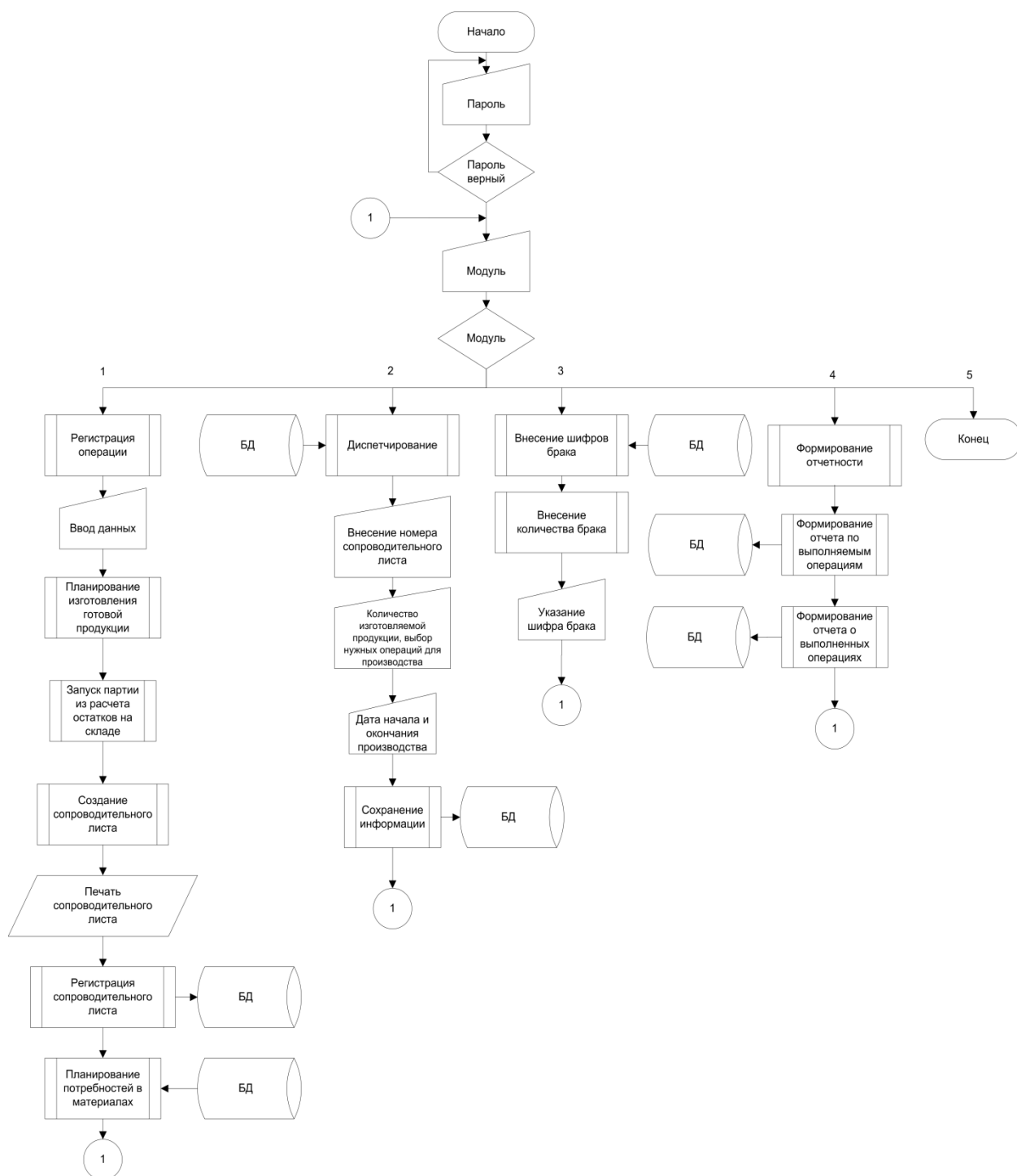


Рис. 1. Схема работы автоматизированных функций РПДП

При выборе функции 1 создается и записывается в базу данных новый Сопроводительный лист. При выборе функции 2 необходимо внести данные о планировании изготавливаемой продукции и не отгруженных изделиях того же типа на складе. Также планируется указать потребность в материале для производства нужного количества продукции с целью резервирования материалов на складе. При выборе функции 3 открывается справочник базы данных, в котором отмечаются нужные для диспетчирования операции (здесь же указывается объем брака).

Функция 4 позволяет сформировать и распечатать отчет по выполняемым операциям в текущий момент времени, а также по выполненным на текущий момент производственным операциям.

Автоматизированные функции позволяют осуществлять работу по алгоритму:

- перед началом запуска партии в производство, начальник участка формирует партию (определяет количество изделий в партии) из расчета плана на месяц, а также исходя из показателей незавершенного производства;

- мастер на производственном участке формирует заказ на производство и присваивает этой партии определенный штрих-код (мастер распечатывает из программы 1С:Предприятие штрих-код и приклеивает его на Сопроводительный лист в специально отведенном для этого месте);

- после сформированного заказа Сопроводительный лист передается оператору, оператор приступает к регистрации производственной операции, в этот момент на экране монитора появляется сообщение «Для продолжения отсканируйте свой идентификатор (в базу данных сохраняется сканированный штрих-код).

- далее начальником участка производится диспетчирование, начальник участка осуществляет выбор нужных производственных операций для данного типа продукции, отмечает пункты, которые будут диспетчироваться и отображаться в отчетах (так же в программе следует указать исполнителя, тип изделия, шифр изделия, номер Сопроводительного листа).

На рисунке 2 показан процесс формирования штрих-кода в программе 1С:Предприятие.

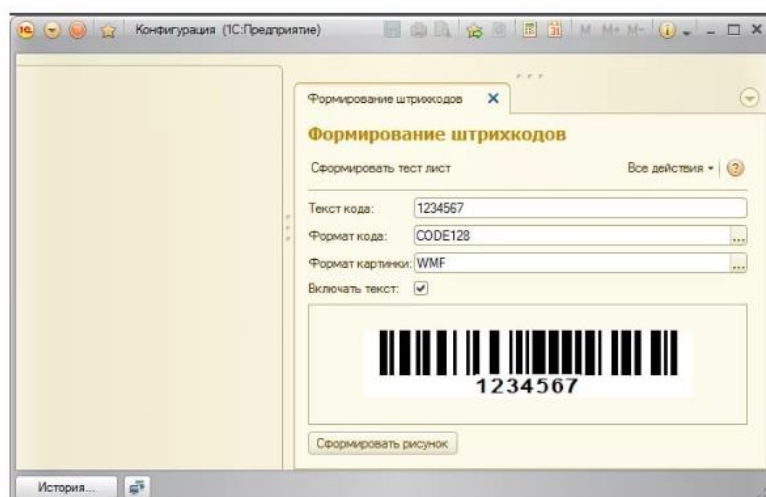


Рис. 2. Процесс формирования штрих-кода в программе 1С:Предприятие

Таким образом было реализовано программное решение – автоматизации процесса регистрации производственной операции на рабочем месте, выполненное на базе конфигурации «1С:Предприятие».

Список литературы

1. Макаров, А. В., Баранов, А. Н. Методологическая основа разработки информационной САТЕ-системы / А. В. Макаров, А. Н. Баранов // Информационные технологии в науке, бизнесе и образовании: Сбор. н. тр. VIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Тула .- 2016. – С. 327-333.

2. Баранов, А. Н., Баранова, Е. М., Титоров, А. И. Оптимизация параметров техпроцесса с позиций увеличения износостойкости инструмента и минимизации его количества / А. Н. Баранов, Е. М. Баранов, А. И. Титоров // Известия Тульского государственного университета. Технические науки.- 2016. – № 11-1.– С. 179-188.

УДК 681.5:664

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

И. А. Бруй, А. В. Шафрай

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Данная работа выполнена в рамках индивидуального научного гранта для молодых ученых Кемеровского государственного университета.

Промышленные роботы находят все более широкое применение, заменяя человека или помогая ему. На участках с опасными, вредными для здоровья, тяжелыми или монотонными условиями труда. Особенно важно то, что промышленные роботы можно применять для выполнения работ, которые не могут быть механизированы или автоматизированы традиционными средствами. Однако промышленные роботы — всего лишь одно из многих возможных средств автоматизации и упрощения производственных процессов. Они создают предпосылки для перехода к качественно новому уровню автоматизации — созданию автоматических производственных систем, работающих с минимальным участием человека.

Промышленные роботы дают возможность автоматизировать не только основные, но и вспомогательные операции, чем и объясняется постоянно растущий интерес к ним.

Внедрение робототехники в процесс производства продуктов питания становится все более значимым фактором конкурентоспособности, а также экономической эффективности компаний [1]. Оборудование, которое способно заменить труд человека на самых сложных участках, устанавливают не только крупные игроки рынка, но и небольшие предприятия. Так что те, кто не следует за техническим прогрессом, теряют прибыль. Темпы создания роботизированного пищевого производства только нарастают, и, как предсказывают эксперты, данный тренд будет сохраняться как минимум в среднесрочной перспективе.

Роботизированная техника приходит на помощь на всех этапах производства продуктов питания. Первичная обработка (рис. 1) может включать подготовку продукции к продаже, либо к дальнейшей обработке: упаковку, нарезку, очистку, сортировку. Всё это делают промышленные роботы.



Рис. 1. Первичная обработка продуктов питания

Помимо общих операций роботы способны выполнять и довольно специфичную работу, например, обработка овощей и фруктов была сложной задачей для инженеров долгое время. Причин довольно много: такие продукты легко повредить любым нажатием, плюс ко всему они разных размеров и форм. Эти проблемы уже давно остались позади. Современное

оборудование оснащено гибкими захватами, удобными манипуляторами, доступен самый широкий диапазон функциональных инструментов и приспособлений.

Роботизация пришла и в мясные цеха, но при этом полностью автоматизировать данные процессы еще нельзя. Профессиональному мяснику иногда проще самостоятельно обработать продукт и подстроиться под размер и габариты животного. Но автоматизированные помощники гораздо быстрее и качественнее справляются со многими задачами (рис. 2). Широко распространено роботизированное пищевое производство в цехах по переработке куриного мяса – от забоя до мытья заготовок.



Рис. 2. Разделка туш

Одной из самых точной и аккуратной операцией, исполняемой промышленными роботами, является оформление тортов и пирожных (рис. 3). Роботизированная рука с легкостью выполняет самые сложные траектории для получения красивых узоров и орнаментов. Также манипулятор способен разрезать торт на идеально ровные куски. Причем все эти операции он выполняет за секунды.

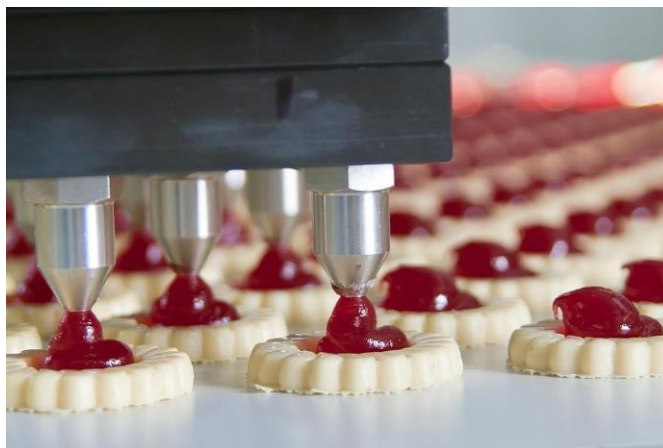


Рис. 3. Оформление кондитерской продукции

Некоторые технологические операции уже полностью автоматизированы, например, нарезка. Роботы научились в разы быстрее и гораздо аккуратнее нарезать любые продукты: фрукты, хлеб, мясное филе и даже пиццу.

Также роботы способны проводить операции по вторичной обработке продукции [2]. Промышленные роботы умеют выявлять однородные виды продукции, сортировать их по заданным параметрам и перемещать в пространстве.

Большую долю роботизации составляет упаковка продукции (рис. 4). Специальные машины не только в разы быстрее раскладывают продукты по коробкам, но еще и безошибочно выполняют контроль качества. Роботизированное оборудование укладывает продукты в любые емкости, на лотки и поддоны, при этом его можно настроить на особенное позиционирование предметов внутри упаковки.

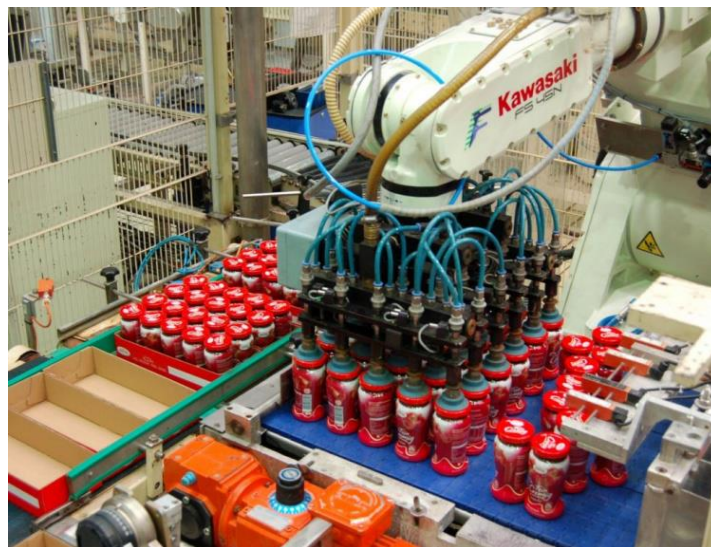


Рис. 4. Упаковка продукции

Также промышленные роботы используются при паллетировании, когда манипуляции происходят уже с упакованной продукцией. Скорость и точность работы роботов, несравнимы с человеческим трудом.

Промышленные роботы уже повсеместно применяются в пищевой промышленности. Системы управления такими роботами различны. В последнее время большую популярность приобретают интеллектуальные системы управления, которые принимают решения с помощью искусственного интеллекта. Критериями для принятия решений служат показания, которые передаются от датчиков, установленных на манипуляторах. Установка датчиков еще называется процессом оцувствления роботов.

Датчики способны реагировать на самые разные факторы: температуру, касание, влажность, освещенность и т.д. Все зависит от среды, в которой происходит работа. Свои показания датчики передают на компьютер или в систему управления роботом, где они обрабатываются искусственным интеллектом. Часто в роли искусственного интеллекта выступают нейронные сети, которые обучены анализировать основные ситуации, происходящие на производстве и принимать на их основе решения.

Во многих манипуляторах установлены системы компьютерного зрения. Для обработки таких данных уже используются сверточные нейронные сети, которые сложнее обычных, и их значительно труднее обучить.

Точность принятия решений с помощью нейронных сетей почти полностью достигает 100%. Данный тип управления на сегодняшний день является самым востребованным и приоритетным.

Список литературы

1. Джозеф, Л. Изучение робототехники с помощью Python / Л. Джозеф.- Издательство «ДМК Пресс», 2019.- 250 с.
2. Курышкин, Н. П. Основы робототехники: учебное пособие / Н. П. Курышкин.- Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2012.- 168 с.

УДК 004.896

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

А. В. Загородников, А. В. Шафрай

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Данная работа выполнена в рамках индивидуального научного гранта для молодых ученых Кемеровского государственного университета.

Нейронные сети на сегодняшний день являются одним из главных направлений в разработке систем искусственного интеллекта. Они являются самообучающимися системами, которые подражают работе нервной системы человека. Главная особенность нейронных сетей – способность к самостоятельному обучению и выбор действий, основанный на приобретённом опыте [1]. С каждой произведенной операцией сеть делает меньше ошибок, подобно тому, как ребенок учится чему-то, делая это все лучше с каждым разом.

Нейронная сеть создается по образу нейронной системы человека и является ее сильно упрощенной моделью. Мельчайшим структурным элементом сети, как и головного мозга, является – нейрон, самостоятельный вычислительный элемент. Далее нейроны складываются в слои, которых может быть от нескольких единиц до нескольких десятков или даже сотен.

Нейронная сеть способна принимать сигналы (входные данные), обрабатывать их и выдавать результат (выходные данные). Входные данные в процессе обработки проходят поочередно через каждый слой системы (рис. 1), постепенно преобразуясь в выходные данные – тот результат, ради которого и создавалась нейронная сеть.

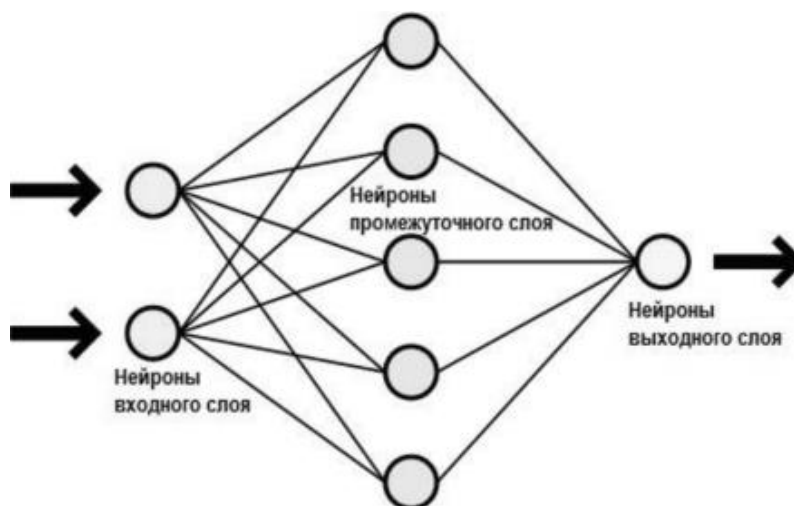


Рис. 1. Модель нейронной сети

Нейронные сети способны решать два основных типа задач: регрессия и классификация. Решение задачи регрессии сводится к прогнозированию значения какой-либо величины на основе входных данных. Это может быть как интерполяция, так и экстраполяция какой-либо зависимости, в том числе и временной. Задача классификации сводится к отнесению какого-либо образца, т.е. набора входных данных, к какому-то классу. Решение этих двух задач открывает большие возможности для применения нейронных сетей в самых разных областях человеческой деятельности.

Рассмотрим применение нейронных сетей для решения задач, возникающих в технологических системах. Следует обратить внимание на то, как обычно выглядит применение нейронной сети. Это можно представить в виде списка действий:

1. определение задачи, требующей решения;
2. создание нейронной сети и подготовка данных для ее обучения;
3. обучение нейронной сети;

4. тестирование нейронной сети;

5. оформление нейронной сети в виде программного продукта (например, экспертной системы);

6. внедрение экспертной системы на производство.

К наиболее популярным системам, использующим нейронные сети, относятся [2]:

- системы распознавания и классификации объектов на изображениях, машинное зрение.

- голосовые интерфейсы взаимодействия для интернета вещей;

- интеллектуальные системы безопасности и мониторинга используются в центрах оперативного мониторинга и анализа;

- системы автоматического взаимодействия с человеком;

- системы видео эмоциональной аналитики;

- системы, оптимизирующие функционирования и управление материальных потоков в экономической части регионов, отраслей, объектов предприятий;

- интеллектуальные, самообучающиеся системы управления производственными процессами и устройствами и системы определения неисправностей (включая прогнозирование времени технического обслуживания).

Остановимся подробнее на последних системах. Они состоят из датчиков и контроллеров, закрепленных на узлах и агрегатах объектов производства, средств передачи и визуализации собираемых данных, а также комплексных аналитических инструментов, которые интерпретируют получаемую информацию. Полученную информацию можно использовать для устранения незапланированных простоев, поломок оборудования, уменьшение внепланового техобслуживания и сбоев в управлении цепочками поставок, тем самым позволяя предприятию функционировать более эффективно.

Такие системы интегрированных нейронных сетей и подключенных промышленных (производственных) объектов со встроенными датчиками и программным обеспечением для сбора и обмена данными, дает предприятию возможность автономной работы без вмешательства человека, или работы с удаленным контролем и мониторингом.

В таком подходе удачно сочетаются две технологии, которые на данный момент активно развиваются: интернет вещей, искусственный интеллект (нейронные сети). Также этот подход является относительно дешевым вариантом автоматизации производства в области контроля и управления технологическими процессами.

Предприятия, которые не обладают финансовыми возможностями для полного перевооружения производства, могут установить датчики и контроллеры на неавтоматизированное оборудование, в свою очередь, датчики будут передавать через интернет данные на облачный сервер, который аккумулирует информацию и делает ее первичную обработку. После этого информация поступает в экспертную систему, в которой нейронная сеть оценивает параметры работы оборудования в реальном времени и, в случае непредвиденной ситуации, дает сигнал оператору любым удобным способом: на мобильный телефон, ноутбук, компьютер или любое другое устройство, способное получать информацию.

Применение нейронных сетей в технологических системах дает огромные перспективы как для исследователей, так и для производителей и открывает большое поле для дальнейших исследований по этой теме.

Список литературы

1. Хайкин, С. Нейронные сети / С. Хайкин.- М. ; СПб.; Киев: Вильямс, 2006.- 200 с.

2. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект / Л. Н. Ясницкий.- М. : Академия, 2005.- 125 с.

УДК 531.787.7

ОЦЕНКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ЗНАКОПЕРЕМЕННОГО ДАВЛЕНИЯ В ПУЛЬСИРУЮЩИХ ЖИДКИХ СРЕДАХ

А. А. Зенкова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Вопросы, связанные с интенсификацией тепло- и массообменных процессов направлены на повышение качества продукции и совершенствование спецоборудования. В современных условиях и в перспективе это становится одним из важных аспектов для повышения экономичности технологических установок. Так же научно-техническое развитие нацелено на увеличение производительности труда, что в совокупности должно привести к многократному росту эффективности производства.

Существенных результатов при решении данной проблемы можно достичь при помощи подведения к обрабатываемой в аппарате среде внешнего силового или энергетического воздействия. Реализацию такого принципа можно осуществить: подводом тепловой энергии, энергии электромагнитного излучения, подводом механической энергии за счет установки механических перемешивающих и вибрационных устройств, организацией направленной циркуляции потоков в аппарате и т.д. [1]. Обзор литературы показал, что одним из эффективных методов подвода внешней энергии к обрабатываемой гетерогенной жидкой среде является наложение поля низкочастотных механических колебаний на взаимодействующие фазы, что достигается за счёт размещения в объёме аппарата перфорированных тарелок (тарелки), совершающих механические колебания вертикальной, горизонтальной или иных плоскостях. Решающее значение для повышения эффективности тепло- и массообменных процессов в таких установках имеет перепад давления по обе стороны колеблющейся перфорированной тарелки. Перемещения перфорированной тарелки характеризуются значениями амплитуды и частоты колебаний. При обработке большинства жидких гетерогенных систем оптимальными значениями являются: частота 10-20 Гц, амплитуда 3-8 мм.[1]

Целью исследования является анализ и разработка системы измерения знакопеременного давления.

Наиболее распространенным методом измерения давления является деформационный. Он базируется на использовании чувствительных элементов или силы, которую они развивают под действием измеряемого давления. Наибольшее распространение получила трубчатая пружина Бурдона, так же в качестве чувствительного элемента могут применяться сильфоны и мембраны. Однако при высокой частоте изменения направления действующей силы, и соответственно величины давления такой способ не может гарантировать точных измерений, что и было подтверждено на экспериментальном стенде [3].

Анализируя электрические способы измерения знакопеременного давления можно выделить три основных вида преобразователей. Это пьезоэлектрические, ёмкостные и тензорезистивные датчики.

Пьезоэлектрические датчики используют преимущественно в динамических процессах, тогда как при статических измерениях создаётся опасность значительной утечки заряда, возникающего на гранях пьезоэлемента, через изоляцию. Так как величина самого заряда достаточно небольшая, необходимо использовать усилители для измерения возникающих напряжений. Сам чувствительный элемент служит для преобразования механических колебаний в электрические. Диапазон измеряемого давления может варьироваться от 0,021 до 100 МПа. Главными особенностями таких приборов являются минимальное время отклика, чувствительность к измеряемому давлению и высокая устойчивость как к механическим вибрациям, так и к деформациям непосредственно самого объекта, на который устанавливался датчик. К недостаткам пьезоэлектрических преобразователей можно отнести: требования тщательного технического обслуживания и

ухода, необходимость исключить колебания высоких температур из-за чего может произойти повреждение кристаллов чувствительного элемента. Также нельзя подвергать ультразвуковому воздействию пьезоэлектрический наконечник, что непоправимо испортит его, кроме этого, такие датчики характеризуются высокой стоимостью [2].

Ёмкостные преобразователи давления основаны на методе измерения, при котором упругая металлическая мембрана деформируется и происходит изменения расстояния между обкладками, что вызывает изменение ёмкости плоского конденсатора [3]. Диапазон измеренного давления 2,5 – 70 МПа, что несколько уже, чем у пьезоэлектрического датчика. По своей конструкции датчик имеет высокую стойкость к вибрациям. Такие приборы характеризуются значительной простотой конструкции, компактностью, использованием недорогих материалов для производства, а также имеют возможность фиксировать малое избыточное давление и слабый вакуум [2]. К недостаткам можно отнести нелинейную зависимость емкости от приложенного давления и сильное влияние температуры окружающей среды на показания прибора. С течением времени при активной эксплуатации ёмкостные пластины могут слипаться.

Резистивный или тензорезистивный датчик давления предполагает изменение активного сопротивления проводника или полупроводника под действием механической нагрузки. Чувствительным элементом может служить мембрана, на которую устанавливаются тензорезисторы [2]. При деформации мембраны вместе с сопротивлением тензопреобразователей, будет меняться и величина тока цепи. Для обработки электрического сигнала необходимо использовать усилители с аналого-цифровым преобразователем. Резистивные датчики имеют ряд важных преимуществ: надёжная защита чувствительного элемента от влияния агрессивных сред, погрешности измерений составляют не более двух процентов, а также они имеют линейную зависимость характеристик. Отметим и некоторые недостатки таких устройств: слабый выходной сигнал, малая чувствительность прибора, в следствии чего происходят измерения лишь значительных изменений давления, в частности оно может достигать до 3000 МПа [3].

Опираясь на характеристики сравниваемых приборов можно однозначно исключить тензорезистивный датчик давления, так как не будет обеспечена необходимая для нас точность в процессе измерений, из-за небольшого диапазона давления и низкой чувствительности. Если говорить о пьезоэлектрических преобразователях, то несмотря на очень быстрое время отклика и необходимую чувствительность нельзя не отметить, что такой измерительная система будет иметь значительную стоимость.

Таким образом, для достижения поставленной цели, необходимо использовать ёмкостной датчик давления. Поскольку устройство хорошо работает в системе низкого давления, имеет прочную конструкцию обладающую значительной виброустойчивостью, не чувствительно к ультразвуковому воздействию, которое генерируется при работе устройств рассматриваемого типа. Именно ёмкостные датчики давления позволят с необходимой точностью провести измерения и получить достоверные данные, не только при проведении эксперимента, но и в более масштабных проектах.

Список литературы

1. Городецкий, И. Я. Вибрационные массообменные аппараты: учебник / И. Я. Городецкий, А. А. Васин, В. М. Олевский, П. А. Лупанов. – М. : Химия, 1980. – 192 с.,
2. Замалетдинова, Э. Ю. Сравнительный анализ методов измерения давления / Э. Ю. Замалетдинова, А. И. Егорычев // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – С. 124 -127.
3. Тиняков, Ю. Н. Анализ конструкций зарубежных прототипов датчиков давления / Ю. Н. Тиняков, С. А. Милешин, К. А. Андреев, В. Ю. Цыганков // Машиностроение и компьютерные технологии. - 2011. - №9. - С. 1–13.

УДК 681.5:637.344

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССОМ МЕМБРАННОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ СЫВОРОТКИ

А. А. Зенкова, Е. К. Сазонова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В представленной статье рассматривается концентрирование сырья методом ультрафильтрации и автоматическое регулирование данного процесса. Сложность регулирования и моделирования мембранных методов состоит в большом количестве параметров, оказывающих влияние на процесс, а также зависимость допустимых интервалов значения параметров от используемого сырья.

В исследовании использованы данные, описывающие оптимальные и допустимые значения параметров протекания процесса, полученные опытным и аналитическим путем на основе концентрирования молочного сырья методом ультрафильтрации в мембранных аппаратах с отводом поляризационного слоя.

Указанные аппараты конструктивно отличаются от классических наличием отводящего устройства, в котором происходит разделение концентрата на отводимый более концентрированный поляризационный слой и обедненный поток. Ключевым элементом аппарата является керамическая трубчатая мембрана ООО НПО «Керамикфильтр» с размером пор (0,1..0,01) мкм, одним каналом и площадью фильтрации ~ 0,015 кв.м.

Характеристикой нечеткого множества выступает функция принадлежности. Обозначим через $MF_c(x)$ – степень принадлежности к нечеткому множеству C , представляющей собой обобщение понятия характеристической функции обычного множества [1,2]. Тогда нечетким множеством C называется множество упорядоченных пар вида $C = \{MF_c(x)/x\}$, $MF_c(x) [0,1]$. Значение $MF_c(x)=0$ означает отсутствие принадлежности к множеству, 1 – полную принадлежность.

Аналитическое выражение функция принадлежности трапецеидального терма (1):

$$f\Delta(x, a, b, d, c) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 1, & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}, & c \leq x \leq d \\ 0, & d \leq x \end{cases} \quad (1)$$

При моделировании мембранного концентрирования на аппаратах с отводом поляризационного слоя термами могут быть давление, концентрация исходного раствора, температура процесса и т.д. Их область определения рассчитывается аналитически, а оптимальные значения найдены экспериментально.

Таблица 1

Некоторые возможные термы системы

Терм	Область определения	Оптимальное значение
Давление	(0,1...2) МПа	0,22 МПа
Температура	(20...50) °С	40 °С
Скорость потока	(0,1...0,8) м/с	0,3 м/с

Для управления процессом мембранного концентрирования и поддержания параметров максимально близких рациональным, необходимо определить метод построения функции принадлежности выходного нечеткого множества.

Управляющими воздействиями при отклонении температуры процесса от терма ТЗ (рис. 1) являются сигналы включения и отключения нагревателя (Y_1) и насоса, осуществляющего циркуляцию хладагителя в рубашке емкости с исходным раствором (Y_2). Эти управляющие сигналы дискретны и могут принимать только значения $[0;1]$. Для термов температуры раствора опишем правила, связывающие их значения с управляющим воздействием:

{ЕСЛИ $X \in T1$ ТО ($Y_1=1$; $Y_2=0$) ИЛИ
 {ЕСЛИ $X \in T2$ ТО ($Y_1=0$; $Y_2=0$) ИЛИ
 {ЕСЛИ $X \in T3$ ТО ($Y_1=0$; $Y_2=1$)}

Для построения функции принадлежности воспользуемся методом «Максимума-Минимума». Суть этого метода в определении степени принадлежности полученного значения переменной каждому из термов, в области пересечения которых лежит её значение, и сравнения полученных результатов (2).

$$\mu(P) = \max\{\mu(\varphi_1); \mu(\varphi_2) \dots \mu(\varphi_n)\} \quad (2)$$

Из графика (рис. 1) видно, что оцениваемое значение параметра принадлежит множеству терма Т1 на 0,6, а множеству терма Т2 - на 0,4. Следовательно $\mu(T) = \max(T1; T2) = T1$.

Для дефаззификации и получения четкого выходного значения воспользуемся описанными выше правилами. В результате получим ($Y_1=1$; $Y_2=0$), из чего следует, что при полученном значении температуры раствора должен быть включен нагреватель и отключен циркуляционный насос.

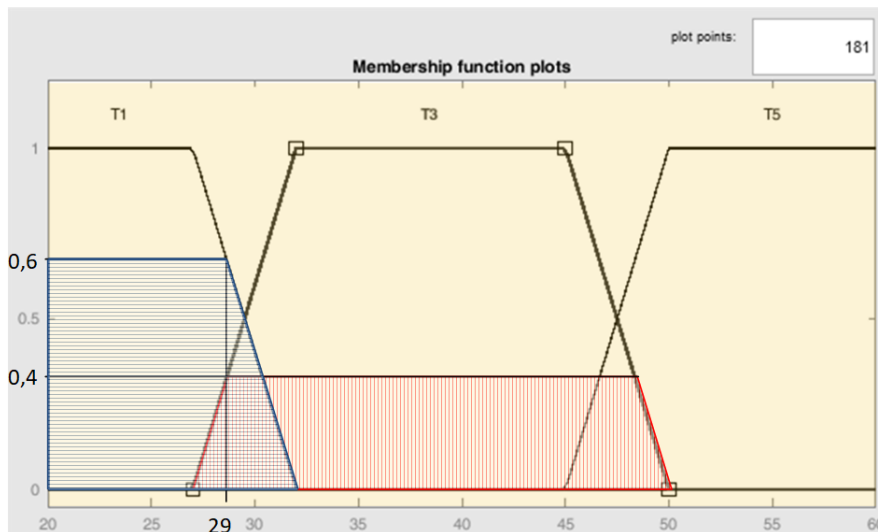


Рис. 1. Графическое отображение функции принадлежности $\mu(T)$

Для регулирования давления в аппарате используется частотный преобразователь, управляющий работой насоса. Диапазон его управляющих воздействий можно описать как множество $Y_3 = \{1; 0; -1\}$, соответствующие следующим действиям:

{1} – Увеличить частоты на выходе частотного преобразователя;
 {0} – Не менять частоту на выходе частотного преобразователя;
 {-1} – Уменьшить частоту на выходе частотного преобразователя.

В соответствии с графиком термов, зададим правила, связывающие значение показателя и необходимого управляющего воздействия:

{ЕСЛИ $X \in P1$ ТО ($Y_3=1$) ИЛИ
 {ЕСЛИ $X \in P2$ ТО ($Y_3=1$) ИЛИ
 {ЕСЛИ $X \in P3$ ТО ($Y_3=0$) ИЛИ
 {ЕСЛИ $X \in P4$ ТО ($Y_3=-1$) ИЛИ
 {ЕСЛИ $X \in P5$ ТО ($Y_3=-1$)}

Из графика (рис. 2) видно, что оцениваемое значение параметра принадлежит множеству терма P2 на 0,62, а множеству терма P3 на 0,46, следовательно

$$\mu(P) = \max(P2; P3) = P2. \quad (3)$$

Для дефазификации и получения четкого выходного значения воспользуемся описанными выше правилами. В результате получим ($Y_3=1$), из чего следует, что при полученном значении давления необходимо увеличить частоту тока на выходе частотного преобразователя, что увеличит частоту оборотов вала и увеличит давление в мембранном модуле.

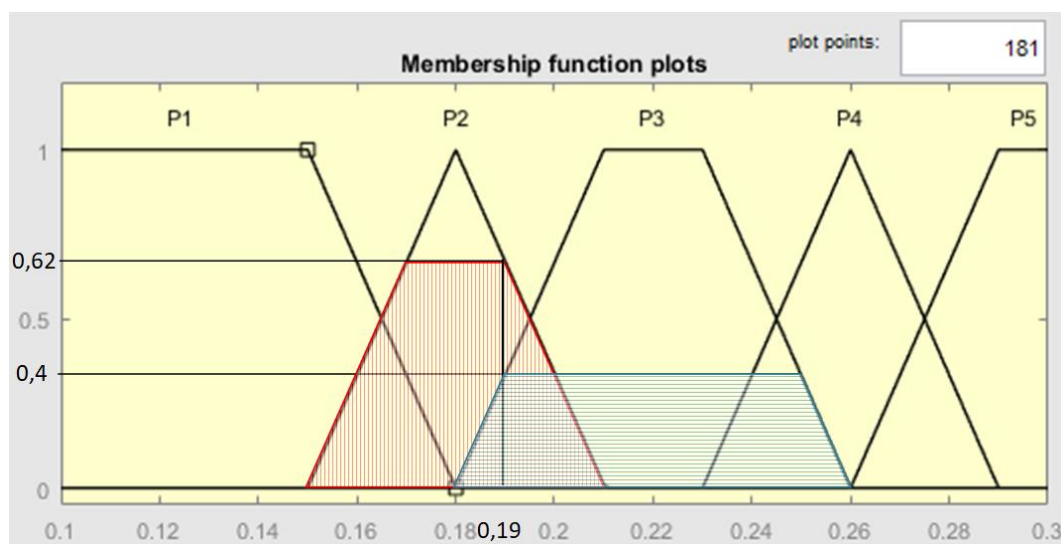


Рис. 2. Графическое отображение функции принадлежности $\mu(P)$

Обсуждения и выводы

Нечеткая логика в управлении технологическими процессами позволяет осуществлять плавное регулирование параметров процесса, что особенно важно для инерционных систем. Возможность реализации данных принципов на типовом оборудовании автоматики и стандартными языками программирования, делает этот метод универсальным и независимым.

Кроме того, возможность реализации нечетких границ изменения управляющих воздействий позволяет осуществлять более тонкую настройку системы и сократить количество избыточных срабатываний, что сократит расходы электроэнергии и износ исполнительных органов.

Развитие современных методов моделирования, прогнозирования и управления технологическими процессами является неотъемлемой частью развития техники и технологии сегодня. Поэтому широкое внедрение и развитие мембранной техники невозможно без математического сопровождения.

Таким образом, описанные принципы управления могут быть в полной мере использованы для автоматизации мембранных процессов.

Список литературы

1. Круглов, В. В. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети/ В. В. Круглов, М. И. Дли, Р. Ю. Голунов. – М. : Физматлит, 2001.–221с.
2. Леоленков, А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH/ А. В. Леоленков. – СПб, 2003.–719с.

КОЛЛАБОРАТИВНЫЙ РОБОТ НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO

Р. А. Константинов, Д. Р. Хайбулин, С. Г. Пачкин
 Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

HCR - human-robot collaboration (сотрудничество робота и человека) - свежая концепция и очень активно развивающаяся, так как при данной технологии не нужно защищать человека от робота [1]. Коллаборативный робот — кобот, создан для совместной работы с человеком, он спроектирован так, чтобы не подвергать опасности жизнь находящегося рядом работника. HCR уже нашла применение во многих проектах и предприятиях и имеют ряд ключевых отличий от обычных роботов (таблица 1) [2].

Таблица 1

Роботы и коботы: 5 отличий

Традиционные роботы	Коллаборативные роботы
Разделение пространства	Общее пространство
Фиксированная установка, нужен забор	Гибкое развёртывание, небольшое пространство
Требуется специалист (команда)	Легко обучить оператора
Подходит для массового производства	Подходит для гибкого производства
Только для промышленного использования	Расширяется для непромышленного/сервисного использования

Коботы, они же коллаборативные роботы или роботы-помощники, как правило, не превосходят человека своими габаритами (хотя бывают и весьма внушительных размеров), всегда имеют специальные датчики, для обеспечения безопасности человека — оптические, датчики движения, датчики обратной связи и другие. Даже ПО таких роботов ориентировано на легкую адаптацию человека к машине.

Для сравнения возьмём коллаборативный робот марки Hanwha Precision Machinery, модель: HCR-5. Он имеет максимальную грузоподъемность в 5 кг, но лучше всего подходит для задач с малым весом, требующих точности и управления [3]. Кобот может легко автоматизировать повторяющиеся действия, такие как: сборка, укладка, складирование, завинчивание и т.д. (рис. 1).

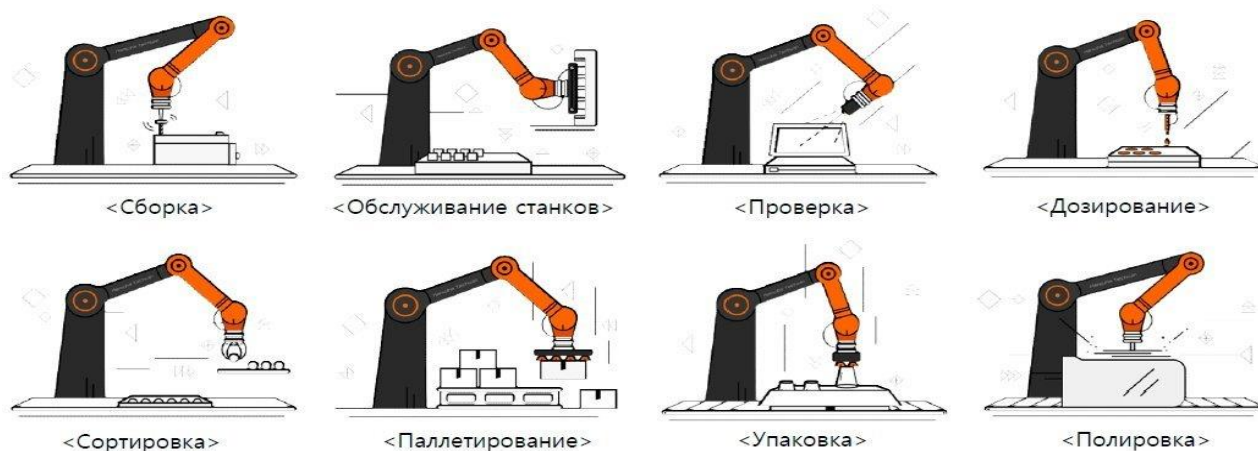


Рис. 1. Основные способы работы кобота

Среди особенностей коботов стоит выделить: простое подключение - порты DIO и

EtherCAT для прямого подключения; гибкое развертывание без изменения планировки производства; варианты монтажа: пол, стены, потолок; высочайший уровень безопасности - HCR-5 имеет виртуальную границу безопасности, которую можно настроить в соответствии с рабочей средой. Это позволяет избежать столкновений заранее и автоматически останавливать работу при малейшем ударе (рис. 2).



Рис. 2. Программное ограничение зоны действия робота

Простое программирование через прямое обучение. Для простых движений оператор может переместить тело робота своими руками к желаемым точкам и позволить роботу запомнить новое движение. Функция прямого обучения позволяет операторам легко запрограммировать действие (рис. 3).



Рис. 3. Запоминание точек и последовательностей движений в ручном режиме

Вдохновившись идеей коллаборативного робота, был модернизирован стенд руки-манипулятора, способный эмулировать работу коллаборативного робота с использованием платформы Arduino.

Arduino — электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов. Платформа имеет удобный интерфейс и простой язык программирования, а также открытую архитектуру и программный код. Устройство программируется через USB без использования программаторов.

Рука-манипулятор имеет 6 степеней свободы и открытый исходный код. Возможны несколько режимов работы стенда:

А. Дистанционный режим (через постоянное подключение платы Arduino к компьютеру). При данном режиме работы плата должна быть подключена к компьютеру на всем протяжении использования манипулятора, чтобы получать выходные сигналы. Манипулятор совершает действия, которые вводятся на компьютере.

Б. Ручной режим (подключение к компьютеру необходимо выполнить только 1 раз для загрузки программы). Управление происходит за счет джойстиков, а все движения манипулятора в ручном режиме выполняются оператором в реальном времени.

В. Коллаборативный режим (необходимо постоянное подключение платы ардуино к компьютеру и управление с помощью джойстика). Посредством ручного управления манипулятором задаем точки в пространстве, к которому будут привязаны координаты сервоприводов. Далее с помощью специальной части программного кода считываем данные об положении сервоприводов через serialport (рис. 4).

```
void loop ( ) {  
  Serial.print ( "Power1: " );  
  Serial.println ( xVal );  
  Serial.print ( "Angle1: " );  
  Serial.println ( angle1 );  
  servo1.write ( angle1 ); }
```

Рис. 4. Фрагмент кода, отвечающий за считывание положений

Записываем их положение и с помощью джойстика перемещаем манипулятор в следующую нужную нам точку (и так до тех пор, пока вас не устроит количество записанных точек). Первоначально может показаться, что пока разницы между станком и коботом нет. Разница становится заметна после сбора всех точек, когда записывается последовательность в виде следующего алгоритма: 1) выбираем порядок воспроизведения точек; 2) задаём скорость перемещения от одной точки к другой; 3) указываем задержку, с помощью которой, контролируется временной промежуток перехода между точками; 4) пишем новую программу с данными точками. Важно учесть, что написать программу для манипулятора по известным точкам, займет чуть больше времени, чем проделать подобные манипуляции с коботом. Только непосредственное выполнение операций и переход между ними можно настроить более точно и по оптимальным траекториям.

В итоге удалось создать коллаборативного робота в миниатюре, данный манипулятор на платформе ардуино конечно уступает старшему брату в силе и точности, но также прекрасно подходит для сортировки, закручивания болтов, манипуляции с объектами, а также подойдет для обучения студентов. Стоит отметить, что стоимость модели коллаборативного робота на плате Arduino в сотни раз меньше, чем оригинальная модель HCR-5 и эффективнее подходит для использования в учебном процессе.

Список литературы

1. Бойко, А. В. Комплекты UR+ помогут быстро развернуть коботов на производстве. [Электронный ресурс] / А. В. Бойко // ROBOTRENDS. М., 2017. URL: <http://robotrends.ru/pub/2013/komplekty-ur-pomogut-bystro-razvernut-kobotov-na-proizvodstve>, свободный – (Дата обращения: 17.04.2020).
2. Роботы и коботы: 5 отличий. KNN-SYSTEMS. М., 2019. URL: <https://knn-systems.com/roboty-i-koboty-5-otlichij/>, свободный – (Дата обращения: 18.04.2020).
3. Meet the CobotHCR-5A Reliable Robotic Co-worker, HANWHA. Ю. К., URL: https://www.hanwha.com/en/news_and_media/business_highlights/meet-the-cobot-hcr-5-a-reliable-robotic-co-worker.html, свободный – (Дата обращения: 20.04.2020).

УДК 62-529

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДОМАШНЕЙ ГИДРОПОНИКИ И ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

А. А. Максименко, Д. М. Попов

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Большинство людей, выращивающих овощи в своих садах и огородах, сталкиваются с множеством проблем, связанных со структурой почвы, ее плодородием, поливом, вредителями и болезнями. Вы можете подумать, что все, что вам нужно сделать, чтобы вырастить какое-либо растение, это посеять в почву несколько семян, после чего они прорастут и вырастут в продуктивные растения. Это, однако, выдача желаемого за действительное, если вы не знаете всей техники успешного растениеводства. Итак, если вы столкнулись с этими проблемами, то существуют несколько способов выращивания, которые позволяют свести человеческий контроль над этими лимитирующими факторами к минимуму. Одним из способов является гидропоника. Гидропоника как слово было придумано в 1930 году В. Э. Герике из Калифорнийского университета, что с греческого переводится «вода + работа». Это означает, что для выращивания культур используется различные жидкие среды, с растворенными в ней питательными веществами, и при этом, растение располагается в искусственном субстрате, который является заменителем почвы.

Преимуществом гидроponики перед выращиванием в почве является то, что вы можете контролировать многие ограничительные факторы, с которыми растения сталкиваются в почве. К ним относится свет, температура, влажность, содержание углекислого газа, способность в значительной степени снижать риск присутствия проблем с вредителями и болезнями растений, а также возможность выращивания круглый год, получая результат даже в зимнее время [1]. Помимо всего вышеперечисленного, гидропоника позволяет при выращивании тратить в десятки раз меньше воды, чем ее требуется в классическом способе, что немаловажно в современных реалиях дефицита водных ресурсов и их экономически целесообразном использовании[2].

С середины 20 века люди пытались спроектировать небольшие гидропонные установки, но с незнанием широкой публики о том, что такое гидроponное выращивание, большинство из этих бизнес-проектов не увенчались успехом. Потребовалось несколько десятилетий, чтобы потребители стали лучше понимать гидроponику и ее потенциал для выращивания растений в помещении[3]. Компании, созданные в этот более поздний период, действительно стали очень успешными, и, по сути, многие из них существуют и сегодня. Но даже сейчас, мало кто представляет, что такое гидроponика, и еще меньше тех, кто с ней сталкивался. Данный способ довольно распространён в среде *DIY*, в которой люди, обладая некоторыми знаниями в области техники, самостоятельно изготавливают гидроponные установки. Но не у всех есть такие возможности.

Вышеперечисленные факты побудили нас приступить к проекту создания «умной» гидроponики. Для успешной реализации проекта нами были выделены следующие этапы:

1. Скрининг литературы с целью создания проекта конструкции гидроponики.
2. Разработка системы контроля и управления гидроponики.
3. Интеграция проекта с облачными технологиями (интернет вещей).
4. Разработка программного обеспечения сервера обработки телеметрических данных и клиентов, владельцев гидроponики.
5. Проведение исследований по определению влияния внешних и внутренних факторов на рост культуры.
6. Разработка «искусственного интеллекта» гидроponики.

Первый этап реализован в виде 3D модели гидроponики, представляющей собой гибрид между гидроponиками, работающими по принципу питательного слоя и периодического затопления. Модель совместила в себе преимущества, такие как: простота конструкции и минимизация занимаемого ей места. Подготовлена необходимая техническая документация.

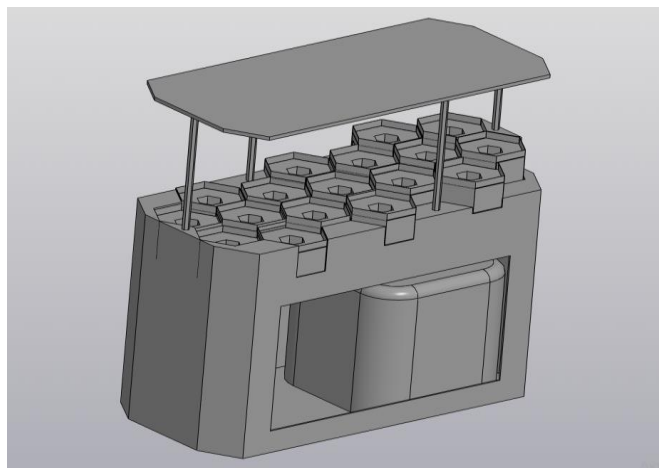


Рис. 1. 3D модель гидропоники

Основой второго этапа является использование промышленного микроконтроллера *ESP32*. *ESP32* — серия недорогих микроконтроллеров с низким электропотреблением, совмещающих (*Wi-Fi* + *Bluetooth*) чип, обладающий огромным функционалом, в лице двух процессорных ядер и богатого набора периферии, что может совершить революцию в мире интернета вещей (*IoT*). Благодаря *Wi-Fi* модулю, *ESP32* был выбран для вывода данных облачным сервисам. Для организации обмена по протоколу *MQTT* рядом с гидропоникой был установлен беспроводной роутер, подключенный к глобальной сети интернет. К роутеру подключался микроконтроллер *ESP32*. Для его интеграции с гидропоникой были подключены датчики освещенности и температуры, а также следующие управляющие устройства: компрессор (для аэрации питательного раствора), помпового насоса (для подачи раствора растениям), а также фитолампы (для досвечивания растений) [4,5].

Предварительная отладка программного обеспечения осуществлялась на установке, представленной на рисунке 2. Установка представляет собой деревянный каркас, с установленной на нем ПП трубой. На каркасе также установлен компрессор и помповый насос, фитолампа и датчик освещенности. Управление осуществляется микроконтроллером *Arduino Nano*. В дальнейшем планируется установка датчика температуры.

Для брокера *MQTT* был приобретен сервер на сервисе *vscale.io* и стандартными способами дистрибутива операционной среды *Linux* установлен сервер *MQTT* и настроена система безопасности. Кроме этого установлено программное обеспечение для обеспечения функционирования веб-сервера (*nginx*, *python*). Таким образом, микроконтроллер гидропоники, является клиентом облачного сервера услуг *MQTT*. Собрав информацию с датчиков, программа микроконтроллера формируют пакет, и публикует его в определенные топики сервера *MQTT*, например *temperature*, *humidity* и т.п. Другие клиенты, например, веб-браузер, запущенный на персональном компьютере, подписываются на эти топики и соответствующим образом отображают информацию о текущем состоянии гидропоники. Следует отметить, что существует достаточное количество программ *MQTT* клиентов, которые могут быть бесплатно установлены в операционной системе *Android* и позволяют легко настраивать любые отображаемые параметры. В данном примере была использована программа *MQTT Dash*. Всё это позволяет в режиме реального времени осуществлять мониторинг установки с мобильных устройств в любом месте, где имеется возможность подключения к интернету[6].



Рис. 2. Экспериментальная установка

Интеграция облачных технологий в процесс выращивания растений на гидропонике, позволит минимизировать вмешательство человека в процесс и повысить ее эффективность. На этапе создания «умной» гидропоники планируется произвести ряд экспериментальных исследований по определению влияния внешних и внутренних факторов на рост культуры, которые послужат нам исходным материалом обучения для нейронной сети «умной» гидропоники, расчета оптимального соотношения энергозатрат к получаемому результату.

В дальнейшем в облачном сервере будет установлено программное обеспечение «искусственного интеллекта» с целью оптимального управления работой оборудования «умной» гидропоники.

Целью данной работы является создание условий для здорового образа жизни, индивидуализации рациона, повышение спроса на функциональное питание и продукцию органического сельского хозяйства путем создания «умной» гидропонной установки для дома.

Постоянное снижение темпов роста урожайности и продуктивности в АПК, связанное требует модернизации, внедрения прогрессивных технологических решений в областях биотехнологии, роботизация, композиционных удобрений, ресурсоэффективного сельского хозяйства. Прогнозируется повышения спроса на технологии прогрессивного сельского хозяйства: вертикальные фермы и роботизированные теплицы.

Список литературы

1. Howard, M. Hydroponics for the home grow / M. Howard – N.Y. : CRC Press, 2015. – 321 P.
2. Hammady, R. Lettuce growth and water consumption in NFT hydroponic system using brackish water / R. Hammady, F. Enio, F. Geronimo // Campina Grande July. – 2015. – vol.19 no.7 – P. 636-642.
3. Crisnapati, P. N. Hommons: Hydroponic management and monitoring system for an IOT based NFT farm using web technology / P. N Crisnapati and others // 5th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), Denpasar, – 2017. – P 1–6.
4. Ефремов, Н. С. Повышение эффективности электрооблучения рассады листового салата за счет разработанного светодиодного источника излучения: автореф. дис. канд. тех. наук: 05.20.02 / Ефремов Никита Сергеевич ; ТГУ. – Йошкар-Ола, 2016. – 20 с.
5. Тигранян, Р. Э. Микроклимат. Электронные системы обеспечения./ Тигранян Р. Э. – М. : ИП РадиоСофт, 2005. – 112 с.
6. Ли, П. Архитектура интернета вещей / Перри Ли ; перевод с англ. М. А. Райтмана. – М. : ДМК Пресс, 2019. – 454 с.

УДК 62.573

ОБЗОР МЕТОДОВ СНИЖЕНИЯ ПУСКОВОГО ТОКА АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Х. Сабиров, Е. К. Сазонова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Существование современного производства невозможно без использования электродвигателей, они применяются во всех механизированных и автоматизированных технологических линиях от приемки сырья и до упаковки готовой продукции. Особенностью пуска многих электродвигателей является появление скачка тока - пусковой ток или ток при заторможенном роторе. Пусковой ток может превышать номинальный более чем в 5 раз, но быстро опускается до номинальных значений в процессе разгона. Так же быстро возрастает и крутящий момент на валу ротора асинхронного двигателя, который передается на механическую часть электропривода.

Действие пускового тока и повышенного крутящего момента приводит к перегреву обмоток статора, поломкам движущихся частей привода, разрушению изоляции. Все эти факторы неблагоприятно воздействуют на работоспособность электропривода и приводят к поломкам, авариям и, как следствие, остановкам производства и перерасходу средств на ремонт оборудования.

В связи с необходимостью снижать пусковой ток электродвигателя пока он не разовьет номинальной частоты вращения, разрабатываются и применяют различные методы пуска и устройства для их реализации.

Плавный пуск.

Метод плавного пуска электродвигателя основан на полупроводниковых пускателях, в которых снижается напряжение питания за счет фазового сдвига. В результате снижается напряжение питания двигателя в момент пуска. В процессе разгона пускатель плавно повышает напряжение питания, пока электродвигатель не наберет номинальную частоту вращения

Полупроводниковые пускатели позволяют задать пусковой ток и период, осуществить плавный останов двигателя, при этом они значительно дешевле преобразователей частоты.

Недостатками устройств плавного пуска является вероятность возникновения посторонних синусоидальных токов в цепи.

Пуск с помощью частотного преобразователя.

Частотные преобразователи применяют для ограничения пусковых токов и регулирования координат электродвигателя. Частота оборотов электродвигателя снижается пропорционально снижению частоты питающего напряжения. [1]

Такой метод пуска асинхронных электродвигателей отличается экономичностью, так как перерасход электроэнергии минимален. С понижением частоты оборотов асинхронного электродвигателя не изменяется его скольжение, что говорит о том, что КПД так же остается на уровне номинального [2]. Однако, стоимость самого преобразователя частоты весьма велика. Как и устройства плавного пуска, частотные преобразователи могут добавлять в сеть синусоидальные токи, что является недостатком.

Достоинствами данного метода являются:

- отсутствие импульсных токов;
- плавный разгон и останов;
- уменьшение пускового тока до уровня тока полной нагрузки или близкого;
- возможность использования для непрерывной подачи питания к электродвигателю;
- можно использовать для непрерывной подачи питания к электродвигателю.

Пуск «звезда - треугольник»

Большинство электродвигателей низкого напряжения мощностью более 3 кВт конструируются для работы на напряжении 400 В при соединении по схеме «треугольник» (Δ) или на 690 В при соединении по схеме «звезда» (Y). Такая схема подключения также используется для пуска электродвигателей на пониженном напряжении. Пускатель сначала соединяет электродвигатель с питающей сетью по схеме «звезда» и производится пуск. После заданного периода разгона, который зависит от конкретной задачи, типа электродвигателя и условий его работы, пускатель осуществляет переключение подключения электродвигателя на схему «треугольник» [3].

Пуск по схеме подключения «звезда – треугольник» обеспечивается снижением пускового тока втрое от номинального. Кроме того, снижается на 33% пусковой момент. Ограничением такого метода пуска является использование только для индукционных электродвигателей, имеющих подключение к питающей сети по схеме «треугольник». Так же имеется необходимость набора высокой частоты вращения перед переключением схем подключения. Это связано с возможностью возникновения высоких импульсных токов (близких к пусковым токам при прямом пуске) при преждевременном переключении.

Во время кратковременного периода переключения схем «звезда – треугольник» в электродвигатель очень быстро падает частота вращения. Для восстановления скорости требуется мощный импульс тока.

Метод пуска «звезда-треугольник» имеет существенные недостатки:

- Высокие импульсные токи при переключении «звезда – треугольник».
- Нельзя применять с безынерционной нагрузкой (нагрузкой малой массы).

Пуск через автотрансформатор

Для реализации такого метода пуска электродвигатель подключают к сети последовательно с автотрансформатором.

На автотрансформаторе происходит снижение напряжения питающей цепи в среднем до 50–80% от полного. Это обеспечивает пуск двигателя на сниженном напряжении. В зависимости от конкретной задачи пуска, возможно одно- и двухступенчатое снижение напряжения, для более плавного разгона.

Снижение напряжения питания электродвигателя приводит к уменьшению пускового тока, но обеспечивает высокий вращающий момент электродвигателя. Благодаря этому, в случае кратковременного отсутствия питания электродвигатель не потеряет скорость вращения, что существенно отличает этот метод от описанного выше «звезда-треугольник».

Время переключения от пониженного напряжения к полному напряжению можно корректировать.

Недостатками данного метода являются:

- Скачки тока при переключении напряжения.
- Сниженный вращающий момент в период разгона.

Таким образом, на сегодняшний день существуют различные методы безопасного пуска асинхронных двигателей для различных задач производства. Все они имеют как достоинства, так и недостатки и должны подбираться под конкретные условия работы электропривода.

Список литературы

1. Бармин, А. Преобразователи частоты фирмы Siemens. СТА / А. Бармин, М. Ташлинский // Современные Технологии Автоматизации. – 2000. -№4 – С. 46.
2. Сарваров, А. С. Расширение диапазона регулирования в системе 12-пульсный НПЧ-АД для вентиляторных электроприводов / А. С. Сарваров // Труды IV Международной конференции Электромеханика и электротехнология МКЭЭ. – 2000. -С. 210-211.
3. Вейнгер А. М. Перспективы регулируемых электроприводов переменного тока большой мощности / А. М. Вейнгер // Материалы конференции АЭП-2004. – 2004. –С. 120-124.

УДК 681.5.08

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ЭМУЛЯЦИИ УНИФИЦИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ СТЕНДОВ

А. А. Сулимов, В. Г. Неудахин, С. Г. Пачкин
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Требования законодательства на сегодняшний день таковы, что учащийся должен получить максимальные практические знания при выпуске из учебного заведения, которые он сможет легко применить на практике. Теория, которая мало применима в деле, уже давно не стоит на первом месте. Гораздо важнее то, как человек обращается с информацией, как может анализировать и применять ее. Современный человек должен быть мобильным, чтобы быстро получать новые знания, приспосабливать их к существующей картине мира и выбирать способы решения наиболее рациональные для той или иной проблемы.

Дело в том, что отличное оттачивание навыков - это практическая работа, которая позволяет закрепить все полученные теоретические знания. Благодаря тому, что студент анализирует, находит решение, сам справляется с рядом задач и делает выводы, может быть достигнута мобильность, о которой говорилось выше.

Для эффективной реализации ФГОС одним из существенных условий является соответствующее лабораторно-практическое обеспечение, а не только учебно-методическое. Учебно-методическое обеспечение представляет собой совокупность документов, содержащих систематизированное описание учебного процесса, подлежащего внедрению на практике. Оно выступает в качестве дидактического инструмента управления подготовкой будущих специалистов, информационной моделью образовательной системы, которая определяет структуру и отражает элементы процесса. В свою очередь, практическая работа является формой обучения, предполагающей непосредственное участие студента в изучении предмета. Цель состоит в том, чтобы развить у студентов практические навыки.

Лабораторные стенды - это исследовательское оборудование, предназначенное для имитации унифицированных сигналов и максимально точного воспроизведения различных технологических процессов. Эмулятор аналогового сигнала позволяет создавать сигнал с необходимой амплитудой, частотой и периодом колебаний. Он моделирует сигналы, которые поступают в систему автоматического управления (САУ) в режиме реального времени. Это позволяет тестировать работу САУ во всех режимах во время учебного процесса, не имея реального технологического объекта управления [1].

Электрическая схема эмулятора аналогового сигнала показана на рисунке 1.

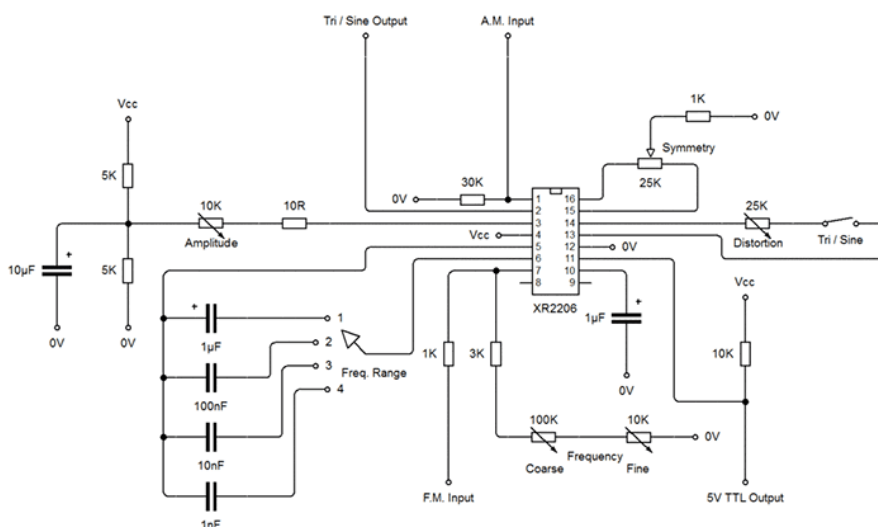


Рис. 1. Схема эмулятора аналогового сигнала

Перечень используемых компонентов приведен в таблице 1.

Было принято решение построить эмулятор сигнала на основе интегральной схемы XR-2206 для генерации колебательного сигнала.

Интегральная схема может генерировать сигнал в виде треугольных и синусоидальных импульсов с заданной частотой и амплитудой. Интегральная схема имеет входы для контроля частоты всех сигналов, а также амплитуды треугольного/ синусоидального сигналов.

Для лабораторного стенда было решено использовать многофункциональную интегральную генераторную схему - это обеспечит простоту конструкции, а также небольшое количество компонентов. Частота будет регулироваться двумя потенциометрами: один для грубой настройки, другой для тонкой настройки. Эта схема предназначена для работы от однополярного источника питания напряжением 12В постоянного тока [2].

После сборки эмулятора сигнала его необходимо откалибровать с помощью осциллографа. Очень важно правильно откалибровать схему, чтобы получить чистый колебательный сигнал на выходе.

Существует возможность внесения множества изменений в этот эмулятор сигнала, чтобы адаптировать его к конкретным требованиям. Например, можно увеличить максимальный диапазон частот, подключив конденсатор емкостью 100 пФ. Это увеличит максимальную частоту до 3 МГц.

Таблица 1

Перечень используемых компонентов

Наименование	Тип и техническая характеристика	Количество
Интегральная схема	XR2206	1
Электролитический конденсатор	1 мкФ	2
Электролитический конденсатор	10 мкФ	1
Конденсатор	100 нФ	1
Конденсатор	10 нФ	1
Конденсатор	1 нФ	1
Резистор	10 Ом	1
Резистор	1 кОм	2
Резистор	3 кОм	1
Резистор	5 кОм	2
Резистор	10 кОм	1
Резистор	30 кОм	1
Переменный резистор	10 кОм	1
Переменный резистор	100 кОм	1
Переменный резистор	25 кОм	2
Переключатель положения	4 положения	1
Выключатель	1 переключающий контакт	1
Разъем (гнездо) 4мм		5
Гнездо DIL	16контактов	1

Список литературы

1. Андерссон, А. Измерительные технологии для процесса автоматизации / А. Андерссон. – "CRC Press" (Taylor&FrancisGroup), 2017. – 197 с.
2. Max A. Little. Machine Learning for Signal Processing: Data Science, Algorithms, and Computational Statistics / Max A. Little, 2019. – 378 с.

**ОБОРУДОВАНИЕ, ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

УДК 664:66.03

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ МЕЛАССЫ В ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ

А. А. Акимов, П. П. Иванов

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Производство хлебопекарных дрожжей является динамически развивающейся отраслью пищевой промышленности, особенно в условиях политических санкций и контрсанкций. Сегодня отрасль способна обеспечить отечественную хлебопекарную промышленность биологическими разрыхлителями теста, которым в свою очередь принадлежит ведущая роль в формировании качества хлеба и хлебобулочных изделий.

Для выращивания хлебопекарных дрожжей одним из важных компонентов является меласса получаемая в линиях производства сахара как вторичный продукт [2]. Однако, вместе с сахарной свеклой в мелассу попадают почвенные бактерии. Кроме того, меласса может быть обсеменена бактериями-вредителями сахарного производства. Из-за большой концентрации сахаров (около 50%) микроорганизмы в неразбавленной мелассе находятся в состоянии, близком к анабиотическому. В тоже время, физико-химические свойства мелассы свидетельствуют о том, что при разбавлении она может служить средой, благоприятной для развития многих микроорганизмов. Чтобы меласса стала пригодной для использования в производстве хлебопекарных дрожжей ее нужно стерилизовать для уничтожения посторонней микрофлоры.

Стерилизация - это важнейший процесс при производстве дрожжей от нее зависит качество притока, дальнейшие выращивание дрожжевого молочка и как следствие качественные показатели товарных дрожжей и их выход. Это обстоятельство определяет необходимость совершенствования аппаратного оформления участка подготовки мелассы и ее стерилизации. Рассмотрев различные способы проведения процесса стерилизации мелассы, был сделан вывод, что наиболее эффективным способом стерилизации раствора мелассы является ее обработка перегретым острым паром [1, 2]. Это объясняется: высокими бактерицидными свойствами пара; высокой скоростью нагрева до необходимых температур; малым удельным расходом пара; компактностью и простотой теплообменного оборудования.

Поточные стерилизационные установки с пароконтактными нагревателями бывают инъекционного и инфузионного типов, однако последние характеризуются значительными геометрическими размерами и сравнительно низкими теплотехническими характеристиками, что затрудняет их широкое практическое применение [3,4].

Анализ литературных данных и опыт эксплуатации оборудования для стерилизации мелассы на предприятиях ООО «Саф-Нева» показал, что наиболее подходящей конструкцией является пароструйный нагреватель с принудительной подачей подогреваемой жидкости, типа ОРК разработанный фирмой «Koerting» и модернизированный в механических мастерских предприятия.

Базовая конструкция пароструйного нагревателя с подводом подогреваемой жидкости (рис. 1) состоит из основного корпуса (2), верхней части корпуса (1), паровых трубок (3) поддерживающих друг друга пружинными держателями. В процессе эксплуатации в условиях значительных динамических нагрузок при повышенной температуре пружинные держатели не обеспечивали достаточной жесткости крепления питающих трубок (3), вследствие чего наблюдалось радиальное биение их свободных концов, что в свою очередь приводило к разрушению трубки, в месте ее крепления в трубной решетки или по длине. Предложенная модернизация конструкции заключалась в установке дополнительного фиксирующего диска (4) обеспечивающего крепление свободных концов паровых трубок, при этом конструкция диска должна обеспечивать свободный проход мелассы через дополнительные отверстия. Пароструйный нагреватель встраивается в систему продуктопровода. Меласса перед смешиванием с паром в диффузоре проходит через секцию трубчатого подогревателя.

Обтекание паровых трубок мелассой обеспечивает её предварительный подогрев и равномерное распределение по поперечному сечению канала. Меласса проходит через крепежный диск благодаря срезанным с четырех сторон краев, и попадает в диффузор где в условиях турбулентного течения перемешивается с выходящими из паровых трубок струями греющего пара. Вследствие конденсации пара в потоке мелассы происходит ее мгновенный нагрев до заданной температуры стерилизации. Регулирование температуры мелассы на выходе из подогревателя достигается за счет изменения расхода греющего пара.

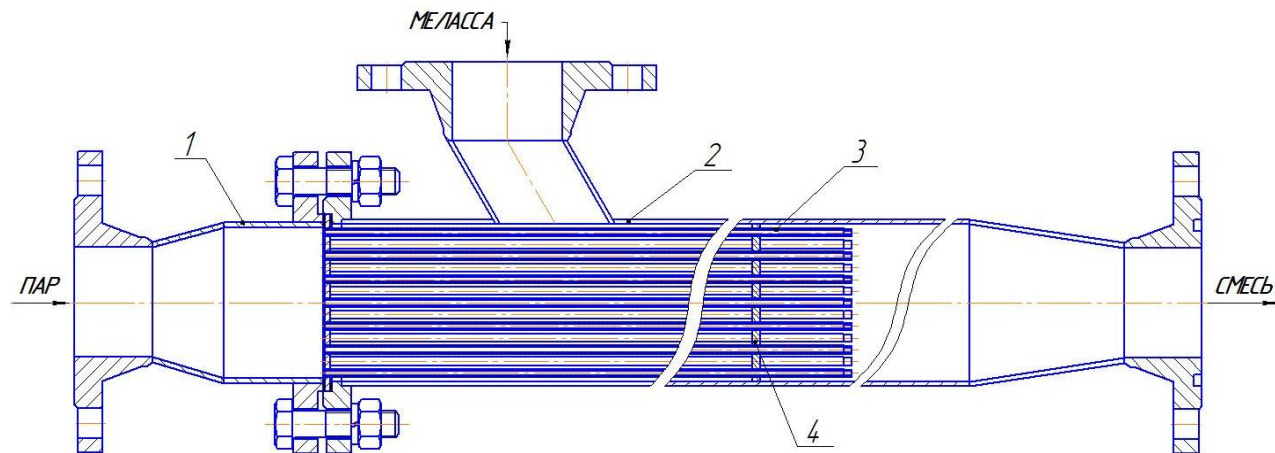


Рис. 1. Пароструйный нагреватель с подводом подогреваемой жидкости, тип ORK

Для оценки эффективности стерилизации мелассы на установке с модернизированным пароструйным нагревателем определили остаточное микробиологическое обсеменение в стерилизованной мелассе. В пяти контрольных пробах взятых из разных партий продукта общее микробное число равнялось нулю.

Таким образом, проведенная модернизация пароструйного нагревателя с подводом подогреваемой жидкости позволила значительно повысить механическую прочность подогревателя, понизить величину аэродинамического шума сопровождавшего работу данной установки, увеличить длительность ремонтного цикла при сохранении качественных показателей процесса. При этом схема мгновенного нагрева мелассы до температуры стерилизации 132°C снижает вероятность возникновения сахароаминной реакции (взаимодействие моносахаридов с аминокислотами), в результате которой повышается цветность мелассы – до черного цвета, не наблюдается снижение pH раствора и уменьшение общего содержания сахара.

Список литературы

1. Акимов, М. В. Экспериментальное исследование жидкостно-газовых струйных аппаратов с активным двухфазным потоком / М. В. Акимов, В. Г. Цегельский // Изв. вузов. Машиностроение. 2002. – № 5. – С. 21–34.
2. Васильев, Д. В. Эффективность использования парожидкостных струйных аппаратов (инжекторов) для стерилизации питательной среды на основе мелассы / Д. В. Васильев // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. – № 7. – С. 80–81.
3. Васильев, Д. В. Практические аспекты применения пароводяных инжекторов в пищевой промышленности / Д. В. Васильев // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – №11 – С. 55–58
4. Матвеев, П. С. Струйные аппараты в пищевой промышленности / П. С. Матвеев, В. Н. Стабников. – М. : Пищевая промышленность, 1980. – 224 с.

УДК 66.03

ОТБЕНЗИНИВАЮЩАЯ КОЛОННА С ВИХРЕВЫМИ КОНТАКТНЫМИ СТУПЕНЯМИ

Е. Е. Анцигина, А. О. Анцигин, Н. А. Войнов, О. П. Жукова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия

При больших нагрузках по газу и жидкости в ректификационных колоннах целесообразно использовать вихревые ступени с завихрителями, снабженными кольцевыми каналами [1]. Разработанная нами конструкция завихрителя (рис. 1) представляет собой основание с кольцевыми отверстиями 1 и четырьмя шпильками 4, на котором закреплены профилированные пластины 2. Кольцевая крышка 3 крепится на шпильках гайками 5. Конструкция образует каналы для прохода газа с внутренней и наружной стороны завихрителя. Завихритель устанавливается на тарелке с отверстиями. Отверстия сообщают полости каналов с полостью под полотном тарелки.

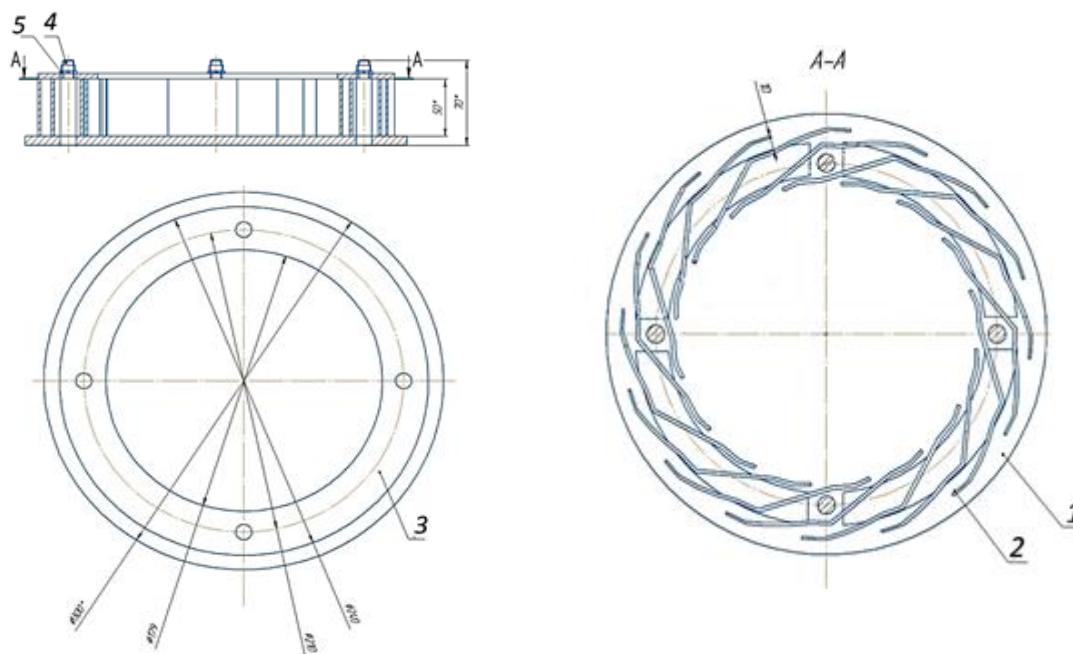


Рис. 1. Завихритель с кольцевыми каналами: 1 – основание; 2 – профилированные пластины; 3 – крышка; 4 – шпилька; 5 – гайка

Такая конструкция позволяет распределять струи газа, выходящие из каналов завихрителя как с наружной, так с внутренней стороны, обеспечивая образование хорошо аэрированного газожидкостного слоя. Скорость газа в каналах завихрителя 10 м/с и более обеспечивает формирование на ступени равномерно распределенной газожидкостной среды с наибольшей межфазной поверхностью (до 2000 м^{-1}) и величиной поверхностного коэффициента до $0.5 \times 10^{-3} \text{ м/с}$. Кроме того, снижает флуктуации на поверхности жидкости и позволяет довести диссипацию энергии в газовой фазе до 5 Вт/кг [2]. Отбензинивающая колонна (рис. 2) диаметром 4,5 м снабжена 33 вихревыми тарелками. В концентрационной части 23 однопоточные тарелки с 44 завихрителями. В исчерпывающей части 10 двухпоточных тарелок с 30 завихрителями. Расстояние между завихрителями 0,2 м.

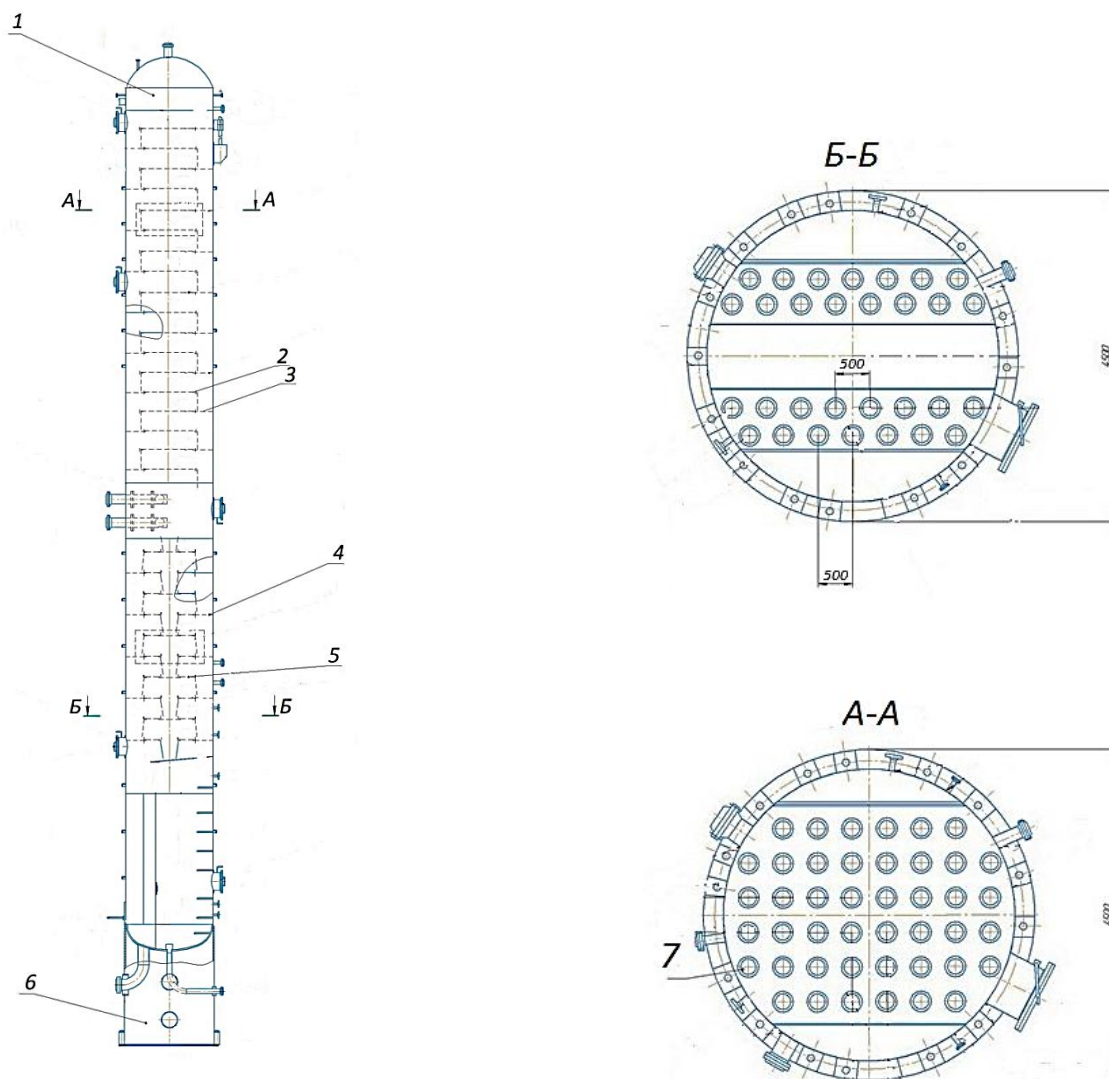


Рис. 2. Отбензинивающая колонна: 1- колонна; 2-5 – вихревые тарелки; 6 – опора; 7 – завихритель

При расходе пара $0,1875 \text{ м}^3/\text{с}$ скорость в каналах завихрителя составляет 15 м/с , что обеспечивает развитую межфазную поверхность и высокий коэффициент массотдачи. Таким образом, использование в отбензинивающей колонне в качестве контактных элементов завихрителей с кольцевыми каналами позволяет уменьшить площадь не аэрированных зон в жидкости на ступени, увеличить межфазную поверхность и, тем самым, увеличить эффективность массообмена и производительность колонны до 10% .

Список литературы

1. Вихревая контактная ступень тепломассообменных аппаратов: пат. 2708361 Рос. Федерация: МПК В01Д 3/30 (2006.01) / Н. А. Войнов., Д. А. Земцов, А. В. Богаткова; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева". – 2018146876; заявл. 26.12.2018; опубл. 05.12.2019, Бюл. № 34 – 11 с.: ил.
2. Voinov, N. A. Hydrodynamics and Mass Transfer at the Vortex Stage and during Bubbling/ N. A. Voinov, A. S. Frolov, A. V. Bogatkova, D. A. Zemtsov, O. P. Zhukova// Theoretical Foundations of Chemical Engineering. – 2019. – Vol. 53, No. 6, – P. 972–983.

УДК 613.22:664

ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕСЕЙ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Ю. Г. Аржакова, Д. В. Сухоруков, Е. А. Вагайцева
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

При невозможности грудного вскармливания новорожденных детей, приходится прибегать к помощи искусственных молочных смесей. На сегодняшний день эта разновидность детского питания представлена огромным разнообразием продукции большого количества брендов, видов, состава и ценовой категории.

Все молочные детские смеси можно классифицировать по широкому ряду различных признаков, начиная от консистенции и возрастного ряда тех, для кого они предназначены, заканчивая их назначением [1]. Но одним из основных признаков, который следует отметить, является как раз последний. По назначению заменители женского молока бывают:

- стандартными (адаптированные смеси, изготовленные из коровьего молока, предназначенные для питания малышей);
- специализированными (специальные смеси, предназначенные для отдельных категорий малышей – например, детей с пищевой аллергией, с недоношенностью и недостатком массы тела, малышей, имеющих трудности с пищеварением и т.д.).

В 90-ые годы российский рынок начал стремительно заполняться импортными сухими молочными смесями. Сегодня на российский рынок попадают молочные смеси, изготовленные производителями Соединенных штатов, Франции, Нидерландов, ФРГ, Великобритании, Финляндии, Австрии, Швейцарии, Швеции, Японии, Израиля, Индии. Среди всего этого ассортимента продукции детского питания российские смеси представлены всего несколькими наименованиями.

Поэтому актуальным является изучение рынка детского питания для определения основных производителей, разработки новых рецептур и линий их производства [2,3,4]

Наиболее популярные марки, представленные на рынке, были проанализированы и оценены по нескольким основным критериям, таким как наличие и разнообразие специализированных смесей, доступность, ценовая категория, а так же отзывы самих потребителей. Полученные данные для удобства были сведены в таблицу 1.

Наибольшим разнообразием выпускаемой продукции отличается молочная смесь «Nutrilon». Компания выпускает специальные смеси (Безлактозный, Пепти-гастро, Соя, Пепти Аллергия, Аминокислоты, смеси для недоношенных, маловесных малышей) для детей с особыми пищевыми и иными потребностями, а также кисломолочные, адаптированные смеси для питания здоровых детей от рождения (Нутрилон Комфорт, Гипоаллергенный, Кисломолочный). Меньше всего ассортимента предлагает российский производитель смеси «Агуша» (компания «АГУША» совместно с компанией «Вимм-Билль-Данн», Лианозовский завод, Россия).

Смеси Nutrilon и NAN легко найти, как в крупных сетевых магазинах, так и в магазинах розничной сети. Смеси Nutrilak, Hipp, Fris определены в крупных сетевых либо не в полном ассортименте, либо частично отсутствуют в небольших магазинах. Смеси Агуша в основном доступны только в крупных сетевых, либо через интернет-доставку.

Цена товара различных производителей значительно варьируется в зависимости от формы выпуска и вида смеси. Следует отметить, что она в настоящее время не влияет на потребительский спрос, так как российский потребитель старается не экономить на детском питании и покупать детям только качественные продукты.

Тоже самое касается и общего потребительского спроса, так как каждый потребитель выбирает марку в соответствии с собственными наблюдениями, физиологическими особенностями ребенка, рекомендациями врачей или совету знакомых, ценой а также доступностью на полках магазина.

Таблица 1

Популярные марки детского питания

Наименование	Ассортиментный ряд	Доступность товара	Цена, руб.
«Nutricia», Голландия	Комфорт, Премиум, Гипоаллергенный, Антирефлюкс, ПептиГастро, Соя, ПептиАллергия, Премиум, Аминокислоты, Кисломолочный для недоношенных, маловесных малышей	Доступен в крупных сетевых магазинах и в магазинах розничной торговли	от 270 до 850
NAN «Nestle», Голландия	Комфорт, Премиум, Гипоаллергенный, Антирефлюкс, Кисломолочный, Безлактозный, Органик, С бифидобактериями, для недоношенных, маловесных малышей		от 310 до 750
Nutrilak, «Нутритек», Россия	Премиум, Гипоаллергенный, Антирефлюкс, Кисломолочный, Пепти ДИ, Безлактозный, Кесарева БИФИ, для недоношенных, маловесных малышей		от 180 до 520
«Hipp», Австрия, Германия	Комфорт, Гипоаллергенный, Антирефлюкс, Комбиотик		от 200 до 600
Friso, «FrieslandFud», Голландия	ВОМ, Голд, Гипоаллергенный, ПЕП		от 190 до 815
«Агуша», Россия	Кисломолочный, Голд, Ориджинал	Доступен в крупных сетевых магазинах	от 280 до 420

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что сегодня на рынке представлен большой ассортимент продукции отечественных и зарубежных производителей. На полках магазинов представлены сухие молочные смеси в ассортименте около 200 различных позиций, из которых 22% составляет продукция компании Nutricia, 15% приходится на швейцарскую фирму Nestle, 11% – на отечественный «Нутритек». Молочные смеси этих производителей являются наиболее востребованными среди российских потребителей.

Список литературы

1. Бородулин, Д. М. Исследование эффективности практического применения центробежных смесителей непрерывного действия в технологических линиях производства комбинированных продуктов питания / Д. М. Бородулин, В. Г. Будрик, Д. В. Сухоруков, А. И. Саблинский, М. Т. Шулбаева, Е. А. Сафонова // Современные наукоемкие технологии. - 2016. - № 3-1. - С. 9-13.
2. Иванец, В. Н. Разработка и исследование центробежного смесителя непрерывного действия для получения смесей для спортивного питания / В. Н. Иванец, Д. М. Бородулин, Д. В. Сухоруков, С. Г. Чечко // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. - 2015. - № 1. - С. 48-55.
3. Сухоруков, Д. В. Разработка и исследование центробежного смесителя непрерывного действия с организацией направленного движения материальных потоков: дис. канд. техн. наук : 05.18.12 / Сухоруков Дмитрий Викторович ; КемТИПП ; науч.рук. Д. М. Бородулин. - Кемерово, 2014. - 151 с.
4. Харитонов, В. Д. Моделирование смесительного агрегата центробежного типа на основе кибернетического подхода / В. Д. Харитонов, Д. М. Бородулин, Д. В. Сухоруков, С. С. Комаров // Молочная промышленность. - 2013. - № 7. - С. 77-79.

УДК 664.665

НАПРАВЛЕННЫЙ СИНТЕЗ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ С ДОБАВКАМИ ВТОРИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

И. А. Бакин, А. С. Мустафина, К. М. Дудка

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Во всем мире неуклонно растет потребление продуктов «здорового образа жизни». Новые тренды ориентируют потребителей на продукцию натурального и экологичного состава. Популярными становятся продукты на растительной основе. Изделия имеют сбалансированный состав по содержанию витаминов, минералов, клетчатки, жиров и фитокомпонентов. Однако рост рынка фитопродуктов сдерживает их более высокая стоимость. Решением может являться использование вторичных сырьевых ресурсов, имеющихся в значительных запасах на предприятиях после переработки растительного сырья. После первичной переработки в отходах содержится значительное количество компонентов с высокой пищевой ценностью и химическим составом. Таким образом, вопрос разработки производств с рециклингом запасом вторичного сырья в технологии продуктов повседневного спроса с доступной стоимостью является актуальным.

В продуктах массового потребления достаточно распространены «смесевые» составы. Комбинацией состава дисперсных ингредиентов можно добиваться целенаправленного, функционального воздействия продуктов питания на организм человека. Введением в рецептуру изделий переработанных вторичных растительных ресурсов решаются следующие задачи: увеличение ассортимента, насыщение цвета и аромата, продление сроков хранения, усиление вкуса натуральными природными веществами [1, 2].

Целью исследований было изучение и разработка новых технологических решений при получении пищевых продуктов из дисперсных смесей, содержащих вторичные сырьевые компоненты, улучшающие их состав и пищевую ценность.

Многокомпонентные дисперсные системы, являющиеся объектом исследований, получают путем синтеза целевых компонентов, для обеспечения определенных функциональных свойств смеси. В работе изучались многокомпонентные мучные смеси, в которые вводились добавки вторичных растительных ресурсов в виде переработанной мезги и шрота плодово-ягодного сырья. Задача прогнозирования технологических свойств, расчета пищевой ценности решалась путем автоматизированных расчетов с использованием разработанного программного обеспечения.

Синтез дисперсных компонентов, входящих в состав мучных смесей, направлен на получение полуфабрикатов мучных изделий со свойствами, зависящими от используемого сырья, состава, показателей качества. Качество конечных изделий во многом определяется тем, как структурированы в объеме смеси исходные ингредиенты. Структурно-механические характеристики тестового полуфабриката в процессе замеса зависят от параметров воздействия в аппарате для смешивания [3, 4]. Синтез ингредиентов обеспечивает смешивание и структурообразование порошкообразных компонентов – муки и подготовленных плодово-ягодных компонентов [5]. С целью повышения эффективности процессов смешивания сыпучих дисперсных материалов использованы запатентованные центробежные смесители [6, 7]. Обработка ингредиентов происходит во время их перемещения под действием центробежных сил по внутренним поверхностям ротора. Конструкция аппарата обеспечивает направленное движение потоков материала в разреженном состоянии для увеличения контактов частиц. Интенсивное распределение компонентов во время движения по рабочим органам различной геометрии, в сочетании с задержкой времени пребывания по зонам смешивания, повышает степень поперечного смешивания и в целом качество смеси. Далее смесь поступает на днище, откуда вращающимися разгрузочными лопастями забрасывается на ротор. Благодаря эллиптической форме днища и крышки исключается образование застойных зон в аппарате. Многократная циркуляция материалопотоков в объеме аппарата

позволяет повысить интенсивность процесса смешивания и сгладить неравномерности массовых расходов исходных компонентов [8]. После завершения процесса готовая смесь выводится из корпуса аппарата разгрузочными лопастями через разгрузочный патрубок [3].

Введение добавок в виде высушенных и измельченных частиц растительного сырья осложняет смесеобразование. При влажности добавки более 10 % образуются устойчивые конгломераты в объеме, ухудшающие технологические свойства полуфабриката. Опытным путем установлено, что вносимые растительные добавки из шрота и жмыха ягодного сырья необходимо измельчать до размеров не более 8 мм и высушивать до 10 % [2, 9].

Расчет рецептурного состава и пищевой ценности получаемой мучной смеси с добавками растительных компонентов проводился в программе для ЭВМ «Расчет пищевой ценности обогащенных мучных кондитерских изделий с добавками вторичных ресурсов плодово-ягодного сырья» [10]. В программе производится автоматизированный расчет рецептур смесей и сравнение с полуфабрикатом, полученным по типовым рецептурам, по пищевой и энергетической ценности.

Таким образом, предложено технологическое решение и аппаратное оформление для направленного формирования функционально-технологических свойств пищевых дисперсных систем в виде функциональных мучных смесей. Расчет рецептурного состава и пищевой ценности полуфабриката в виде мучной смеси автоматизирован и реализован в виде программы для ЭВМ.

Список литературы

1. Матвеева, Т. В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технология, рецептуры / Т. В. Матвеева, С. Я. Корячкина. - СПб.: ГИОРД, 2016. - 360 с.
2. Бакин, И. А. Исследование потребительских свойств мучных кондитерских изделий с растительными добавками / И. А. Бакин, И. Ю. Резниченко, А. С. Мустафина, Л. А. Алексенко // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2018. - №2(49). - С. 56-64.
3. Пат. 2177362 С2 Российская Федерация, МПК В 01 F 7/26. Центробежный смеситель / В. Н. Иванец и др.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО КемТИПП. - № 2000108417/12; заявл. 04.04.2000; опубл. 27.12.2001. - 8 с.: ил.
4. Пат. 2191063 С1 Российская Федерация, МПК В 01 F 7/26. Центробежный смеситель/ Ратников С. А. и др.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО КемТИПП. - № 2001102922/12; заявл. 31.01.2001; опубл. 20.10.2002, Бюл. № 13. - 3 с.: ил.
5. Бакин, И. А. Использование вторичных ресурсов ягодного сырья в технологии кондитерских и хлебобулочных изделий / И. А. Бакин, А. С. Мустафина, Е. А. Вечтомова, А. Ю. Колбина // Техника и технология пищевых производств. - 2017. - № 2/45. - С. 5-12.
6. Сибиль, А. В. Разработка технологии смесей для полуфабрикатов мучных изделий / А. В. Сибиль, И. Ю. Резниченко, И. А. Бакин // Ползуновский вестник. -2012. -№2. - С. 153-157.
7. Пат. 2220765 С1 Российская Федерация, МПК⁷ В 01 F 7/26, В 28 С 5/16. Центробежный смеситель / В. Н. Иванец и др.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО КемТИПП. № 2002113777/15; заявл. 27.05.2002; опубл. 10.01.2004, БИ № 1. - 5 с.: ил.
8. Пат. 2645228 С2 Российская Федерация А23L 33/185 (2016.01). Способ производства хлебобулочных изделий с повышенной пищевой ценностью / Бакин И. А. и др.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт. - № 2016127290 заявл. 06.07.2016, опубл. 19.02.2018, Бюл. № 5.- 5 с.: ил.
9. Св.-во гос. рег. прогр. для ЭВМ № 2018610192 Российская Федерация. Расчет пищевой ценности обогащенных мучных кондитерских изделий с добавками вторичных ресурсов плодово-ягодного сырья / И. А. Бакин, А. С. Мустафина, Л. А. Алексенко. - № 2017661177; заявл. 02.11.2017, опубл. 09.01.2018.- 12 с.: ил.

УДК 655.366.5

ОСНАСТКА НОЖЕЙ БУМАГОРЕЗАЛЬНЫХ МАШИН ДЛЯ ДВУХ РЕЗАКОВ

А. В. Бордокина

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Бумага – основной, а также массовый материал, который производится из растительных компонентов. На данный момент изобретено существенное количество разновидностей бумаги. Они различаются сферами применения, назначением, характеристиками, а так же производственными особенностями.

Условно, всю бумагу можно разделить на 4 большие группы:

- Бумага для полиграфии.
- Техническая бумага.
- Упаковочная бумага, картон.
- Санитарно – гигиеническая бумага.

Бумага для полиграфии чаще всего используется в различных отраслях производства.

Этапы производства бумажных изделий

- Сеточная часть.
- Прессовая часть.
- Сушильная часть.
- Каландры.

Для того, чтобы придать упаковке окончательный вид и форму, бумага проходит этап резки.

Однако, на данном этапе существует ряд недостатков, одним из которых является низкая производительность бумагорезальных машин. Это связано со сложностью и громоздкостью оборудования.

Поэтому актуальной задачей при изготовлении бумажной продукции является создание новых конструкций резального оборудования, позволяющих получать высококачественные изделия, отвечающие современным тенденциям и требованиям технологического процесса изготовления бумаги.

Цель работы: модернизировать ножи бумагорезальных машин для работы на двух резаках.

Для достижения сформулированной цели необходимо выполнить ряд задач:

1. Описать современное состояние отрасли производства бумаги, рассмотреть конструкции существующего оборудования для выявления их достоинств и недостатков.
2. Рассмотреть характеристики существующих упаковок и бумажной продукции для выявления тенденций развития отрасли.
3. Провести модернизацию конструкции резаков для большего объема продукции.
4. Выполнить технико-экономические расчеты предложенной модернизации для ее целесообразности и конкурентоспособности на рынке.

Бумагорезальные машины применяют в брошюровочно-переплетной отрасли производства для разрезания и обрезки листов бумаги в стопе, различных брошюр, журналов и книжных блоков. То есть этот вид оборудования используется при изменении линейных размеров бумажной продукции для получения необходимого формата [1]. В качестве режущего инструмента в резальных машинах используется нож.

Классифицировать бумагорезальные машины разумно по их технологическому назначению, определяющему число ножей в машине. Машины могут быть:

- одноножевые;
- трехножевые.

Одноножевые бумагорезальные машины применяются при обрезке и разрезке листов в стопе бумаги. Они изготавливаются только в однопозиционном исполнении.

Трехножевые резальные машины для обрезки с трех сторон брошюр, журналов, книг, могут быть однопозиционными и многопозиционными.

Бумагорезальные машины, как одноножевые, так и трехножевые, состоят из трёх главных механизмов:

- нож для резки;
- прижим, удерживающий полуфабрикат при резке;
- подаватель для перемещения полуфабриката[1].

Все одноножевые резальные машины работают по технологической схеме, представленной на рис. 1.

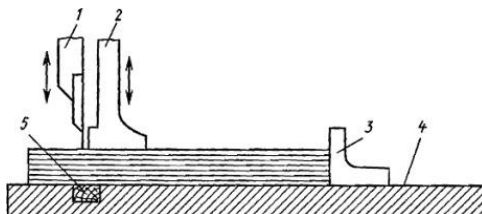


Рис. 1. Схема одноножевой резальной машины:

**1 — ножедержатель с ножом, 2 — прижим, 3 — затл (задняя упорная линейка),
4 — талер машины, 5 — марзан**

Двухпозиционные резальные машины позволяют лучше использовать все время цикла за счет одновременного выполнения смежных технологических операций, что значительно увеличивает скорость работы по сравнению с однопозиционными, однако они по точности уступают однопозиционным, т. к. блоки в них выравниваются дважды в разных позициях.

Допустимое отклонение при резке листов определяется по паспорту машины, но, как правило, оно не может превышать 1 мм по длине, а «косина» должна составлять не более 1% от длины листа. Регулировка заднего упора механизма подавателя определяет точность обрезки блоков. Задний упор механизма подавателя располагается строго параллельно относительно плоскости перемещения переднего ножа и устанавливается перпендикулярно относительно стола машины.

Увеличивая прижимное усилие позволяет уменьшить высоту пачки бумаги и удельное усилие резания, и тем самым увеличить степень точности.

Одноножевые бумагорезальные машины могут использоваться в различных случаях: для резки не только бумаги, но и различных других листовых материалов.

Именно поэтому наш выбор остановился на одноножевых машинах Eurocutter и Heidelberg.

Оснастка ножей состоит в том, что необходимо создать универсальный нож для двух машин, а именно, сделать такое отверстие, чтобы этот нож подходил обоим машинам. Резаки для Eurocutter и Heidelberg практически ничем не отличаются, кроме как центральными отверстиями за которые цепляется штампель. У машины Eurocutter отверстия смещены на одиннадцать миллиметром, что и следует модернизировать. Необходимо увеличить отверстие у двух ножей.

Актуальность этой модернизации состоит в более низкой стоимости ножей, т.к. резак универсальный не нужно покупать и отправлять его на обработку.

Список литературы

1. Ванчаков, М. В. Технологическое оборудование для производства картонной и бумажной тары: учебное пособие / М. В. Ванчаков, П. М. Кейзер, В. К. Дубовый; М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб. СПбГТУРП, 2014. – 133 с.

УДК 681.5:62

КИБЕРНЕТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ НЕПРЕРЫВНО-ДЕЙСТВУЮЩЕГО РОТОРНО-ПУЛЬСАЦИОННОГО АППАРАТА

Д. М. Бородулин, Е. А. Сафонова, Я. С. Головачева
 Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

При разработке и исследовании непрерывно-действующих аппаратов необходимо владеть методами их анализа на основе динамических характеристик потока в реакционном объеме.

На данный момент действительные процессы, протекающие в аппаратах, имеют сложную картину поля скоростей перемещающихся частиц. Получить их количественные данные очень сложно. Один из способов разработки математической модели подобных аппаратов заключается в ограничении какого-либо параметра этого поля по какому-либо признаку, определить который, не предоставляет сложности с помощью опытных данных. За признак можно взять функцию распределения времени пребывания частиц в оборудовании без уточнения их скоростей и траекторий.

В результате исследования был разработан автоматизированный стенд для получения передаточной функции (ПФ) и функции распределения времени (ФРВП). Для исследования данных функций использовался кибернетический подход обработки выходных сигналов. Стенд устроен следующим образом. Базовыми элементами конструкции являются дозатор объемного типа и роторно-пульсационный аппарат РПА. [1] Для ввода в стационарный поток ключевого компонента на входном штуцере РПА имеется трехходовой стеклянный патрубок. На выходе из аппарата в потоке жидкости установлены измерительные электроды, определяющие концентрацию ключевого компонента. Электроды подключены к ионометру марки И-120. Показания, которого, фиксируются на мониторе компьютера.

Получение зависимости концентрации от времени проводилось следующим образом: после установки стационарного режима работы аппарата (3-5 мин, основной компонент – вода), при помощи шприца, вводится раствор индикатора (ключевой компонент – концентрированная азотная кислота), за время $\tau = 0,5 - 1$ сек. Ионометр начинает фиксировать изменение концентрации на выходе из РПА и передавать сигнал на компьютер, дальнейшее построение графической зависимости происходило автоматически. [3]

Полученные экспериментальные данные концентрации ключевого компонента на выходе из аппарата (C_i) в зависимости от времени (τ) загружаются в табличный редактор Microsoft Excel и преобразуются в виде кривой концентрации $C-\tau$. Время пребывания частиц индикатора в РПА выражается величиной, которую можно описать дифференциальной функцией плотности распределения времени пребывания $E(\tau)$:

$$\int_0^{\infty} E(t)dt = 1; \quad (1)$$

Область под кривой $C-\tau$ отображает количество индикатора вытесненного из РПА:

$$g_u = v \int_0^{\tau_k} C dt \approx v \sum_0^{\tau_k} C \Delta \tau; \quad (2)$$

где v – объемная скорость потока; τ_k – продолжительность опыта.

Далее, преобразуем кривую $C-\tau$ в дифференциальную кривую плотности распределения времени пребывания $E(\tau)$. Для этого рассчитываем отношение значений концентрации индикатора к площади под кривой. Интегральная ФРВП – $F(\tau)$:

$$F(t) = \int_0^{\infty} E(\tau)d\tau \approx \int_0^{\tau_k} E(\tau)d\tau; \quad (3)$$

Оптимальность полученного математического описания функции распределения, можно проверить с помощью логарифмированного графика $F(\tau)$, моделирующая система адекватно описывает данные, в случае если график преобразуется в прямую. [2,4]

Далее рассмотрим передаточную функцию (ПФ), которая определялась по известной методике [4] и получилась равной:

$$W_d(t) = \frac{K \times \exp(-\tau s)}{T_s + 1}; \quad (4)$$

ПФ системы будет иметь вид:

$$W_f(s) = W_e(s) \times W_d(s); \quad (5)$$

где $W_e(s)$ - ПФ РПА; $W_d(s)$ - ПФ дозатора

Сигнал концентрации индикатора на выходе из дозатора имеет вид:

$$Z[x_{\text{вх}}(t)] = \frac{x_{\text{lim}}(s^2 + \omega s + \omega^2)(s^2 + \omega^2)}{s(s^2 + \omega^2)}, \quad (6)$$

где ω - частота работы дозирующего устройства; x_{lim} – амплитудный уровень сигналов концентраций, создаваемый дозатором.

Тогда ПФ системы с учетом выражений (3) и (5) примет вид:

$$W_f(s) = \frac{x_{\text{lim}} K \times \exp(-\tau s)(s^2 + \omega s + \omega^2)(s^2 + \omega^2)}{s(T_s + 1)(s^2 + \omega^2)}, \quad (7)$$

Анализ гомогенизирующей системы предполагал расчет моделей исследуемых структур (фрагментов системы смешивания (дозирование устройства + РПА), исходных воздействий со стороны дозатора и т.д.) в виде сигнальных графов, которые вводились в компьютер. При этом определялась топологическая структура действительного состава системы. Алгоритм определения машины способом ПФ системы гомогенизации реализовывался на основании выражения Мазона. Затем производился частотно–временной анализ системы. Полученные в результате этого данные позволяли оптимизировать совместную работу дозирующих устройств и РПА.

Список литературы

1. Роторно-пульсационный аппарат: пат. 2190462 Рос. Федерация: МПК 7 В 01 F 7/28 / Иванец В. Н., Иванец Г. Е., Афанасьева М. М., Сафонова Е. А. ; Артемасов В. В. заявители и патентообладатели Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кемеровский технологический институт пищевой промышленности". - № 2000128253; заявл. 13.11.2000; опубл. 10.10.2002, Бюл. № 28.
2. Воскобойников, Ю. Е. Математическая обработка эксперимента в молекулярной газодинамике / Ю. Е. Воскобойников, Н. Г. Преображенский, А. И. Седельников. - Москва: Огни, 2009. - 438 с.
3. Грачев, Ю. П., Плаксин, Ю. М. Математические методы планирования эксперимента / Ю. П. Грачев, Ю. М. Плаксин. – М. : ДеЛи принт, 2005. – 296 с.
4. Лобасенко, Б. А. Математическое моделирование процесса мембранного концентрирования на основе кибернетического подхода / Б. А. Лобасенко, Р. В. Котляров, Е. К. Сазонова // Фундаментальные исследования. – 2016. – №2. – С. 70-75.

УДК 663.55:663.032.9

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА ВЫДЕРЖКИ ВИСКОВОГО ДИСТИЛЛЯТА С ДОБАВЛЕНИЕМ ДУБОВОЙ ЩЕПЫ ПРИ ПОМОЩИ ЭКСТРАКТОРА СОКСЛЕТА

К. Э. Демченко, А. А. Моисеев, Д. М. Бородулин, М. В. Просин
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Виски – крепкий ароматный напиток, получаемый из различных видов зерна с использованием процессов соложения, брожения, дистилляции и длительного выдерживания в дубовых бочках [1]. В настоящее время существует множество стран-изготовителей, и каждая из них имеет свои отличительные черты, например, в Шотландии производят виски из ячменного солода, копченного на торфяном дыму, который выдерживают по большей части в бочках и под бурбона, реже хереса, а в готовый виски можно добавить карамель для стабилизации цвета. В Ирландии популярно производство виски с тройной дистилляцией браги, приготовленной не только из солода, но и из смеси соложенного и несоложенного ячменя. В США виски производят из смеси кукурузы, ржи, солода, пшеницы, а дистиллят из этой смеси выдерживают в новых, обожженных бочках.. Но, не смотря на страну производитель, важнейшим этапом приготовления виски является выдержка дистиллята в дубовых бочках или с добавлением в него дубовой щепы. В ходе этого состав дистиллята стремительно изменяется из-за экстрагирования веществ дуба, образование сложных веществ под воздействием температуры и кислорода, понижение крепости и окисление. При классической технологии производства виски выдержка дистиллята в дубовых бочках требует продолжительного периода времени (не менее трех лет).

Таким образом, для производства виски рационально использовать технологию с уменьшенным сроком выдержки дистиллятов. Следовательно, совершенствование технологических условий выдержки висковых дистиллятов, сокращающего время его созревания, является актуальной задачей, требующей решения.

На сегодняшний день существует множество разновидностей конструкций для интенсификации процесса экстрагирования [2]. Для алкогольной промышленности, в частности для производства виски, рома, виски и других крепких напитков, зачастую используют экстракторы для извлечения целевых компонентов из твердых тел. Наиболее подходящими конструкциями для интенсификации процесса экстрагирования в системе «твердое тело – жидкость» является экстрактор периодического действия с рецикл-каналами [3], вибрационный экстрактор [4] и экстрактор Сокслета [5]. Среди перечисленных конструкций экстрактор Сокслета используется для извлечения соединений, растворимость которых очень мала, при этом процесс экстрагирования происходит по типу орошения, что обеспечивает получение конечного продукта повышенной концентрации и чистоты благодаря самофилтрации через слой экстрагируемого материала небольшого объема экстрагирующего растворителя. Для дальнейшего исследования был выбран экстрактор Сокслета.

Работа экстрактора Сокслета осуществляется следующим способом. Висковый молодой дистиллят, полученный по классической технологии, разбавляют умягченной водой до необходимой спиртуозности и заливают в перегонный куб экстрактора, загружая в корзинку дубовую щепу нужной фракции. Затем куб нагревают и пары дистиллята поднимается и достигает дефлегматора, где происходит процесс охлаждения и конденсация, полеченная дистиллят стекает в корзинку, где накапливается и смачивает дубовую щепу, одновременно с этим щепка подогревается поступающими из куба парами. После заполнения корзинки дистиллятом, она сливается в перегонный куб, где данный цикл повторяется снова. Воздействие на висковый дистиллят экстрактором Сокслета происходит один раз на протяжении 15 минут.

На рисунке 1 изображен общий вид экстрактора Сокслета для извлечения целевых компонентов из дубовой щепы.

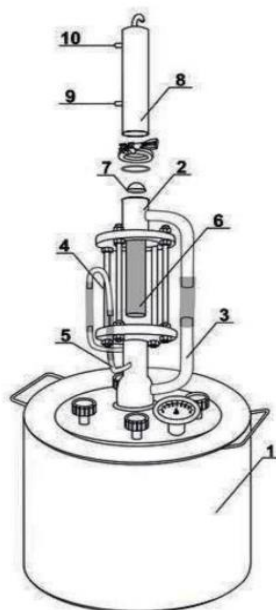


Рис. 1. Общий вид экстрактора Сокслета

1 — куб, 2 — корпус, 3 — паропровод, 4 — сифон, 5 — слив, 6 — корзинка, 7 — крышка, 8 — дефлегматор, 9 и 10 — штуцер охлаждения

Материалами исследований являлись: висковые дистилляты, полученные по классической технологии из ячменного солода «Pilsner» и «Mumich», разбавленные до спиртуозности 40%, 50% и 60%, и дубовая щепка сильной степени обжига с крупной, средней и мелкой фракцией.

Для установления закономерностей и оценки эффективности протекания процесса экстрагирования при его интенсификации предложенным способом в работе использовали определение сухих веществ методом высушивания [6].

После созревания вискарного напитка с помощью экстрактора Сокслета в каждой пробе определялись показатели содержания в образцах сухих веществ $C_{с.в}$ в зависимости от объема стаканчика экстрактора $V_{ст}$ (X1), крепости (X2), размера щепы (X3).

Показатели сухих веществ образцов, дистиллят которых получен из солода «Pilsner», и контрольных образцов $C_{с.в.к.}$ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание сухих веществ в образцах при варьировании параметров

№	В кодированном виде			В натуральном виде					
	X_1	X_2	X_3	$V_{ст}, см^3$	Крепость, %	Размер щепы, мм	$C_{с.в.к.}, \%$	$C_{с.в.1}, \%$	$C_{с.в.2}, \%$
1	+	-	-	186	40	1	0,00004	0,00155	0,0017
2	+	+	-	186	60	1	0,0006	0,0023	0,00245
3	-	-	-	62	40	1	0,00029	0,0012	0,0013
4	-	+	-	62	60	1	0,0005	0,00165	0,0018
5	+	-	+	186	40	3	0,00045	0,0018	0,00185
6	+	+	+	186	60	3	0,00085	0,0036	0,00365
7	-	-	+	62	40	3	0,00035	0,0014	0,0016
8	-	+	+	62	60	3	0,00068	0,0028	0,00275
9	0	0	0	124	50	2	0,00039	0,0016	0,0017

Согласно данным таблицы, содержание сухих веществ при воздействии экстрактора в 4 раза больше содержания сухих веществ в контрольных образцах, что свидетельствует о положительном влиянии экстрактора Сокслета на выход целевых компонентов из дубовой щепы. Помимо этого, выявлено высокое содержание сухих веществ в образцах с максимальными показателями. Из чего следует, что выход сухих веществ и целевых компонентов возрастает по мере увеличения крепости вискового дистиллята, увеличения объема заполнения стаканчика и уменьшением размера фракции дубовой щепы.

Показатели сухих веществ образцов, дистиллят которых получен из солода «Mumich», и контрольных образцов С_{с.в.2} так же представлены в таблице 1.

Согласно данным таблицы, содержание сухих веществ при воздействии экстрактора в 4 раза больше содержания сухих веществ в контрольных образцах, что свидетельствует о положительном влиянии экстрактора Сокслета на выход целевых компонентов из дубовой щепы. Данные таблицы 2 показывают, что в образцах с максимальными показателями высокое содержание сухих веществ. Следовательно, как и в первой серии опытов, выход целевых веществ будет больше в тех случаях, когда будет увеличиться крепость растворителя и объем заполняемого стаканчика, а также уменьшаться фракция дубовой щепы.

Проводя сравнительный анализ образцов, дистиллят которых получен из ячменного солода разного вида, можно сказать, что исследуемые показатели отличаются незначительно. Максимальный показатель содержания сухих веществ в первой группе образцов на 0,00006 г превышает максимальный показатель во второй группе образцов. Из чего следует, что использование ячменного солода любого вида дает одинаковый выход целевых компонентов дубовой щепы в висковый дистиллят.

Опираясь на данные исследований можно сделать вывод о том, что использование экстрактора Сокслета многократно ускоряет процесс экстрагирования целевых компонентов из дубовой щепы. Это происходит за счет самофилтрации вискового дистиллята через слои дубовой щепы. Помимо этого, на интенсификацию процесса экстрагирования влияет крепость экстрагирующего растворителя, объем заполнения стаканчика щепой и размер экстрагирующего материала.

Список литературы

1. Бурачевский, И. И. Происхождение, классификация и технология приготовления виски. / И. И. Бурачевский, Е. В. Воробьева, О. В. Веселовская, Л. П. Галямова. – Производство спирта и ликероводочных изделий, 2013.- № 1.- С. 9-14.
2. Динабург, А. М. Оборудование ликеро-водочного производства / А. М. Динабург, И. М. Ройтер. - М. : Пищепромиздат, 1959. - 304 с.
3. Пат. 2707219 Российская федерация, МПК В 01 D 11/02. Экстрактор периодического действия для извлечения целевых компонентов с рецикл-каналами / Д. М. Бородулин, А. В. Шалев, М. В. Просин, Е. А. Вечтомова, Н. Л. Потураева, К. Э. Демченко; патентообладатель Кем. гос. ун-т. – № 2019109/707. заявл. 02.04.2019, опубл. 25.11.2019, Бюл. № 33. – 7 с. : ил.
4. Бородулин, Д. М. Определение сглаживающей способности вибрационного смесителя на основе корреляционного анализа / Д. М. Бородулин, А. Б. Шушпанников, Т. В. Зорина, Е. А. Шушпанников, В. Н. Иванец // Вестник ВГУИТ, 2018. - 80(4). - С 30-34.
5. Федоренко, Б. Н. Определение рациональных технологических параметров работы экстрактора Сокслета при получении спиртовой настойки из ягод клюквы / Б. Н. Федоренко, Д. М. Бородулин, М. В. Просин, А. В. Шафрай, Б. А. Лобасенко, Я. С. Головачева // Техника и технология пищевых производств. – 2020. - №1. – С. 115-123.
6. Мурашев, С. В. Определение содержания воды и сухих веществ в пищевых продуктах: Метод. указания к лабораторным работам для студентов спец. 260301, 260302, 260504, 260601, 260602 всех форм обучения и бакалавров направления 260100 / С. В. Мурашев, А. Л. Ишевский, Н. А. Уварова // СПб.: СПбГУНиПТ. - 2008. – 26 с.

УДК 663.433.24

ИННОВАЦИОННЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ КРАФТОВОГО ПИВОВАРЕНИЯ

П. П. Иванов, Н. О. Попов

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

На сегодняшний день широкое распространение получает крафтовое пивоварение. «Craft beer» в буквальном понимании этого слова можно перевести, как «ремесленное пиво». Опираясь на классические категории отечественного пивоварения можно сказать, что крафтовое пиво – это пиво, сваренное небольшой, независимой пивоварней использующей оригинальные рецепты. Особенностью организации работы минипроизводств является использование компактного оборудования имеющего высокую степень агрегатирования, что позволяет сократить количество технологических единиц и рационально использовать производственные площади [1].

Традиционная технология получения пивного сусла предполагает проведение следующей последовательности технологических операций:

- затираание;
- фильтрование затора (отделение пивной дробины);
- кипячение сусла с хмелем;
- отделение сусла от хмелевой дробины;
- охлаждение и осветление сусла.

Каждая из этих технологических операций проходит в отдельной, специализированной для выполнения соответствующей задачи, единице оборудования. Это обстоятельство обуславливает использование дополнительных насосов для перекачивания формируемых полуфабрикатов, дополнительные производственные площади, а также увеличивает продолжительность цикла приготовления пива.

Выше сказанные проблемы возможно решить за счет внедрения новой конструкции заторно-сусловарочного фильтрационного аппарата совмещающего в себе стадии: затираания и фильтрования затора, а также кипячение сусла.

Заторно-сусловарочный фильтрационный аппарат является частью разработанной установки дополнительно включающей раму с установленной на ней мини-талью, грузозахватное устройство и циркуляционный насос.

Принципиальная схема аппарата приведена на рис. 1. Вертикальный цилиндрический корпус (1) имеет плоское днище и закрывается двухстворчатой крышкой (3). На внешней поверхности корпуса расположена пароводяная рубашка (2), в днище которой вмонтированы трубчатые электронагреватели. Соосно в корпусе аппарата устанавливается цилиндрическая корзина (4), диаметр которой составляет $\frac{3}{4}$ от диаметра корпуса. Крепление корзины осуществляется с помощью шпильки (16). На шпильку устанавливаются перфорированные диски (5) и (6), диаметр которых равен внутреннему диаметру корзины. При этом нижний диск фиксируется в корзине на поверхности кольцевого борта расположенного на высоте 90мм от нижнего края корзины, что обеспечивает равномерное распределение циркулирующей воды по поперечному сечению корзины. Верхний перфорированный диск также устанавливается на шпильку (16), накрывая слой дробленого солода. Такая конструкция исключает потерю затираемых зернопродуктов из пространства корзины, а формируемая в процессе циркуляции многослойная фильтрующая перегородка из оболочек зерна обеспечивает качественную фильтрацию затора. Верхний перфорированный диск фиксируется прижимной балкой (14) имеющей центральное отверстие для шпильки (16) и опирающейся на верхний торец корзины. Система затягивается гайкой (15) накручиваемой на шпильку (16). Таким образом, рабочее пространство корпуса аппарата делится корзиной на две секции: центральную (цилиндрическую) и периферийную (кольцевую). При этом каждая секция оснащена соответствующими штуцерами (8, 9, 10, 11) для формирования замкнутого циркуляционного

контура. Пароводяная-рубашка оснащена: краном уровня воды (7), предохранительным клапаном (12) и манометром (13).

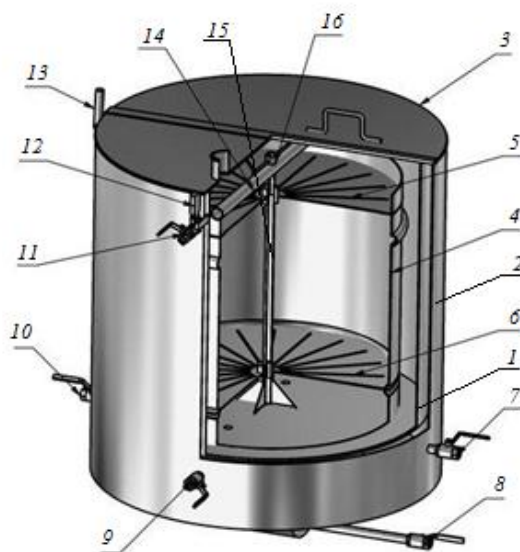


Рис. 1. Заторно-сусловарочный фильтрационный аппарат

Работа аппарата осуществляется следующим образом. В корпус аппарата устанавливается корзина 4, и центрируется относительно шпильки 16 с помощью тарелки 6. В образовавшуюся центральную секцию засыпается навеска дробленого солода и накрывается фильтрационной тарелкой 5. После чего устанавливается балка 14 и система фиксируется прижимной гайкой 15. Закрываются створки крышки 3 и начинается подача воды под нижнюю тарелку через штуцер 9. Процесс извлечения экстрактивных веществ происходит в восходящем потоке воды при ее прохождении через внутреннюю секцию аппарата, после чего вода переливается в кольцевую секцию, в нижней части которой расположен заборный штуцер циркуляционного контура оснащенного насосом. Процесс сопровождается непрерывным подогревом обрабатываемого затора с обеспечением выдержки временных пауз необходимых для полноценного осахаривания крахмалсодержащего сырья.

По окончании процесса затириания корзина с помощью мини-тали вынимается из аппарата и фиксируется над ним для стекания сусла, после чего в аппарат доливается необходимое количество воды, вносится хмелевая дробина и начинается кипячение сусла при закрытой крышке аппарата. Охмеленное сусло перекачивают в гидроциклон для осаждения хмелевой дробины и после охлаждения направляют на брожение. Таким образом, в разработанном аппарате происходит полный технологический цикл получения пивного сусла.

Проведенные контрольные варки доказали работоспособность и высокую эффективность работы аппарата. Полученное сусло соответствовало расчетному значению массовой доли сухих веществ и имело показатели цветности и титруемой кислотности в пределах нормативов. Отдельно следует отметить, что полученное сусло отличалось отсутствием взвешенных частиц и значительно меньшей мутностью, что позволило облегчить осветление молодого пива и улучшить его потребительские характеристики.

Список литературы

1. Федоренко, Б. Н. Инновационное технологическое оборудование для крафтового пивоварения / Б. Н. Федоренко, Ф. Трэнкл // Пиво и напитки. – 2017.- №1. – С. 22-24.

УДК 621.798

ДООСНАЩЕНИЕ КЛЕЕВОЙ СИСТЕМЫ ФАЛЬЦЕВАЛЬНО-СКЛЕИВАЮЩЕГО АППАРАТА

А. Т. Им

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия.

На данный момент рекламный рынок имеет широкий ассортимент всевозможных изделий, что потребитель принимает решение о покупке непосредственно в магазине, стоя перед полкой с товарами. От упаковки продукта зависит многое, так как от взгляда до принятия решения о покупке проходит лишь несколько секунд. И чтобы товар заинтересовал покупателя у него должен быть оригинальный и запоминающийся внешний вид. Внешний вид и форма упаковки играет важную роль в востребованности продукта. Постоянно растут требования к качеству и внешнему виду упаковки. Кроме того, потребителю нужна та упаковка которая будет в полной мере соответствовать их запросам и привычкам.

Чтобы упаковка была хорошо собрана необходимо современное оборудование. Поэтому возникает вопрос о быстром и качественном склеивании швов заготовок картонных коробок. Фальцевально-склеивающая машина в настоящее время является самым распространенным упаковочным аппаратом в отрасли производства картонных коробок.

Фальцевально-склеивающая машина предназначена для складывания и склеивания картонных коробок из заготовок. Она универсальна и подходит для изготовления коробок различных типовых размеров с прямыми и загнутыми краями.

Фальцевально-склеивающие машины пригодны для обработки самых разнообразных материалов, включая плотный картон, пластик, металлизированный, гофрированный и микрогофрокартон. В секторе упаковочной промышленности, который занимаются изготовлением коробок, эти машины часто называются специализированными склеивающими машинами или машины для склеивания коробок.

На данный момент в линии производства не хватает склеивающих головок, что бы наша упаковка была прочнее и качественнее проклеена.

Целью данной работы является модернизация фальцевально-склеивающей машины с помощью дооснащения клеевой системы.

Согласно этому, были сформулированы следующие задачи:

- Провести литературно-патентный обзор, позволяющий выявить проблемы данного вида оборудования.
- Провести маркетинговые исследования для определения текущего состояния подобного оборудования на рынке.
- Улучшить упаковочный аппарат и его производительность, габаритные характеристики.

Фальцовочно-склеивающий аппарат Kohmann Starlet S 450 - подходит для небольших коробок, для лекарств и косметических приборов. Модернизация, заключается в дооснащении клеевой системы и улучшении работы технологической линии, которое является предметом исследования.

Основная стадия фальцовочно-склеивающей линии является этап нанесения клея, после этого только формируется упаковка. Благодаря датчикам движения, клей наносит на нужные точки упаковки, что бы конструкция была прочной.

На данной линии всего 1 клеевая точка. Этого не достаточно для того чтобы упаковка была достаточно крепкая. Поэтому предложено изменить конструкцию, добавив клеевую систему.

Клеевые клапаны, представленные на рисунке 1, предназначены для бесконтактного или контактного нанесения склеивающего и увлажняющего составов на поверхность полотна.

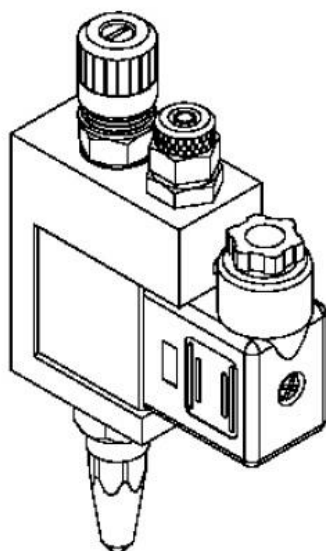


Рис. 1. Клеевые клапаны

Точность работы клапана повышает производительность линии за счёт автоматического регулирования давления при изменении скорости работы машины. Также реализована система контроля нанесения клея, которая представлена на рисунке 2: в случае неправильного нанесения производится удаление его с линии.

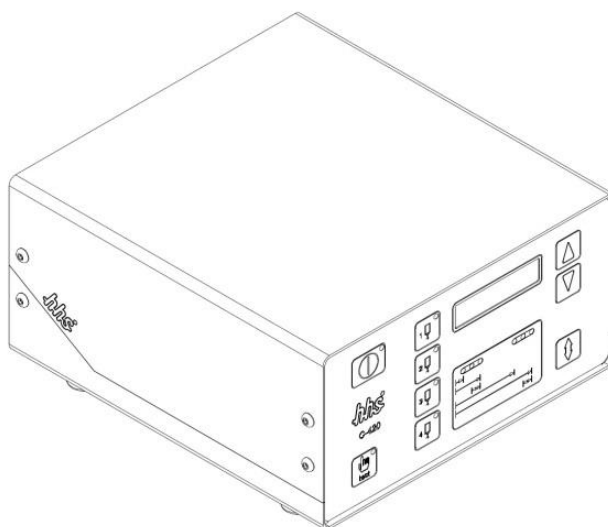


Рис. 2. Контроллер C-220

Данная модернизация позволит улучшить качество склейки упаковки и снизит проблемы с недостатком клеевых точек, улучшит производительность данного оборудования.

Список литературы

1. Акулов, Б. В. Производство бумаги и картона: Учебное пособие / Б. В. Акулов, С. Г. Ермаков. – Пермь, 2010. – 440 с.
2. Ванчаков, М. В. Технологическое оборудование для производства картонной и бумажной тары: учебное пособие/ М. В. Ванчаков, П. М. Кейзер, В. К. Дубовый; М- во образования и науки РФ. – СПб: СПбГТУРП, 2014. – 133 с.

УДК 663.837:66-91

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА СКОРОСТЬ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

А. А. Моисеев, Д. М. Бородулин, М. В. Просин, Н. С. Багдонас, К. Э. Демченко
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Процесс экстрагирования занимает одну из первостепенных позиций в промышленности. До сих пор в пищевой промышленности повсеместно для приготовления ряда продуктов применяются классические способы экстрагирования. Особо остро этот вопрос касается приготовления настоек и прочих функциональных препаратов. Совершенствование способов получения различных настоек, препаратов и добавок на основе растительного сырья для существующей пищевой и фармацевтической промышленности является актуальным вопросом для производства, так как в большинстве случаев применяются традиционные и низкоэффективные способы производства. Но даже при применении современных эффективных способов производства не всегда получается добиться высоких результатов.

В настоящее время применяются огромное количество оборудования для увеличения выхода экстрагируемых веществ из растительного сырья, содержащего в себе большое количество полезных и питательных веществ. Есть ряд факторов, которые влияют на скорость протекания процесса экстрагирования: размер частиц сырья (измельченность), соотношение жидкой фазы к твёрдой (гидро модуль), гидродинамические условия протекания процесса, структура сырья, температура, давление и относительная скорость и др. [1].

При применении нынешних технологий приготовления спиртовых настоек на основе лекарственного растительного сырья происходит не полное извлечение полезных веществ, что может приводить к их потере до 30%. Во многом это связано с подбором используемого оборудования, которое работает при неправильных гидродинамических условиях, либо оказываемое воздействие на сырьё является недостаточным и малоэффективным [2].

В свою очередь в производстве применяется практически все части полезного растительного сырья для получения функциональных добавок и настоек с высоким содержанием биологически активных веществ. Могут применяться как надземные органы, так и подземные органы растений, такие как: плоды, корни, листья, стебли и другие.

Каждый орган растения имеет своё строение, которое в свою очередь влияет на их плотность и механическую прочность.

Для данного исследования были выбраны три вида сырья, наиболее распространённые на территории Сибири и представляющие ценность для потребителя: березовый гриб чага *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil, корень копеечника *Hedysarum* и плоды шиповника *Rosa*. У большинства потребителей в последнее время появилась потребность в различных настойках и лекарствах на растительной основе, которые обладают полезными свойствами с минимальными побочными эффектами.

На наш взгляд самыми эффективными и подходящими для данного сырья являются три вида экстрактора: роторно-пульсационного аппарат, вибрационный экстрактор и экстрактор Соксклета. Все они имеют как преимущества, так и недостатки по сравнению друг с другом [3-5].

Исследование проводилось вводно-спиртовым раствором с крепостью 43% в течении 15 минут с предварительно заданными условиями для каждого вида экстрактора. Предварительно все сырьё было заготовлено и высушено в сушильном шкафу. Контрольные образцы экстрагировались классическим образом, подвергаясь периодическому перемешиванию. При помощи высушивания и взвешивания определялась концентрация сухих веществ [6].

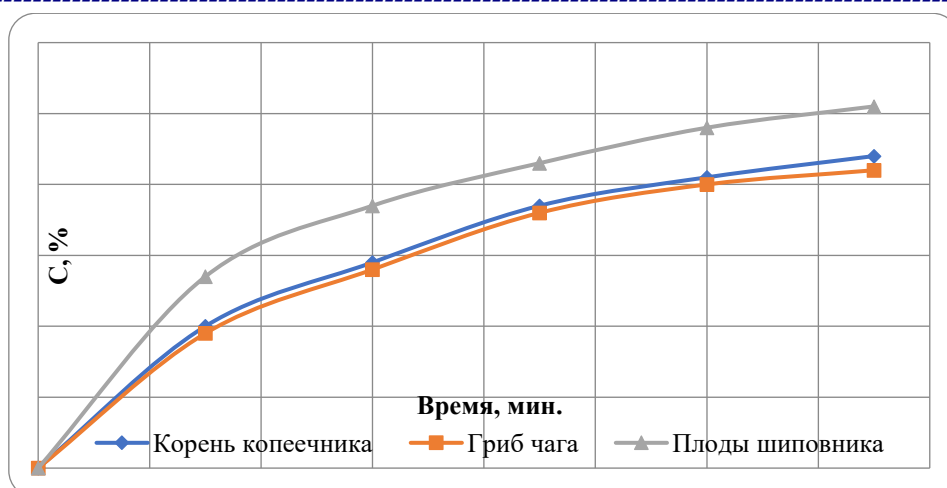


Рис. 1. Данные полученные при экстрагировании при помощи РПА

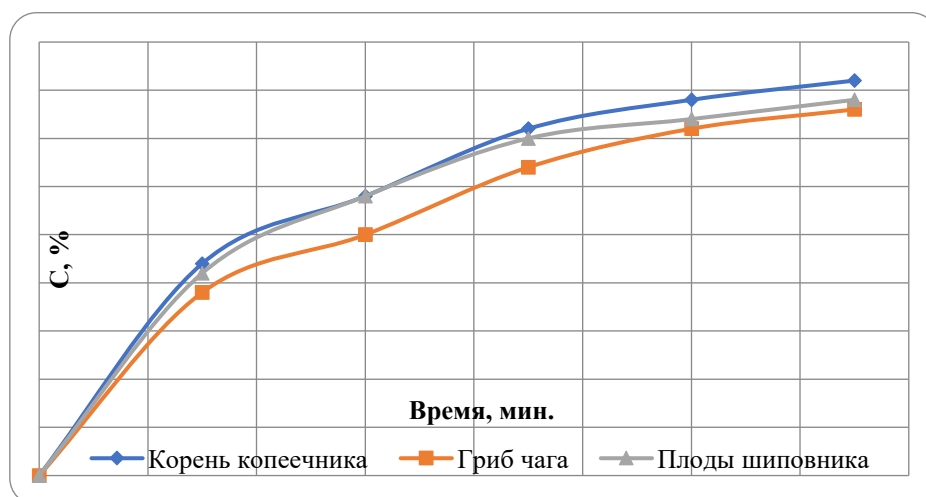


Рис. 2. Данные полученные при экстрагировании при помощи центробежного экстрактора

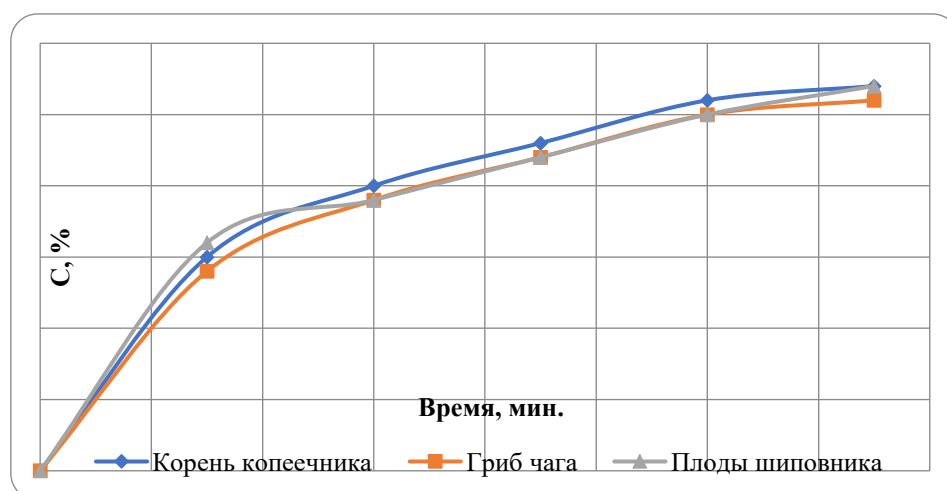


Рис. 3. Данные полученные при экстрагировании при помощи экстрактора Соксклета

В ходе эксперимента были получены следующие результаты выхода целевых компонентов при экстрагировании при помощи РПА, экстрактором Соксклета и центробежным экстрактором для березового гриба чага *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil, плодов шиповника *Rosa* и корнем копеечника *Hedysarum* в течении 15 минут и представлены на рисунках 1, 2 и 3.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при использовании выбранных экстракторов целесообразно подбирать определенный режим и время работы для каждого вида сырья и оборудования, так как иначе это приводит к увеличению энергозатрат и неполноте выхода экстрагируемых веществ. Так же было замечено, что при экстрагировании гриба чага и корня копеечника из-за высокой плотности гриба чаги и волокнистой структуры корня копеечника происходит резкое увеличение потребления электроэнергии для поддержания необходимого режима работы оборудования на необходимых технологических параметрах для эффективной работы. В свою очередь стоит отметить высокую эффективность в случае применения роторно-пульсационного аппарата с плодами шиповника, за счет высокой поверхности контакта фаз и высокой степени диспергирования ягод с самого начала экстрагирования. Сравнивая с традиционными способами приготовления настоек, многократно увеличивается скорость извлечения биологически активных веществ из сырья, но необходимо учитывать повышение температуры, которая может негативно сказываться на качестве некоторых извлекаемых веществ.

Опираясь на данные эксперимента можно сделать вывод о том, что применение роторно-пульсационного аппарата с направляющими лопастями интенсифицирует процесс экстрагирования полезных веществ из плодов шиповника, так как позволяет сократить время на измельчение сырья. Применение данного способа сокращает время извлечения биологически активных веществ и время на подготовку сырья, за счет исключения стадии измельчения. Экстрактор Соксклета показал хорошие результаты при небольших энергозатратах и простоте конструкции, но при этом является экстрактором периодического действия, что увеличивает время его применения. Центробежный экстрактор показал результаты подтверждающие его эффективность при производстве лекарственных настоек, так как позволяет не перегревать имеющиеся сырьё при его обработке, но при своих преимуществах, как и роторно-пульсационный аппарат являются металлоёмким и сложным в техническом исполнении.

Список литературы

1. Бабенко, Ю. И., Иванов, Е. В. Экстрагирование. Теория и практические приложения / Ю. И. Бабенко, Е. В. Иванов. — СПб.: Профессионал, 2009.- 334 с.
2. Кузнецова, О. Ю., Юмаева, Л. Р., Зиятдинова, Г. К., Будников, Г. К. Исследование спиртовых экстрактов шрота чаги. Шрот после экстрагирования чаги органическим растворителем. / О. Ю. Кузнецова, Л. Р. Юмаева, Г. К. Зиятдинова, Г. К. Будников // Вестник Казанского технического университета, 2013. – 16(24). – С 95-97.
3. Патент 192484 Российская Федерация МПК В01Д 11/00/ Экстрактор для системы твёрдое тело-жидкость/ И. Р. Шегельман, А. В. Васильев; патентообладатель Петр. гос. ун-т. – №2019117933 заявл. 10.06.2019, опубл. 18.09.2019, Бюл. № 26. – 5 с. :ил.
4. Потапов, А. Н. Разработка экстракторов для системы «твердое тело – жидкость» / Потапов А. Н., Просин М. В., Магилина А. М., Понамарева М. В. // Техника и технология пищевых производств. – 2013. - №3. – С. 80-84.
5. Бородулин, Д. М. Определение сглаживающей способности вибрационного смесителя на основе корреляционного анализа / Д. М. Бородулин, А. Б. Шушпанников, Т. В. Зорина, Е. А. Шушпанников, В. Н. Иванец // Вестник ВГУИТ, 2018. - 80(4). – С. 30-34.
6. Бородулин, Д. М., Исследование процесса охмеления пивного суслу с применением современного оборудования / Д. М. Бородулин, Е. А. Сафонова, М. В. Просин, И. О. Миленский // Современные материалы, техника и технологии. - №3 (11). – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017. – С. 16-21.

УДК 664-4

ТАБЛЕТИРОВАНИЕ ИНСТАНТИРОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

И. Б. Плотников, К. Б. Плотников, Е. В. Калуга
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В пищевой промышленности широкий ряд продукции изготавливается в виде таблеток. Это связано с тем, что форма таблетки упрощает прием продукта и измерение необходимой дозировки. Форма таблетки упрощает хранение, транспортировку и использование продукции. При таблетировании может быть учтена дополнительная рецептура и добавлены вспомогательные ингредиенты для лучшего усвоения активных веществ пищевых продуктов. Кроме того таблетированию подвергаются сыпучие и пылящие продукты.

Таблетированию могут быть подвержены любые сыпучие пищевые продукты. Процесс может осуществляться двумя способами:

- прессованием, путем воздействия избыточного давления;
- формованием, получение таблетки в специальных формах из увлажненных масс.

Получаемые данным способом таблетки называются тритурационными.

Основным способом таблетирования в пищевой промышленности является прессование. Прессованию подвергается сырье мелкокристаллической, порошкообразной или гранулированной формы.

Форма таблеток может варьироваться и быть плоской, круглой, овальной или квадратной. Круглые таблетки обычно изготавливаются диаметром 4 – 25 мм. При диаметре более 25 мм таблетки называются брикетами. Отношение диаметра к высоте таблетки колеблется в пределах от 1,5 до 2.

Таблетки могут иметь оболочку, тогда они называются драже. Пищевая промышленность выпускает таблетки трех видов: рассасываемые, шипучие, жевательные. При производстве таблетированных продуктов для улучшения свойств в состав могут быть внесены дополнительные добавки. Эти добавки позволяют: предотвращать прилипание таблетки к матрице в процессе прессования, удерживать и всасывать влагу, ускорять распадаемость таблетки при погружении ее в воду. Кроме того в состав для придания вкуса, аромата и цвета могут быть добавлены дополнительные компоненты.

Для наполнения таблетки зачастую используют крахмал. Так же добавление крахмала позволяет увеличить связуемость компонентов таблетки и повысить способность таблетки удерживать влагу. Кроме крахмала часто используют в качестве наполнителя амилозу, микрокристаллическую целлюлозу, дикальцийфосфат, лактозу, оксид магния, маннит, полиглицоли, сахара и сахарозаменители [1].

Разделители (смазки) – добавки позволяющие предотвратить прилипание таблетки к матрице формующей машины в процессе получения готового продукта. Для предотвращения прилипания в состав таблетки зачастую вносят поверхностно активные вещества, целлюлозу и цетиловый спирт.

Недостатком использования таблетированных инстантированных продуктов является существенная продолжительность распада таблетки при погружении ее в воду. Для ускорения этого процесса применяют модифицированные крахмалы, микрокристаллическую целлюлозу. Еще одним способом ускорения распада таблетки при контакте с водой является добавка веществ в состав таблетки, которые при контакте с водой выделяют либо кислород, либо углекислый газ. К таким веществам относятся перекись магния или смеси бикарбоната натрия с органическими кислотами (лимонной или винной). Однако этот способ мало эффективен.

С целью повышения способности таблетки всасывать жидкость в ее состав добавляют адсорбенты. Роль адсорбента зачастую играет крахмал. Кроме того могут быть добавлены молочный сахар и целлюлоза.

Для таблеток, предназначенных для рассасывания во рту важно такое свойство, как постепенное растворение таблетки. Для этого в состав таблетки добавляют ингибиторы, в качестве которых используют различные гидрофобные вещества.

Внесение дополнительных добавок в большей степени актуально при производстве сухих напитков и бульонных кубиков и других пищевых продуктов, изготавливаемых в виде таблетки.

Прессование продукта ведет к увеличению продолжительности распадаемости таблетки при смешивании с жидкостью. Для ускорения распадаемости таблетки в жидкости в ее состав вносится, по крайней мере, одно расщепляющее вещество. Зачастую этот ускоритель растворения имеет нежелательные химические, физиологические и органолептические свойства, что делает продукт менее привлекательным для потребителя и не конкурентоспособным на рынке.

Для ускорения распадаемости таблетированных продуктов, изготовленных без добавления расщепляющих веществ предложен способ, состоящий из нескольких стадий:

- а. подготовка состава, причем состав может быть в виде порошка или гранул;
 - б. прессование подготовленного состава, при этом состав содержит воду от 0,01 до 40 вес. % по отношению к общему весу;
 - в. высушивание состава, при этом процесс сушки осуществляется под вакуумом.
- Способ осуществляется следующим образом.

Состав в виде порошка или гранул подвергают калибровке и увлажняют, с конечной влажностью до 40% по отношению к общему весу. После чего состав подвергается прессованию в матрице, величина избыточного давления подбирается в зависимости от вида продукта. Полученные таблетки подвергаются сушке под вакуумом. В процессе сушки влага превращается в пар, который начинает выходить из внутренних слоев отформованной таблетки наружу. Это приводит к образованию микропор в структуре таблетки.

Полученная таким образом таблетка имеет развитую поверхность, что позволяет при контакте с водой, проникать ей в микропоры и вследствие этого происходит быстрое смачивание большой поверхности таблетки. А это в свою очередь ведет к быстрому процессу распада таблетки на мелкие части и ее растворению. Время распада полученных таким образом таблетированных продуктов в несколько раз меньше, чем у таблеток, полученных обычным прессованием [2].

Недостатки данного метода заключаются в том, что состав продукта должен быть предварительно увлажнен, что предполагает предварительную стадию подготовки воды и наличие оборудования для ее подготовки и непосредственного увлажнения состава продукта. Кроме того стадия сушки, осуществляемая сублимационным способом, также требует наличие оборудования и приводит к лишним энергозатратам. Все это усложняет технологию и приводит к низкой энергоэффективности всего процесса.

В виду этого стоит задача разработки нового эффективного способа получения таблетированных инстантированных продуктов без применения расщепляющих веществ.

Список литературы

1. Пищевые добавки: Энциклопедия. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб: ГИОРД, 2004. – 808 с.
2. Патент РФ 2370048, МПК A23F 3/32; A23F 5/38. Быстрорастворимый продукт / Де грот Эвелин (CH), Кеме Томас (CH), КОВАЛЬЧИК Йорг (DE); заявитель и патентообладатель КЕМЕ ФУД ИНДЖИНИРИНГ АГ (CH), ЗЮДЦУКЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ МАННХАЙМ/ОКСЕНФУРТ (DE). - № 2007142175/13; заяв. 10.04.2006; опубл. 20.10.2009, Бюл. № 29.

УДК 664-4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИНСТАНТИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ МЕТОДОМ ЭКСТРУЗИИ

А. М. Попов, Д. В. Доня, К. Б. Плотников, И. Б. Плотников, И. В. Хлопотов
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

По данным исследовательской компании Lighthouse, потребление энергии в российской промышленности превышает уровень аналогичных предприятий других стран на 40–220% [1]. Поэтому совершеншение производственных процессов является актуальной задачей. Большинство инстантированных продуктов питания производится методом экструзии в одношнековых пресс-грануляторах. Для подбора рациональных параметров процесса используется кривая течения жидкости в межвитковом пространстве описываемая одним выражением. Однако, для более точного определения необходимо использовать несколько уравнений для каждого промежутка изменений параметров процесса экструдирования, что существенно сократит в конечном итоге удельные энергозатраты на производство инстантированных продуктов.

Целью работы является определение энергозатрат на продвижение перерабатываемого материала в шнековом пресс-грануляторе.

Реологические уравнения течения позволят понять процессы, которые происходят в продукте при воздействии на него внешних сил, так как эти уравнения показывают значения напряжений в зависимости от скорости деформации [2].

Для определения реологического поведения исходного материала проводились исследования на ротационном вискозиметре «Rheotest-2» [1], смеси исходных компонентов с различным содержанием связующего раствора. Обработку результатов измерений производили посредством компьютерной программы «Виртуальная модель кривых течения» (свидетельство об официальной регистрации № 2008612695) [3]. Результаты исследования показаны на рис. 1.

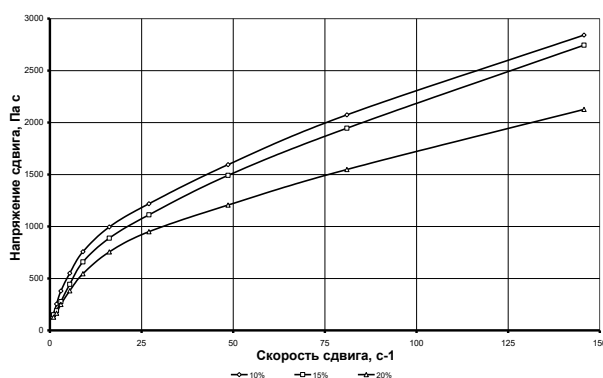


Рис. 1. Кривые течения при влажности 10, 15, 20 %

Как видно из рисунка, представленные на них реологические кривые течения по виду подходят под псевдопластическое течение, описываемое степенным уравнением Оствальда-Де-Вилля.

Обработку результатов измерений выполняли двумя разными способами, в первом случае воспользовались одним реологическим уравнением (результаты представлены в таблице 1), затем эти же результаты с использованием метода наименьших квадратов описывали несколькими уравнениями (таблица 2). По результатам обработки производили статистическую оценку адекватности и надежности посредством среднеквадратического отклонения, а также средней ошибки аппроксимации $\bar{\epsilon}$.

Таблица 1

Результаты обработки экспериментальных данных уравнением Оствальда-де-Вале

W, %	B_0	n	$\bar{\varepsilon}$
10	134,95	0,57	8,09
15	152,37	0,59	7,19
20	190,8	0,56	8,55

Таблица 2

Результаты обработки экспериментальных данных методом наименьших квадратов

W, %	Реологическое уравнение	$\dot{\gamma}$, с ⁻¹	τ_0	B_0	n	$\eta_{пл}$	$\bar{\varepsilon}$, %
10	Оствальда-де-Вале	1 – 9		119,52	0,68		2,09
	Шведова – Бингама	9 – 16,2	282,5	–	–	29,17	
	Гершеля – Балкли	16,2 – 145,7	296,48	81,92	0,62		
15	Шведова – Бингама	1 – 9	82,24	–	–	64,69	1,63
	Шведова – Бингама	9 – 16,2	374	–	–	31,67	
	Гершеля – Балкли	16,2 – 145,7	493,26	44,97	0,79	0,97	
20	Оствальда-де-Вале	1 – 5,4	–	160,14	0,75	–	2,04
	Шведова – Бингама	5,4 – 9	239,5	–	–	57,5	
	Оствальда-де-Вале	9 – 145,7	–	258,22	0,48	–	

Исследуемый исходный материал имеет аномально-вязкий характер течения, для того чтобы описать деформационное поведение этого материала можно использовать одно реологическое уравнение Оствальда-де-Виаля. Однако, в этом случае имеем достаточно неточное описание деформационного поведения этого материала ($\bar{\varepsilon} = 4,79 - 8,55$).

Для снижения ошибки при описании деформационного поведения продуктов можно применять метод наименьших квадратов, что существенно повышает точность результатов ($\bar{\varepsilon} = 1,63 - 3,37$). То есть для одной кривой течения получаем два и более уравнения, в достаточной степени адекватно описывающие деформационное поведение продукта, при этом в значительной степени усложняется математический аппарат. Для практического применения данного метода обработки кривых течения можно рассмотреть расчет мощности, требуемой для перемещения материала в шнековом пресс-грануляторе с постоянными геометрическими размерами, который рассчитывается по следующей формуле:

$$N = \frac{\pi^2 D^2 h t g \varphi}{2} n \Delta P_{\text{общ}} + \frac{\pi^3 D^3 n^2 l_0}{h} \eta_{\text{эф}} + \frac{\pi^3 D^3 n^2 l_0}{h} \dot{\gamma}_{\text{эф}} = a n \Delta P_{\text{общ}} + b \eta_{\text{эф}} + b \dot{\gamma}_{\text{эф}}, \quad (1)$$

где: a , b – коэффициенты, зависящие от геометрических параметров шнекового пресс-гранулятора; $\Delta P_{\text{общ}}$ – давление, создаваемое шнеком пресс-гранулятора, Па; $\eta_{\text{эф}}$ – эффективная вязкость материала в винтовом канале шнека, Па·с; $\dot{\gamma}_{\text{эф}}$ – эффективная вязкость материала в зазоре между цилиндром и гребнем нарезки шнека, Па·с.

Из формулы (1) видно, что на значение требуемой мощности помимо конструктивных параметров шнекового пресс-гранулятора влияют реологические свойства перерабатываемого материала. Как было установлено ранее, исследуемый материал можно описать реологическим уравнением Оствальда-де-Виаля, с учетом этого формула (1) примет следующий вид:

$$N = a n \Delta P_{\text{общ}} + b \frac{B_0 \dot{\gamma}^n}{\dot{\gamma}} + b \frac{B_0 \dot{\gamma}'^n}{\dot{\gamma}'}, \quad (2)$$

Так как большинство перерабатываемых в экструдерах материалов относятся к неньютоновским средам, для которых вязкость является переменной величиной и зависит от скорости сдвига, необходимо знать величину скорости сдвига, при которой он

перерабатывается. Скорости сдвига в винтовом канале шнека $\dot{\gamma}$ и в зазоре между гребнем шнека и цилиндром $\dot{\gamma}'$ можно рассчитать следующим образом:

$$\dot{\gamma} = \frac{\pi^2(D-h)(D-2h)}{h\sqrt{\pi^2(D-2h)^2+t^2}}n, \text{ с}^{-1}; \quad (3)$$

$$\dot{\gamma}' = \frac{\pi^2 D^2}{\delta\sqrt{\pi^2 D^2+t^2}}n, \text{ с}^{-1}; \quad (4)$$

Нами проведены теоретические и практические исследования по определению затрат мощности на перемещение материала в шнековом пресс-грануляторе. Теоретические исследования заключались в расчете требуемой мощности двумя способами. В первом случае предполагали, что исследуемый материал можно описать одним реологическим уравнением Оствальда-де-Вилля (применяли формулу (2)). Во втором случае для описания реологического поведения применили метод наименьших квадратов. Экспериментальное исследование заключалось в измерении действительной мощности на перемещение материала в шнековом пресс-грануляторе. Результаты представлены на рис. 2.

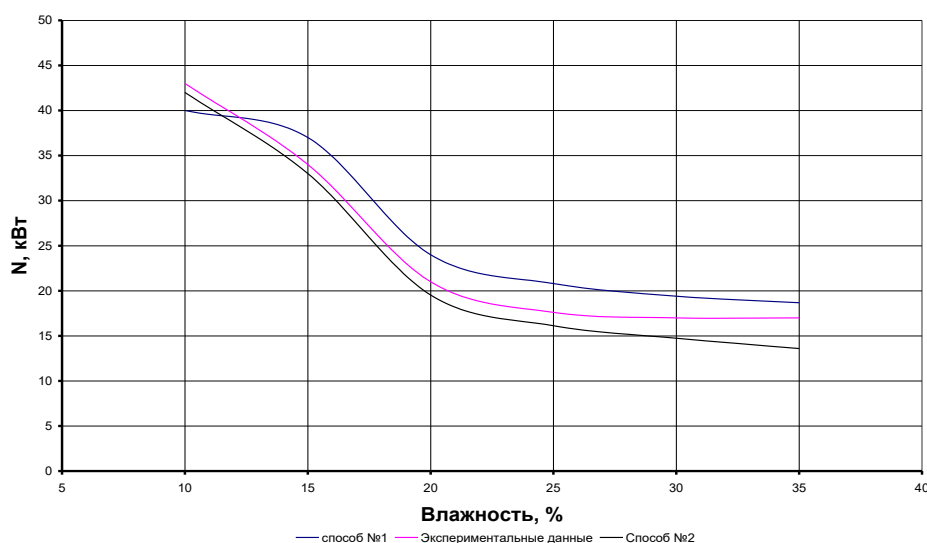


Рис. 2. Зависимость затрат мощности от влажности исходной смеси.

Анализируя полученные результаты можно сказать, что использование метода наименьших квадратов при обработке результатов реологических измерений, в частности для описания кривых течения и расчета эффективной вязкости, в значительной степени снижает погрешность расчетов, в которых фигурируют значения эффективной вязкости. Например, расчет затрат мощности, выполненный с применением метода наименьших квадратов для вычисления эффективной вязкости, оказался значительно точнее по отношению к способу расчета по одному реологическому уравнению.

Список литературы

1. Корячкин, В. П. Разработка машины для коэкструзии пищевых масс / В. П. Корячкин, Д. А. Гончаровский, Ю. В. Гончаров. – Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов.- 2013. – № 2(19).- С. 26-32.
2. Popov, A. M. Determination of dependence between thermophysical properties and structural-and-phase characteristics of moist materials / A. M. Popov, K. B. Plotnikov, D. V. Donya // Foods and Raw Materials.- 2017.- Т. 5.- № 1.- С. 137-143.
3. Литвинова, И. А. Компьютерные технологии в реологических исследованиях молочных продуктов / И. А. Литвинова, автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук // Кемеровский технологический институт пищевой промышленности.- Кемерово, 2012.

УДК 621.929.1

ПРОБЛЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ СМЕСЕЙ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ С ДОБАВКАМИ ЖИДКОСТЕЙ

С. А. Ратников, М. Ю. Вятчин, Е. А. Вагайцева
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В последние годы в Российской Федерации наблюдается наращивание темпов развития перерабатывающей и пищевой промышленности. Происходит постепенное переоснащение производства самых различных продуктов и полуфабрикатов. Появляются все новые и новые технологии переработки пищевого сырья. Следует отметить, что в состав многих продуктов питания входит большое количество ингредиентов. Некоторые из них содержатся в рецептуре в очень малом количестве. В этом случае их равномерное распределение по объему конечного продукта требует тщательного перемешивания. Проведение данного технологического процесса зависит от многих факторов.

В первую очередь, интенсивность и эффективность перемешивания определяется реологическими характеристиками и свойствами обрабатываемой массы. Проще всего перемешивание производить в газообразных и жидких средах. Значительно сложнее процесс протекает в высоковязких, пластичных и сыпучих материалах. В настоящей работе рассмотрены некоторые вопросы и проблемы смешивания сыпучих материалов с добавками жидкостей.

Вопросам и проблемам переработки сыпучих материалов посвящено достаточное количество работ [1 – 4]. Смесительное оборудование, имеющееся на рынке, как правило, имеет простую конструкцию, а для достижения качественного результата при проведении процесса акцент делается на его длительность и большие затраты энергии. Очевидно, что такой подход является надежным, но не эффективным. Альтернативой этому является многообразие технических и технологических разработок, которые, в свою очередь, существенно сложнее и менее универсальны. Таким образом, новинки в технологиях смешивания сыпучих материалов должны иметь серьезное обоснование для практического применения. Критериями могут быть затраты времени и энергетических ресурсов.

Добавление жидкости в сыпучие композиции может осуществляться с различными целями. Например, жидкие добавки могут быть носителями компонентов (в виде растворов или суспензий), содержание которых в смеси очень мало. Также жидкость может служить связующим компонентом, который необходим для формирования порций сыпучей композиции в брикеты, жгуты и т.д. Жидкие добавки могут являться антисептическими компонентами.

Нами были проведены эксперименты по добавлению жидкости (воды, подсолнечного масла) в различные пищевые сыпучие материалы (перловая крупа, пшеничная сечка, отруби пшеничные, гречневая крупа, гречневый продел, овсяные хлопья и другие). Целью экспериментов было выяснить в каких случаях распределение жидкости осуществляется труднее, как можно упростить протекание процесса (снизить затраты времени и энергии).

На первом этапе был проведен эксперимент с применением традиционного метода перемешивания в двух-лопастном смесителе. В аппарат (диаметр смесительной камеры 200 мм) загружалось около 0,5 кг сыпучего материала и вливалась порция жидкости из расчета, чтобы получаемая масса не теряла своей сыпучести. Перемешивание осуществлялось при частоте вращения лопастей 300-350 об/мин. В ходе эксперимента оценивалось время перемешивания и затраты энергии для получения визуально удовлетворительного результата, когда сыпучая масса имеет вполне однородную структуру (таблица 1).

Анализируя результаты первого этапа, можно отметить, что на равномерность распределения жидкости в сыпучем материале существенно влияет размер частиц и то, насколько хорошо они впитывают жидкость. Процесс перемешивания осложняется тем, что образуются конгломераты частиц. Эксперимент позволяет сделать вывод, что для

равномерного распределения жидкости в мелкозернистых и порошкообразных материалах целесообразно применение не традиционных методов перемешивания.

Таблица 1

**Результаты эксперимента по внесению жидкости в сыпучую массу
при традиционном способе перемешивания**

Жидкость	Сыпучий материал	Продолжительность перемешивания, с	Затраты электроэнергии, Дж
Вода (5-6% от массы сыпучего материала)	Крупа перловая	15-20	1000-1300
	Крупа гречневая	15-20	1000-1300
	Сечка пшеничная	25-30	1500-1800
	Продел гречневый	25-30	1500-1800
	Отруби пшеничные	60-70	3500-4000
	Овсяные хлопья	40-50	3000-3500
Масло подсолнечное (4-5% от массы сыпучего материала)	Крупа перловая	20-25	1200-1500
	Крупа гречневая	20-25	1200-1500
	Сечка пшеничная	30-35	1700-2000
	Продел гречневый	30-35	1700-2000
	Отруби пшеничные	80-90	4500-5000
	Овсяные хлопья	70-80	4000-4500

На следующем этапе было рассмотрено перемешивание в центробежно-лопастном смесителе оригинальной конструкции при внесении жидкости с помощью форсунок (при избыточном давлении около 15 кПа). В используемом смесителе зона смешивания смещена на периферию смесительной камеры, а частота вращения ротора составляла 600-700 об/мин. Это способствует более интенсивному воздействию на сыпучий материал. Перемешивание осуществлялось в непрерывном режиме с производительностью около 0,07 кг/с. При таких условиях перемешивания были получены вполне однородные по структуре сыпучие массы с использованием пшеничных отрубей, овсяных хлопьев, пшеничной муки. Затраты энергии составляли 2000-2500 Дж/кг, что сопоставимо с традиционным способом перемешивания зернистых материалов. Таким образом, предлагаемый способ внесения жидкости в сыпучий материал вполне обоснован и может успешно применяться на практике.

Список литературы

1. Ратников, С. А. Разработка и исследование непрерывнодействующего смесительного агрегата центробежного типа для получения сухих и увлажненных комбинированных продуктов: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04; 05.18.12 : защищена 11.05.01 / С. А. Ратников; КемТИПП. – Кемерово, 2001. – 204 с.
2. Сухоруков, Д. В. Разработка и исследование центробежного смесителя непрерывного действия с организацией направленного движения материальных потоков: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.12: защита: 29.05.14 / Д. В. Сухоруков; КемТИПП. – Кемерово: КемТИПП, 2014. – 146 с.
3. Бородулин, Д. М. Моделирование движения материальных потоков в центробежно-шнековом смесителе / Д. М. Бородулин, С. А. Ратников, А. С. Козымаев, Е. А. Андрюшкова, Д. И. Киселев // Вестник КрасГАУ. – 2015. №1(100). – С. 102–108.
4. Бородулин, Д. М. Исследование эффективности практического применения центробежных смесителей непрерывного действия в технологических линиях производства комбинированных продуктов питания / Д. М. Бородулин, В. Г. Будрик, Д. В. Сухоруков, А. И. Саблинский, М. Т. Шульбаева, Е. А. Сафонова // Современные наукоемкие технологии. – 2016. №3-1. – С. 9-13.

УДК 62-98

РАСЧЕТ КРИТИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ ПОТОКА В МЕМБРАННЫХ АППАРАТАХ НОВОГО ТИПА С ОТВОДОМ ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО СЛОЯ И ОДНОВРЕМЕННОЙ ОЧИСТКОЙ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ МЕМБРАНЫ

Х. Сабиров, Е. К. Сазонова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Широкое использование мембранных методов в пищевой промышленности обусловлено множеством факторов. Среди них такие как низкое потребление электроэнергии в сравнении с классическими, более полное извлечение целевых веществ, возможность реализации малоотходных технологий и другие.

Одним из перспективным направлением развития мембранных технологий является использование явления поляризационной концентрации для повышения производительности мембранного оборудования. Для этого разрабатываются новые конструкции аппаратов, с одновременным отводом поляризационного слоя и очисткой мембраны [1]. Для этого в полость трубчатой мембраны устанавливаются лопасти, делящие внутренний объем трубчатой мембраны на 4 равных части. Таким образом, поперечный вид потока раствора, проходящего через мембранный модуль, представляет собой сектор с углом $\alpha=90^\circ$.

В связи с этим, целесообразно рассчитывать критическую скорость потока, при которой возможно явление турбулизации, с поправкой на некруглую форму полости трубчатой мембраны, так как гидравлическое сопротивление таких трубопроводов выше, чем у круглых труб с той же площадью просвета.

При турбулентном режиме течения жидкости в трубе некруглого сечения гидравлического трения аналогично коэффициентам для круглых труб. Разница в гидравлических сопротивлениях учитывается методом приведения к трубе с круглым поперечным сечением соответствующего диаметра с помощью эквивалентного диаметра (d_3).

Внутренний диаметр используемой трубчатой мембраны: $d=6\text{мм}$

Длина дуги сектора (1):

$$l=d/4, l=(\pi d)/4; l=(3.1415*6)/4=4.71\text{мм} \quad (1)$$

Эквивалентный диаметр сектора (2):

$$d_3=4R_T, \quad (2)$$

где R_T – гидравлический радиус (3);

$$R_T = S/\chi, \quad (3)$$

где S - площадь сечения трубопровода; χ – смоченный периметр.

$$S=(\pi R^2 \alpha)/360^\circ,$$

$$S=(3.1415*9*90)/360=7.07\text{мм}^2$$

$$\chi=l+2r, \chi=4.71+3+3=10.71\text{мм}$$

$$R_T=7.07/10.71=0.66\text{мм}$$

$$d_3=4*0.66=2.64\text{мм}$$

Критическая скорость турбулизации потока в секторе:

$$Re=(\rho v D_3)/\eta, Re_{кр}=2300 \quad (4)$$

$$v_{кр}=(Re*\eta)/(\rho*D_3) \quad (5)$$

Допустимым температурным диапазоном обработки сыворотки является $T=(20..60)^\circ\text{C}$. Зависимость плотности и вязкости от температуры молочной сыворотки приведена в таблице 1.

Таблица 1

Зависимость плотности и вязкости от температуры молочной сыворотки

Температура сыворотки, °С	Плотность сыворотки, кг/м ³	Вязкость сыворотки, *10 ⁻³ Па*с
19	1024,8	2,72
32	1023,4	1,97
40	1022,5	1,51
50	1022	1,11
60	1021	0,66

Таким образом, при повышении температуры сыворотки, значительно снижается ее вязкость, что сказывается на скорости потока, при которой возможна его турбулизация. Однако, при снижении вязкости раствора, отделение фильтрата будет проходить интенсивнее.

Таблица 2

Значения критической скорости потока в зависимости от температуры сыворотки

Температура сыворотки, °С	Плотность сыворотки, кг/м ³	Вязкость сыворотки, *10 ⁻³ Па*с	Критическая скорость потока при d _в , м/с	Критическая скорость потока при d, м/с
19	1024,8	2,72	2,3124	1,0174
32	1023,4	1,97	1,6770	0,7379
40	1022,5	1,51	1,2866	0,5661
50	1022	1,11	0,9462	0,4163
60	1021	0,66	0,5632	0,2478

Таким образом, повышение температуры сыворотки, интенсифицирует процесс мембранной фильтрации за счет облегчения отхода пермеата. Однако, облегчает турбулизацию потока, что снижает эффективность аппаратов с отводом поляризационного слоя в связи с его размывом потоком раствора.

В связи с описанными явлениями, являются актуальными вопросы подбора рациональных характеристик процесса мембранного концентрирования и автоматизации управления этими характеристиками. Комплексная автоматизация мембранных аппаратов позволит увеличить их производительность и экономическую эффективность.

Список литературы

1. Лобасенко, Б. А. Ультрафильтрация молока и молочных продуктов: монография / Б. А. Лобасенко, Р. Б. Лобасенко; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности.- Кемерово, 2006.- 117с.
2. Мудлер, М. Введение в мембранную технологию / М. Мудлер пер. с англ. ; под ред. С. И. Япольского, В. П. Дубяги. – М. : Мир, 1999. – 513 с.
3. Срибная, В. П. Влияние растворенных органических веществ на полупроницаемые мембраны и способы стабилизации их обратноосмотических свойств / В. П. Срибная, Д. Д. Кучерук // Химия и технология воды. – 1981. – Т. 3, № 3. – С. 204 – 207.

УДК 621.798:664

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОДАЧИ ФАЛЬЦЕВАЛЬНО-СКЛЕИВАЮЩЕЙ ЛИНИИ ДЛЯ РАБОТЫ С УЗКИМИ ЗАГОТОВКАМИ

А. В. Старикова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В настоящее время на прилавках магазинов можно увидеть яркие и привлекательные упаковки, ведь это является основополагающим, в том, чтобы покупатель приобрел определенный товар. Для создания уникальной упаковки, на последнем этапе ее изготовления используется послепечатное оборудование. Это специальные устройства и машины, предназначенные для итоговой обработки материала с целью придания эстетичного вида и вставки дополнительных элементов упаковки. Одним из разновидностей послепечатного оборудования являются фальцевально-склеивающие линии, которые предназначены для складывания и сборки картонных коробок и разнообразной упаковки из предварительно высеченных заготовок [1].

Некоторое время назад во всех типографиях применялись ручные фальцевально-склеивающие машины, но прогресс не стоит на месте, поэтому сейчас используются механизированные агрегаты, которые обеспечивают осуществление большого количества операций за небольшой период времени.

Так же фальцевально-склеивающие машины обрели дополнительные возможности, к которым можно отнести склеивание адгезивом для временной фиксации, перфорирование, биговка. Использование таких автоматизированных машин позволяет повысить производительность линий и сократить издержки производства.

На данный момент не все фальцевально-склеивающие линии универсальны. Некоторые из них способны подавать лишь широкие заготовки, хотя система подачи таких линий может быть модернизирована.

Целью данной работы является усовершенствование системы подачи в фальцевально-склеивающей линии Kohmann Starlet 450 для работы с узкими заготовками.

Для достижения заданной цели необходимо выполнить ряд задач:

1. Проанализировать системы подачи на существующих фальцевально-склеивающих машинах.
2. Рассмотреть более востребованные фальцевально-склеивающие машины, изучить их технические характеристики, для выявления тенденций развития оборудования и определения его достоинств и недостатков.
3. Разработать систему подачи для работы с узкими заготовками на фальцевально-склеивающей машине Kohmann Starlet 450.
4. Провести конструкторский расчет модернизированной линии.

Фальцевально-склеивающая машина Kohmann Starlet 450 для склейки по прямой линии изображена на рисунке 1.

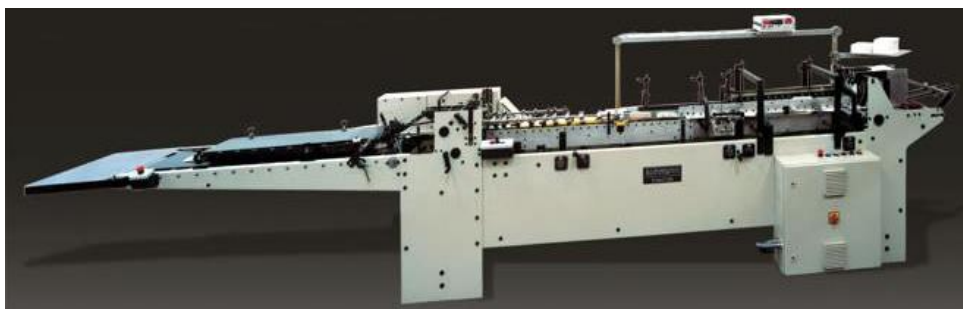


Рис. 1. Фальцевально-склеивающая машина Kohmann Starlet 450

Предназначена она для изготовления коробок с доннышком, которые чаще применяются в медицинской и косметической сфере, а также для изготовления упаковки для CD/DVD дисков.

Так для изготовления данной упаковки используются такие материалы, как картон и клеи. Картон является одной из разновидностей бумаги, который чаще всего используется в качестве упаковочного материала. Он состоит растительных волокон, полученных после переработки древесины, соломы злаковых или бобовых культур. Свой неоднородный внешний вид картон получает из-за макулатуры, которая присутствует в массе для его формирования [2].

Картон делят на два вида:

- По сфере применения.
- По способу производства.

Так, существует пять разновидностей картона в зависимости от сферы его применения:

- Полиграфический.
- Дизайнерский.
- Упаковочный.
- Строительный.
- Электроизоляционный.

Полиграфический картон имеет гладкую поверхность, которая необходима для высокого качества печати. Такой картон используется для изготовления визиток, брошюр, папок. Он уступает другим видам картона по своей жесткости, но в то же время обладает высокой плотностью.

Упаковочным картоном является основная масса всего производимого картона. Данный материал используется для изготовления тары к различным товарам. Это гофрированный материал, который состоит из двух или более слоёв. Благодаря своей гофрированной структуре упаковка хорошо складывается вдоль. При этом она обладает хорошим смягчающим свойством. Именно такой вид картона будет применяться для данного оборудования.

Основа, клея может быть природной: из растений – крахмал и каучук, или из тканей животных - коллаген. Синтетической основой клея может служить смола. Неорганические компоненты такие как магний, кремний, ртуть, жидкое стекло также используются в основе клея. Кроме основных компонентов в состав клеев входят растворители, в идеале это вода, но чаще это ацетон или бензин. Также в составе находятся наполнители, отвердители, добавки, улучшающие эластичность и антисептик. Для работы фальцевально-склеивающей машины может быть использован любой из описанных адгезивов.

Модернизация фальцевально-склеивающей линии будет заключаться в установке дополнительного передаточного вала, расположенного между устройством подачи заготовок коробок, расположенном в начале линии и ее конвейером, передающим заготовки на фальцовку, а затем на точечное нанесение клея. Передаточный вал позволит уменьшить пространство между узлами линии, предотвратит падение заготовок в зазор между ними.

Такое решение является экономически выгодным, и позволит отказаться от закупки нового оборудования подобного типа.

Следующим этапом проведения модернизации будет подбор конструктивных размеров вала, вариантов его установки и включения в приводной механизм линии.

Список литературы

1. Кулак, М. И. Технология полиграфического производства: учебник для студ. вузов / М. И. Кулак, С. А. Ничипорович, Н. Э. Трусевич. - Минск : Беларус. навука, 2011. – 2011 с.
2. Цыганенко, А. М. Полиграфическое образование: по пути синтеза технологии и искусства / А. М. Цыганенко // Высшее образование в России. - 2010. – Т. 6. - С. 90-96.

УДК 621.798.4

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УПАКОВКИ ОРЕХОВ

А. В. Таскаев

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Орехи – питательная, высококалорийная и очень полезная еда. В них содержится много полезных веществ. Все разновидности орехов содержат высокое количество полезных минералов, жиров, белка, а также практически все витамины, которые присутствуют в природе. Все питательные вещества в орехах сохраняются очень долго.

Если проследить во времени историю орехов, то их с уверенностью можно назвать одним из древнейших продуктов. В настоящее время, орехи также пользуются огромной популярностью. Разнообразие орехов на полках магазинов достаточно велико, так как их используют практически везде. Употребляют орехи в чистом виде, добавляют в большое количество блюд, смешивают с фруктами и делают с ними многое другое.

Одним из основных этапов производства ореховых смесей является этап упаковки. Современные технологические линии по упаковыванию (орехов) являются достаточно громоздкими и дорогими в производстве, и в основном затрачиваемая энергия на таких линиях не разумна. Поэтому актуальна разработка новых технологических линий и оборудования, соответствующих современным быстрорастущим требованиям производства.

Целью в данной работе является усовершенствование конструкции упаковочного оборудования, которая позволит снизить материальные затраты.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

1. Проанализировать существующее оборудование для выявления проблем, достоинств и недостатков данного оборудования.
2. Провести маркетинговые исследования для определения текущего состояния оборудования на рынке.
3. Усовершенствовать упаковочный аппарат, улучшив производительность и снизив энергетические затраты.

В результате проведенного литературно-патентного обзора выявили главные преимущества и недостатки аппарата. Преимущества аппарата заключаются в простоте конструкции и в высокой скорости работы аппарата. Недостаток в том, что в конструкции имеются лишние операции, на которые затрачивается излишняя энергия. Необходимо сосредоточить внимание, что главными проблемами данного оборудования являются большие энергетические затраты.

После проведения маркетинговых исследований определили, что рассматриваемое оборудование востребовано на рынке, в связи с тем, что каждому продукту необходима упаковка. Она играет огромную роль, донося до потребителя важную информацию, и является основным звеном между производителями продукции и потребителями. После проведения исследований необходимо модернизировать упаковочный аппарат и ликвидировать недоработки, которые были найдены ранее. Выбранный аппарат показан на рис. 1.

Аппарат работает следующим образом.

Дозируемая порция сыпучего продукта или мелкоштучных изделий, загружается в приемную воронку и подаётся в формующий цилиндр пакетобразователя. В то же самое время лента упаковочного материала, которая заправлена между вертикальной направляющей и формующим цилиндром, при протягивании вниз сворачивается в трубку. При этом происходит формирование продольного шва, который прижимается и нагревается вертикальным электронагревателем до температуры 120°C. Благодаря этому, происходит термическая сварка продольного шва. После этого трубка упаковочного материала зажимается горизонтальными губками механизма протяжки. В сформировавшийся пакет сверху подаётся порция продукта или изделий. В губках установлены нагревательные элементы, сваривающие упаковочный материал с образованием поперечного шва. Заполненный продуктом пакет

отрезается ножницами посередине поперечного шва.. Готовые пакеты с продуктом поступают на разгрузочный лоток машины.

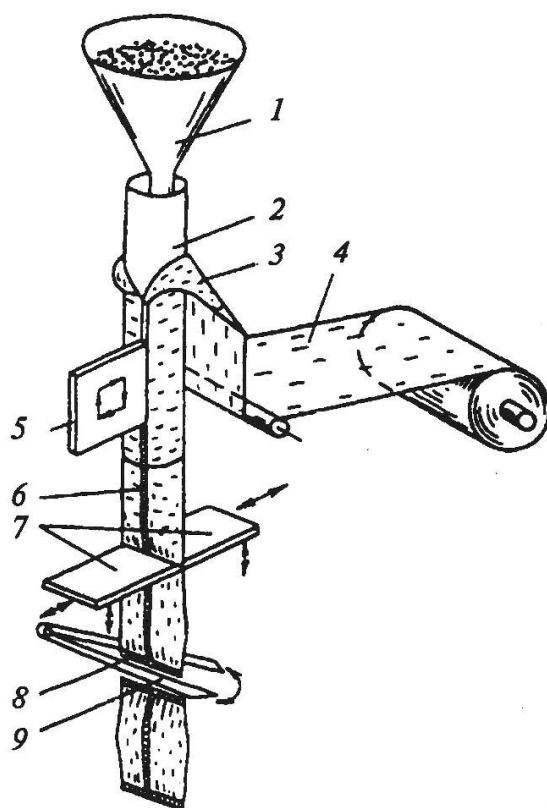


Рис. 1. Упаковочный аппарат для сыпучих продуктов

1 – воронка, 2 – формирующий цилиндр, 3 – вертикально направляющая, 4 – лента, 5 – электронагреватель, 6 – сварка продольного шва, 7 – горизонтальные губки механизма протяжки, 8 – поперечный шов, 9 – ножницы

В данном случае излишняя энергия затрачивается на отрезание пакета после сварки. Суть данного улучшения проста, следует убрать ножницы и сделать отрезное устройство в поперечных губках сварки шва, тем самым убрав излишние затраты на отрезание пакета ножницами. Для этого в поперечные губки сварки следует внедрить отрезное устройство в виде проволоки, которая постоянно будет под высокой температурой, тем самым когда пакет с продуктом будет свариваться, эта проволока будет нагревать материал пакета, заставляя материал плавиться и отрезаться. Это позволит упростить процесс упаковывания, сэкономив не только время на упаковывание, но также лишние затраты на материалы из которых делаются лишние детали для оборудования. В связи с этим улучшением у аппарата упрощается процесс упаковывания, уменьшается время на отрезание пакета, а также решается главная задача по экономии с затрачиванием излишней энергии.

В результате выполнения технического решения по улучшению упаковочного аппарата для орехов, была упрощена конструкция оборудования, за счёт установки отрезного устройства в поперечных губках сварки шва. Это решение позволило уменьшить габариты оборудования и снизить лишние затраты энергии на работу упаковочного аппарата.

Список литературы

1. Веселов, А. И. Технологическое оборудование, оснастка и основы проектирования упаковочных производств / А. И. Веселов.- ИНФРА-М, 2011. – 262 с.

УДК 655.344

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОФСЕТНОЙ МАШИНЫ HEIDELBERG SPEEDMASTER SX 52-4 ANICOLOR

В. Д. Туркенич

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

На сегодняшний день существует большое количество способов печати, которые обладают разными преимуществами и различаются по тем или иным признакам. Каждый из способов печати предусматривает применение специального оборудования, которое отличается по своим характеристикам. В полиграфии широко применяются: трафаретная, офсетная, высокая, глубокая и цифровая печать.

В настоящее время офсетная печать является наиболее распространенным видом печати в полиграфии. Она позволяет получить максимальный цветовой диапазон красок при высоких качественных показателях. Данный способ печати дает возможность достигать высоких скоростей при печати больших тиражей. Офсетная печать дает возможность использовать широкий спектр материалов – картон, бумага, винил, пластик и другие материалы.

Мировая тенденция развития печати состоит в сокращении времени простоев печатных машин. Поэтому главной задачей офсетной печати является получение качественного изображения в короткие сроки.

Исходя из этого, целью данной работы является оснастка офсетной машины светодиодной сушилкой, позволяющей повысить ее производительность.

Оборудование для офсетной печати делится на два вида: листовые и рулонные машины. **Листовые офсетные машины**, позволяют использовать материалы, обладающие различной толщиной и размерами листа. Эти машины относят к самым многочисленным офсетным печатным машинам. Их преимуществами по сравнению с другим видом оборудования являются высокая степень автоматизации, возможность управления с централизованных пультов, возможность интеграции с допечатным оборудованием. При средних тиражах листовая офсетная печать является одной из самых экономически выгодных способов печати. Так характеризуется высокой степенью четкости и яркости. Это обеспечивает высокое качество печатной продукции, точное и четкое воспроизведение мелких деталей и отменную передачу полутонов [1].

Рулонные же машины являются наиболее быстроходными, это достигается за счет ротационного печатного аппарата и непрерывной подачи запечатываемого материала в виде ленты. С их помощью возможно двустороннее нанесение изображения в один прогон, что позволяет увеличить скорость производства готовой продукции. Машины могут включать в себя такие операции как: нарезка материала, высечка, фальцовка и проклейка. Все это позволяет упростить и удешевить получение готовой продукции. Оборудование для рулонной печати обладает высокой скоростью печати (до 80 000 об./ч), экономичностью, высоким качеством получаемой продукции и широким выбором форматов печати [2].

При изготовлении средних и больших тиражей офсет позволяет отпечатать заказ быстрее, чем при других видах печати.

Сегодня, когда тиражи становятся всё короче, а сроки ужесточаются, выклад в приемку полностью сухих листов позволяет сразу же передавать отпечатанную продукцию на участок послепечатной обработки, что дает огромное преимущество, особенно в коммерческой печати.

Рассмотрев два вида оборудования для исследования, была выбрана листовая офсетная печать. Она собирает в себе такие достоинства, как: качество, скорость печати, отличную детализацию и многообразие палитры. Одним из представителей листовой офсетной печати является немецкая машина Heidelberg Speedmaster SX 52-4 Anicolor (рисунок 1). Данная

машина имеет короткий красочный аппарат Anicolor и является идеальным решением для производства стандартизированных коротких тиражей.



Рис. 1. Офсетная машина Heidelberg Speedmaster SX 52-4 Anicolor

Светодиодная система УФ-отверждения становится все более распространенным способом сушки запечатываемых материалов. Они обладают рядом преимуществ, таких как экономия электроэнергии, небольшое выделение тепла, мгновенное подключение и отключение, возможность регулировки ширины зоны экспонирования, длительный срок службы ламп и экологичность светодиодных ламп. В отличие от других видов УФ ламп светодиодные лампы вырабатывают коротковолновые излучения, что позволяет проникать в плотные, высокопигментированные краски гораздо лучше, чем другие УФ лампы и дает возможность поддерживать высокие рабочие скорости (рисунок 2). У светодиодных ламп отсутствует выделение озона, что позволяет экономить на существенных расходах на отвод воздуха. Установка технологии LED-сушки позволит добиться более живого цвета и более высокой производительности при печати на самых разнообразных материалах при значительном сокращении затрат, улучшении экологической ситуации и значительном повышении рентабельности малотиражной печати.

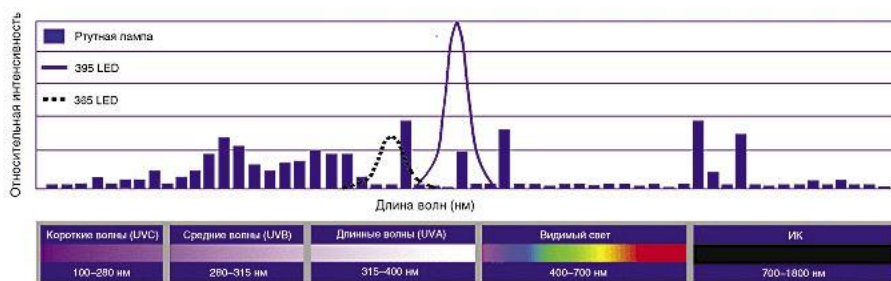


Рис. 2. Спектр светодиодных ламп и ртутных УФ-ламп

Для решения данной проблемы предложено установить светодиодную сушку в приемку машины. Так как светодиоды выделяют тепло, то стоит необходимость установки системы отвода тепла. Также необходимо установить защитный экран для того чтобы УФ-излучение не попадало в красящий ящик и не произошло отверждения краски.

В результате предложенной модернизации производительность машины увеличится, сократится производственное время, следовательно, качество готовой продукции улучшится.

Список литературы

1. Вилсон, Д. Дж. Рулонная офсетная печатная машина: механизмы, эксплуатация, обслуживание / Д. Дж. Вилсон.— Москва, 2007. - 424 с.
2. Зирнзак, Л. Ф. Листовые офсетные печатные машины: учеб пособие / Л. Ф. Зирнзак [и др.]. – М. : МГУП, 1998. – 136 с.

УДК 621.373.826

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПО ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКЕ

С.Р. Хашимов

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Резка — это разделение физического объекта на две или более части с помощью прямого силового воздействия режущим инструментом. В промышленности применяется лазерная резка, механическая резка, термическая резка.

Резка с помощью высокомоощного лазера может применяться во многих отраслях промышленности. Управляемый компьютером луч лазера, благодаря фокусировке обеспечивает высокую концентрацию энергии, что делает возможным разделять различные материалы независимо от их свойств.

Благодаря высокой мощности лазерного луча обеспечивается высокая степень точности. Управляя лазерным излучением можно легко осуществлять резку непростых контуров и объёмных деталей и заготовок с высокой степенью автоматизации процесса.

Резка используется в промышленности для различных материалов, одним из наиболее распространенных является древесина.

Деревянные изделия уже много веков сопровождают человека в повседневной жизни. Древесина является одним из наиболее универсальных и экологических материалов. В давние времена дерево обрабатывалось с помощью простых камней или самих кусков дерева. Впоследствии оно подвергалось обработке металлическими или абразивными материалами, сначала примитивными, потом более совершенными. Из дерева изготавливалось почти все: дома, посуда, различные сувениры, упаковки.

На сегодняшний день лазер успешно задействован в большом количестве различных технологических процессов: резка, сварка, сверление отверстий, маркировка, гравировка и многое другое. Данная методика имеет некоторые преимущества перед другими способами обработки, например сверление отверстий происходит значительно быстрее. Кроме того, многие виды работ, недоступные ранее становятся выполнимы. Следовательно сейчас лазерное оборудование применяют для самых разных промышленных целей. Одним из самых простых и известных примеров применения лазера считается гравировка. Современный станок для лазерной гравировки дерева, оборудование имеет довольно высокую мощность, но при этом отличается небольшими размерами. К преимуществам такого станка можно отнести не только быстроту создания очень качественного изображения и его высокую четкость, но и небольшую стоимость такой работы.

Современное оборудование лазерной резки стали доступным для разных видов промышленной отрасли. В них выполняют не только резку, но и различные гравировки на различных материалах.

Целью данной работы является усовершенствовать оборудование по лазерной резке.

В результате проведенного литературно- патентного анализа оборудования было выявлены основные достоинства и недостатки оборудования. Следует обратить внимание, что основным проблемой данного оборудования является то, что нет конструкции для сбора утилизации отходов деревообрабатывающего производства.

Также удалось выяснить, что данное оборудование востребовано на рынке, так как оно обладает удобной резкой, большой точностью так же легко наносит гравировку на различные материалы.

В результате исследований было предложено модернизировать оборудование по лазерной резке и устранить выявленный недостаток.

На рис. 1 представлено оборудование по лазерной резке марки «PHILICAMFLDJ 6090».

Среднемощное лазерное оборудование для работы с разной плотности и структуры. Не имеет возможность работать с металлом. Представленный станок подходит для

среднесерийного производства. Лазерное излучение данного станка с мощностью до 150Вт. Рабочая площадь станка 700×1200 мм, а также можно управлять уровнем рабочего стола.



Рис. 1. Станок по лазерной резке

Лазерный гравировальный станок PHILICAMFLDJ6090 имеет среднемоношной лазерной трубкой, которая позволяет исполнять операции резки материалов различной текстуры и плотности. Удобство работы с листовым материалом и заготовками обеспечивает поворотный стол с регулируемой высотой подъема. Такое устройство расширяет функциональность станка, позволяя обрабатывать заготовки цилиндрической формы. Дополнительным преимуществом PHILICAMFLDJ 6090 является сквозной рабочий стол, что подразумевает возможность откидывания задней крышки стола для увеличения рабочей поверхности, следовательно, в работу можно брать длинные детали и заготовки, в том числе листовые и рулонные материалы. Представленный лазерный станок управляется через компьютер.

Для решение выявленного недостатка модернизируем встроенный контейнер для сбора отходов чтобы они не загрязняли внутри каркаса встроенный процессор.

Для данного оборудовании было сконструирован каркас виде перевернутого конуса с съемным пеналом для сбора и утилизации отходов деревообработки. Пенал будет служить для сбора утилизированного отхода. Данная конструкция дает возможность работать без перегрева процессора. Это облегчает работу вытяжки, не забивая его мелкими частями древесины. Данная разработанная конструкция будет установлена в нижней части каркаса оборудовании.

Это конструкция будет разработана из сэндвича панели. Данный материал был выбран из-за легкойгибамости. Это дает с лёгкостью сформировать форму данного каркаса

Список литературы

1. Астапчик, С. А. Лазерные технологии в машиностроении и металлообработке / С. А. Астапчик, В. С. Голубев, А. Г. Маклаков. - Минск: Белорусская наука, 2008.-251 с.
2. Григорянц, А. Г. Основы лазерной обработки / А. Г. Григорянц.-М.: Машиностроение, 1989 - 304 с.
3. Медведева Е. С. Оптимальные режимы лазерной резки фанеры толщиной 9 мм для изготовления мебельных заготовок / Е. С. Медведева // Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации. - Пенза: "Наука и Просвещение" (ип Гуляев Г. Ю.), 2018. - С. 52-54.

УДК 664.6:613.22

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЦЕПТУР ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Д. К. Черкашина, Д. В. Сухоруков

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В последнее время много внимания уделяется вопросу функционального питания, состав питания и пищевой статус населения относятся к числу основных характеристик развития страны. Одним из наиболее распространенных и употребляемых продуктов функционального питания, является хлеб. Доступность и повышение производства хлебобулочных изделий функционального назначения, является главным источником улучшения здоровья населения. Введение в состав его рецептуры компонентов, придающих лечебные и профилактические свойства, обеспечит вероятность эффективно решить проблему профилактики и лечения различных заболеваний.

В качестве объекта исследования выбраны хлебопекарных композитных смесей для хлебобулочных изделий для детей. Значительные темпы роста детей и подростков и активные процессы обмена веществ, требуют постоянного поступления с пищей необходимое число белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей и микроэлементов.

С учётом полученных данных и корректировки соотношения рецептурных компонентов методом пробных лабораторных выпечек, разработаны рецептуры хлебопекарных композитных смесей «Школярник», «Добрыня», «Вкусняшка».

При получении высококачественных хлебобулочных композитных смесей огромной значимостью является равномерное распределение всех составных частей рецептуры. Также существенную роль играет принятие некоторых факторов, которые доставляют определенные трудности, такие как, различие в гранулометрическом составе, однородность и другие физико-химические свойства составных частей смеси. С целью устранения этих препятствующих условий используют высокоэффективное оборудование для смешивания.

Для равномерного распределения компонентов в хлебопекарных композитных смесей (ХКС) и определения их однородности использовали 3 конструкции центробежных смесителей: центробежно-шнековый смеситель [1], центробежный смеситель с направляющим диффузором [2], центробежный смеситель [3].

С использованием этих смесителей были приготовлены хлебопекарные композитные смеси по разработанным рецептурам «Школярник», «Добрыня», «Вкусняшка» для детского питания.

Для оценки качества смешивания каждую хлебопекарную композитную смесь представляли как двухкомпонентную. Элемент (соль пищевая), имеющий наименьшую массу по сравнению с другими компонентами рецептуры, был определен как главный. Концентрацию соли пищевой определяли химическим методом – титрованием, затем определяли однородность получаемых хлебопекарных композитных смесей.

Для того, чтобы выявить степень воздействия режимных и технологических параметров работы смесителей на качество получаемых смесей был проведен полнофакторный эксперимент. Выявлены основные технологические параметры работы смесителей [4].

Результаты коэффициента неоднородности по ключевому компоненту хлебопекарных композитных смесей и его сравнение приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение коэффициентов неоднородности по ключевому компоненту ХКС

№	Конструкции исследуемых смесителей	Коэффициент неоднородности по ключевому компоненту V_c , %		
		ХКС «Школярник»	ХКС «Добрыня»	ХКС «Вкусняшка»
1	Центробежно-шнековый смеситель	9,88	9,68	9,13
2	Центробежный смеситель с направляющим диффузором	8,34	9,7	9,94
3	Центробежный смеситель	9,95	9,63	9,44

Из таблицы 1 видно, что ХКС, полученные на исследуемых смесителях, обладают коэффициентом неоднородности $V_c < 10$ %. Поэтому их можно охарактеризовать как качественные. Лучшие результаты для ХКС «Школярник» получены при использовании центробежного смесителя с направляющим диффузором ($V_c = 8,34\%$), так в состав смеси входят компоненты с разной степенью дисперсности. Диффузор предотвращает расслоение смеси, увеличивая степень однородности. Для получения ХКС «Добрыня» можно использовать любой из исследуемых смесителей, так как полученные коэффициенты неоднородности практически одинаковы. Это связано с тем, что в состав данной ХКС входят компоненты, схожие по своему гранулометрическому составу, плотности, форме, размерам частиц и другим свойствам. Результаты исследований ХКС «Вкусняшка» показали, что лучше использовать центробежно-шнековый смеситель ($V_c = 9,13\%$). Он лучше других рассматриваемых конструкций оборудования увеличивает степень однородности смесей с плохосыпучими компонентами. Это происходит за счет последовательного смешивания центробежным и шнековым способом.

В результате проведенных исследований хлебопекарных композитных смесей детского питания выявлены рациональные условия их производства с применением разработанных конструкций центробежных смесителей.

Список литературы

1. Пат. 148608 Российская Федерация, МПК B01F 7/00. Центробежно - шнековый смеситель / Бородулин Д. М., Ратников С. А., Киселев Д. И., Сухоруков Д. В., Железовский А. Е. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО КемТИПП. - 2013137989/05, 2013.08.13; заявл. 2013.08.13; опубл. 2014.12.10.
2. Пат. 2545298 Российская Федерация, МПК B01F 7/26. Центробежный смеситель с направляющим диффузором / Бородулин Д. М., Ратников С. А., Сухоруков Д. В. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО КемТИПП. - 2013146116/05, 2013.10.15; заявл. 2013.10.15; опубл. 2015.03.27.
3. Пат. 2584736 Российская Федерация, МПК B01 F7/26. Центробежный смеситель / Бородулин Д. М., Сухоруков Д. В., Андрюшкова Е. А., Козымаев А. С. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО КемТИПП. - № 2015114036/05; заявл. 2015.04.15; опубл. 2016.05.20.
4. Харитонов, В. Д., Бородулин, Д. М., Сухоруков, Д. В., Комаров, С. С Моделирование смесительного агрегата центробежного типа на основе кибернетического подхода / В. Д. Харитонов, Д. М. Бородулин, Д. В. Сухоруков, С. С. Комаров // Молочная промышленность. - 2013. - № 7. - С. 77-79.

УДК 621.798

ОБУСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫРУБНОГО СТОП-ЦИЛИНДРОВОГО ПРЕССА HEIDELBERG KSBA

Н. А. Швецова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Полиграфия — это направление промышленности, выполняющее печатные изделия. К такому можно отнести книжную, газетную, журнальную, деловую и тарную продукцию. Оборудование для печати классифицируется по конструкции для крупных типографий и для индивидуальных предпринимателей. Чтобы соответствовать всем пожеланиям заказчиков современные типографии готовы выполнять множество работ: изготовить печатные формы, штампы, клише, напечатать тиражи книг и журналов, распечатать флаеры, брошюры, этикетки, изготовить рекламную или информативного характера продукцию как на бумажных основах, так и на полимерных пленочных материалах [1]. В печатном производстве выделяют несколько этапов обработки материалов: допечатная, печатная и послепечатная.

Послепечатная обработка — это совокупность операций, выполняемых в ходе создания полиграфической продукции после ее печати, в основном — это окончательный этап [2]. Имеется несколько разновидностей послепечатной обработки: резка, вырубка, биговка, перфорация, тиснение, ламинирование и т.д.

Вырубка — прорезывание полностью фигурного контура отпечатанных на рулонных и листовых материалах изделий. Потребность такого действия в полиграфии взаимосвязана с тем, что ножи бумагорезальных машин, на которых происходит подгон печатной продукции до нужного размера, способны делать только прямой рез. При печати плоских картонных заготовок будущих коробок, как правило, требуется фигурных рез. Выполнить фигурный рез можно при помощи штанцформы. Они бывают плоские и ротационные.

Плоская штанцформа (рис. 1) представляет собой фанерную плиту, которая служит основанием. На ее поверхности располагаются режущие, биговальные, перфорационные стальные линейки, окруженные упругим материалом, служащим для выталкивания вырубившейся продукции. В качестве такого материала используют различные типы резины, закрепляют их на плите с помощью адгезивов.

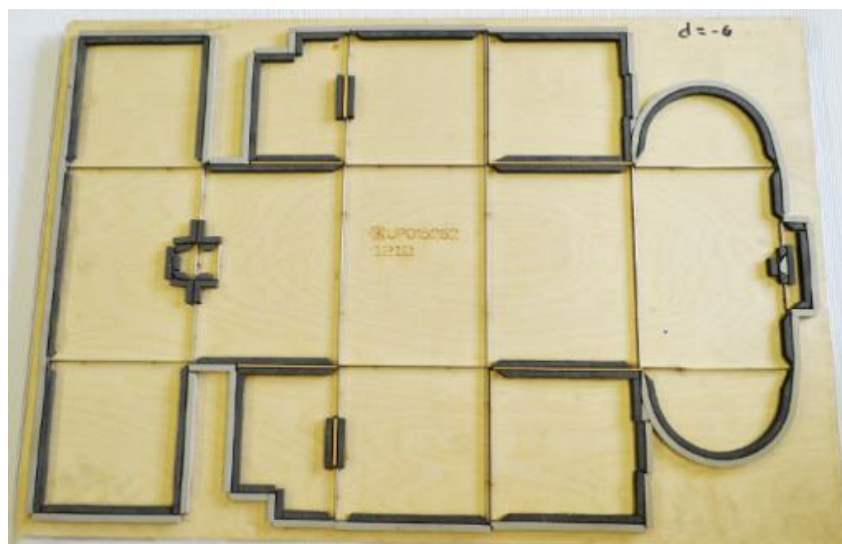


Рис. 1. Плоская штанц-форма

На вырубном стоп-цилиндровом прессе Heidelberg KSBA для вырубки используются плоские штанцформы (рис. 2).

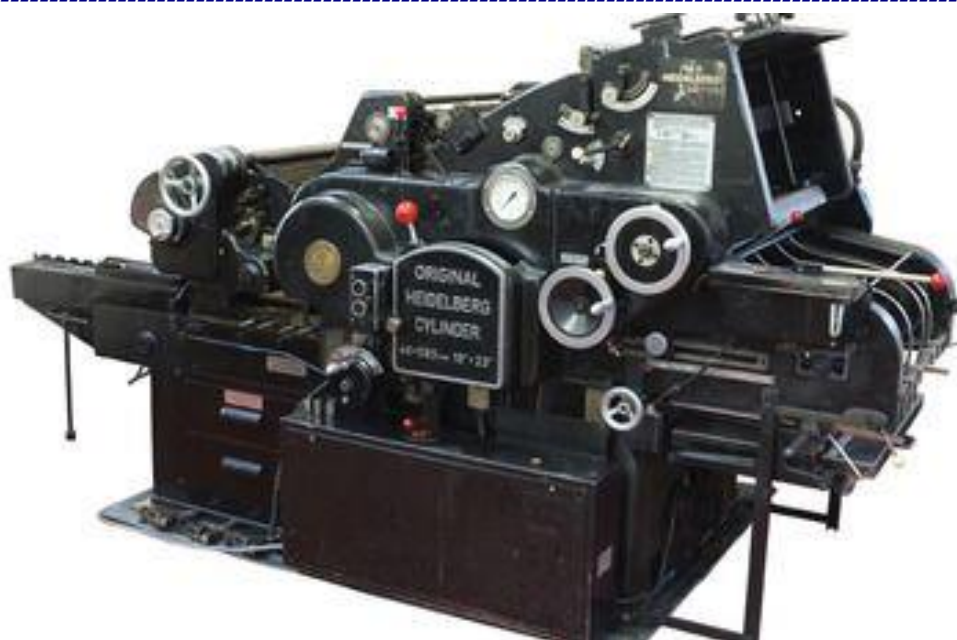


Рис. 2. Вырубной стоп-цилиндровый пресс Heidelberg KSBA

Рассмотренное оборудование уже было подвержено модернизации, которая была заключена в переходе с печатной системы к вырубной: производили удаление красочной и раскатной системы валов и устанавливали систему крепления для штанцевальной плоской формы. Принцип работы полученного оборудования заключается в захвате тонкого листового материала, передачи его через систему валов, прокатывание по вырубной форме и передачи на выходной самонаклада стопы готовых изделий.

Но стоп-цилиндровый пресс все же имеет существенный недостаток: на нём не предусмотрена система защиты рабочего механизма. При отсутствии защитной крышки на подвижной платформе работа оператора становится опасной. Безопасность работы является одной из важнейших составляющих на техническом оборудовании. На полиграфических предприятиях большая часть машин работает на высоких скоростях. При любом неаккуратном действии можно испортить выпускаемую продукцию или получить травму. Поэтому на каждом оборудовании должна быть предусмотрена система безопасности.

Для предотвращения брака продукции и травм оператора на вырубном прессе необходимо спроектировать защитный корпус, который будет закрывать подвижную платформу во время работы. Корпус должен быть выполнен таким образом, чтобы процесс работы оборудования был виден. Для оператора важно иметь возможность наблюдать за движением механизмов. Для того чтобы оператор мог выполнить какую-либо операцию, заменить форму, загрузить или забрать готовый материал в корпусе будет предусмотрена крышка. Оборудование будет автоматически прекращать работу при открывании крышки защитного корпуса. Корпус будет нести несколько функций одновременно: предохранительную, оградительную и блокировочную.

Следующий этап модернизации будет посвящен выбору материала для производства корпуса, расчету его конструкторских размеров и определению способа крепления к станине вырубного прессы.

Список литературы

1. Аксенова, Т. И. Технология упаковочного производства: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Т. И. Аксенова, В. В. Ананьев, Н. М. Дворецкая, Т. В. Иванова и др., под ред. Э. Г. Розанцева. – Колос, 2002. – 184 с.
2. ГОСТ Р 51205-98. Оборудование полиграфическое. Термины и определения. – М. : Стандартинформ, 2008. – 16 с.

ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

УДК 621.565.952.7

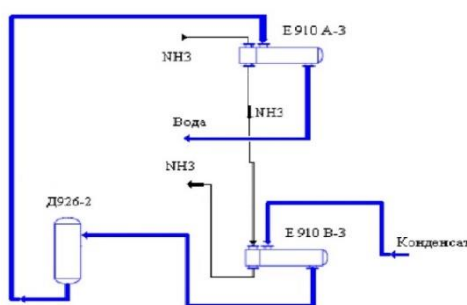
АНАЛИЗ РАБОТЫ ТЕПЛООБМЕННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ НАПОРАХ

Д. А. Бойко

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В данной установке проведен расчет теплообменного аппарата, расчет значений теплового баланса теплообменных аппаратов при вынужденной конвекции, а также влияния поправочного коэффициента на определение коэффициента теплопередачи. Далее идет сравнение значений, полученных без учета и с учетом поправочного коэффициента и делаем выводы о влиянии погрешности при расчетах коэффициента теплопередачи потока без учета коэффициента и дальнейший анализ.

В данном проекте используется два кожухотрубных элементных теплообменных аппаратов. В каждом из них теплообмен между аммиаком и водой осуществляется в пучке труб. Аммиак движется внутри труб (в трубном пространстве), а вода – в межтрубном пространстве. В обоих случаях среды однофазные и не меняют своего агрегатного состояния в другое состояние внутри теплообменников. Движение сред происходит в противоток. Направление движения каждой среды выбрано таким образом, что учитывает изменение плотности сред при нагревании, и соответственно при охлаждении. Расположение подогревателей является «горизонтальным», один аппарата над другим; его установка является наружной.

**Рис. 1. Технологическая схема установки**

Первичный подогрев до температуры (55-75) °С производится в теплообменнике поз. Е 910 А-3 за счет теплообмена с водяным конденсатом, циркулирующем в системе теплообменников поз. Е 910 В-3 и Е 910 А-3. Циркуляционный аммиак, находящийся в трубной части секции, нагревается теплом воды, поступающего из подогревателя Е 910 В-3. Водяной конденсат поступает в межтрубное пространство подогревателя аммиака поз. Е 910 А - 3, где отдает тепло холодному аммиаку, проходящему по трубкам, и после сливается в другой аппарат.

Дальнейший подогрев жидкого аммиака, поступающего в реактор, производится во 2-ом подогревателе аммиака поз. Е 910 В - 3 водой, которая подается в межтрубное пространство подогревателя из парового конденсатора. Температура жидкого аммиака (100-120) °С на выходе из подогревателя поз. Е 910 В - 3 поддерживается автоматически регулятором ТИС 987 изменением количества воды, подаваемой от конденсатора. Предусмотрена сигнализация минимальной 100 °С и максимальной температуры 124 °С жидкого аммиака. Вода сливается в секцию сепаратора поз. Д926 - 2, где потом вода поступает в теплообменный аппарат поз. Е 910 А - 3.

Рассчитываем тепловой баланс [1]:

$$Q_{T1} = c_a \cdot G_a \cdot (t_{a2} - t_{a1}) = c_w \cdot G_w \cdot (t_{w1} - t_{w2}), \quad (1)$$

где c_{a1} – удельная теплоемкость аммиака, кДж/кг×°C;

c_{w2} – удельная теплоемкость воды, кДж/кг×°C;

G_{a1} – массовый расход аммиака, кг/с;

G_{w1} – массовый расход воды, кг/с;

t_{a1}, t_{a2} – начальная и конечная температуры аммиака, °C;

t_{w1}, t_{w2} – Начальная и конечная температура воды, °C.

Определяем среднюю логарифмическую разность температур θ_m . Она определяется по формуле:

$$\theta_m = (\theta_6 - \theta_m) / [\ln(\theta_6 / \theta_m)], \quad (2)$$

где θ_6 и θ_m – соответственно большая и меньшая из разности температур на входе и выходе из аппарата.

Для определения коэффициента теплоотдачи необходимо знать среднюю логарифмическую разность температур между аммиаком и стенкой, которая не известна. Поэтому предварительно вычисляем значение плотности теплового потока методом последовательных приближений, либо графоаналитическим методом. Исходим из равенства удельных тепловых потоков со стороны аммиака и со стороны воды, отнесенной к наружной поверхности: используя зависимости для расчета коэффициентов теплоотдачи типа $\alpha_a = f(\theta_a)$ получаем зависимость для плотности теплового потока со стороны аммиака [3]:

$$q_a = \alpha_a \cdot \theta_a \cdot \frac{F_{вн}}{F_n}, \quad (3)$$

Со стороны воды удельный тепловой поток определяем по уравнению:

$$q_w = \frac{\theta_w}{\left(\frac{1}{\alpha_w} + R_{cm} \frac{F_n}{F_{вн}} \right)}, \quad (4)$$

Обе зависимости строят в координатах $q - \theta$. В точке пересечения обеих линий теплового потока определяем искомое значение.

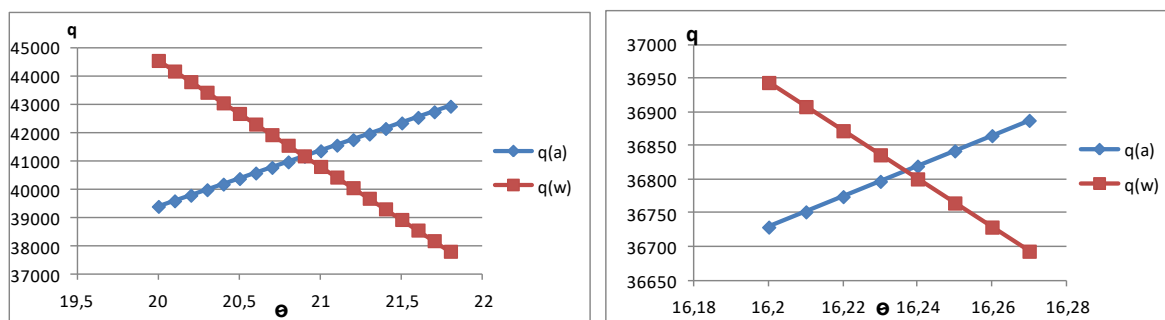


Рис. 2. График теплового потока теплообменников

По рисунку 2 находим истинное значение теплового потока теплообменников рассчитывается по формуле:

$$Q_T = q \cdot F = q \cdot F \cdot (1 \cdot d_{вн} \cdot \pi \cdot n). \quad (5)$$

Таким образом, мы определяем истинное значение теплового напора аммиака в теплообменниках. Определим значение плотности теплового потока с учетом коэффициента Михеева $\xi_t = (Pr_{ж}/Pr_c)^{0,25}$ [2]:

$$Nu_a = 0,021 \cdot Re_a^{0,8} \cdot Pr_a^{0,43} \cdot \left(\frac{Pr_{жс}}{Pr_{см}} \right)^{0,25}, \quad (6)$$

где $Pr_{жс}$ – критерий Прандтля при средней температуре жидкости;

$Pr_{см}$ – критерий Прандтля при средней температуре стенки.

Следовательно, коэффициент Нуссельта при поперечном обтекании пучка труб имеет следующий вид[2]:

$$Nu_{\omega} = 0,41 \cdot Re_{\omega}^{0,6} \cdot Pr_{\omega}^{0,43} \cdot \left(\frac{Pr_{жс}}{Pr_{см}} \right)^{0,25} \cdot \varepsilon_s \cdot \varepsilon_i, \quad (7)$$

Используя графоаналитический метод определения коэффициента теплоотдачи, строим зависимости в координатах $q - \theta$:

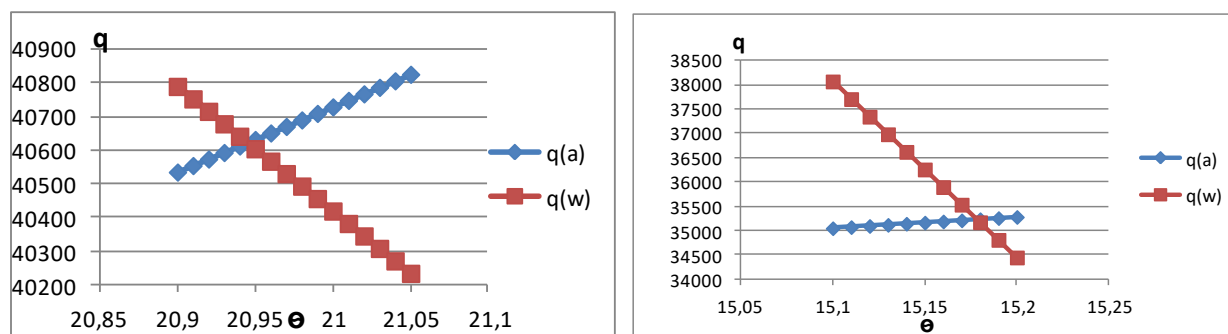


Рис. 3. Значения теплового потока теплообменников с учетом коэффициента

Сравним значения теплового потока с учетом и без учета поправочного коэффициента для первого теплообменника:

$$\frac{Q_{T1} - Q'_{T1}}{Q_{T1}} \cdot 100\% = \frac{2822,385 - 2700,871}{2822,385} \cdot 100\% \approx 4,3\%$$

Сравним значения теплового потока с учетом и без учета поправочного коэффициента для второго теплообменника:

$$\frac{Q_{T2} - Q'_{T2}}{Q_{T2}} \cdot 100\% = \frac{3159,188 - 3114,65}{3159,188} \cdot 100\% \approx 1,4\%$$

В результате выполненной работы произведены расчеты основных параметров теплообменников. В расчетах мы определили тепловую нагрузку на два теплообменника, а также выявили влияние поправочного коэффициента Михеева при расчетах теплообменных аппаратов.

Список литературы

1. Бамбушек, Е. М., Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин. Учебное пособие для вузов по специальности «Холодильные и компрессорные машины и установки» / Е. М. Бамбушек, Н. Н. Бухарин, Е. Д. Герасимов и др.; Под общ. ред. И. А. Сакуна. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1987. – 423 с.
2. Исаченко, В. П., Теплопередача: Учебник для вузов / В. П. Исаченко, В. А. Осипова, А. С. Сукомёл, – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоиздат, 1981. – 416 с.
3. Данилова, Г. Н., Теплообменные аппараты холодильных установок. / Г. Н. Данилова, С. Н. Богданов, О. П. Иванов, О. П. Медникова, Э. И. Крамской Под ред. д. т.н. Г. Н. Даниловой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1986. – 303 с.

УДК 621.777.07

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТАБЛЕТИРОВАННОГО ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

Д. И. Голешов, Е. Н. Неверов

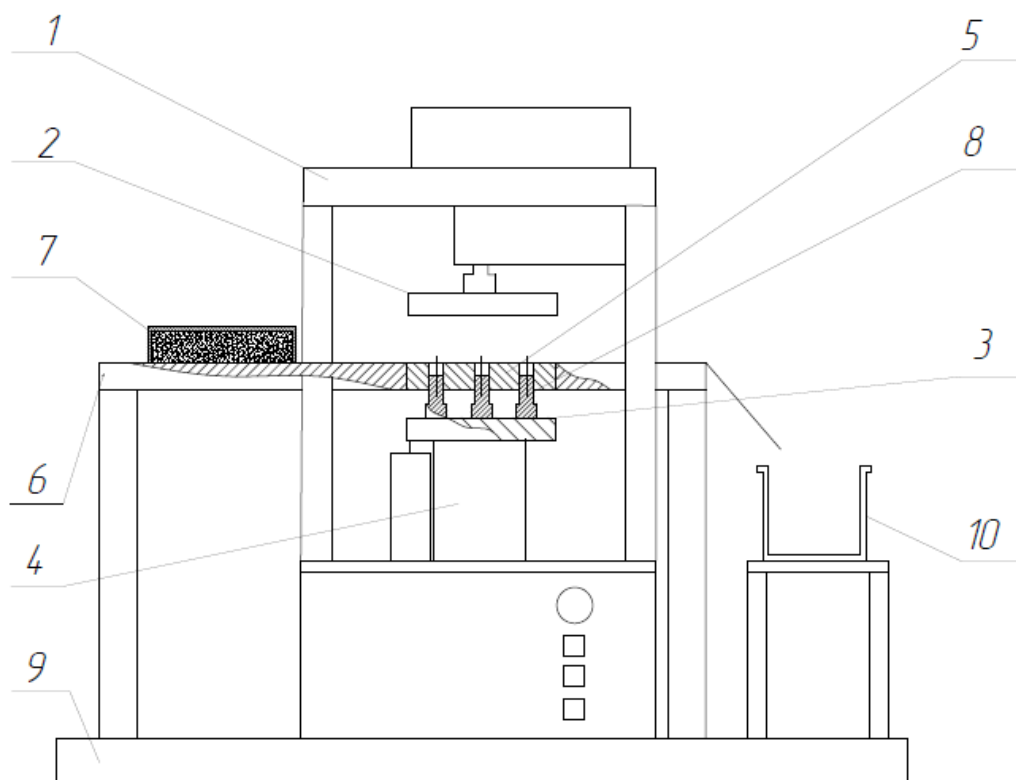
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В современном мире довольно часто стали встречаться случаи прессования разных порошкообразных смесей в таблетки. Но многие могут задать вопрос: «А почему именно таблетки?» или «Почему нельзя использовать порошок?». Секрет на самом деле очень прост. Дело в том, что при определенной дозировке можно получать продукт любой нужной массы, тем самым увеличивая возможность его использования во многих отраслях, таких как пищевая промышленность, строительство, растениеводство, медицина, также активное применение находят в акваториях, в бытовой области. Размеры таблеток зависят от области применения и от применяемой матрицы [1].

В данной работе предлагается способ получения в лабораторных условиях таблетированного диоксида углерода.

На рис. 1 изображена схема установки для прессования снегообразного диоксида углерода.

Установка состоит из пресса (1), который имеет верхнюю плиту (2) и нижнюю плиту (3) с устройством нагружения (4), матрицы (5), стола (6), на котором находится ящик со снегообразным диоксидом углерода (7). На нижней плите пресса находятся пуансоны (8), с помощью которых происходит прессование углекислоты в матрице. Вся установка располагается на фундаментной плите (9).

**Рис. 1. Схема установки**

Принцип работы установки в следующем: предварительно наполняется емкость (7), имеющая на боковых поверхностях направляющие, снегообразным диоксидом углерода и закрепляется на столе (6) в салазках. При дозировании происходит перемещение ящика с CO_2 по матрице (5), в результате чего отверстия заполняются снегообразным CO_2 . После этого

емкость возвращается в исходное положение и верхняя плита (2) пресса (1) опускается с помощью рукоятки перемещения до соприкосновения с матрицей. Далее прикладывается нагрузка через нижнюю плиту (3) и пуансонами (8) происходит прессование в матрице установки, тем самым образуются прочные блоки диоксида углерода (11) заданных размеров, которые зависят от выбранной матрицы. Матрица и пуансоны установки могут меняться в зависимости от необходимых технических требований к конечному продукту. После образования таблеток верхняя плита поднимается в свое исходное положение, а нижняя плита поднимается вверх. Таким образом, пуансоны выталкивают готовую таблетку на поверхность матрицы. Оказавшуюся на поверхности таблетку сбивает в поддон (10) емкость с диоксидом углерода, которая начинает свое движение к матрице для заполнения отверстий новой порцией порошка. Чтобы снова заполнить отверстия углекислотой, нижняя плита возвращается в свое исходное положение и цикл повторяется [2].

На рис. 2 изображен поэтапный принцип работы установки для получения таблеток CO_2 .

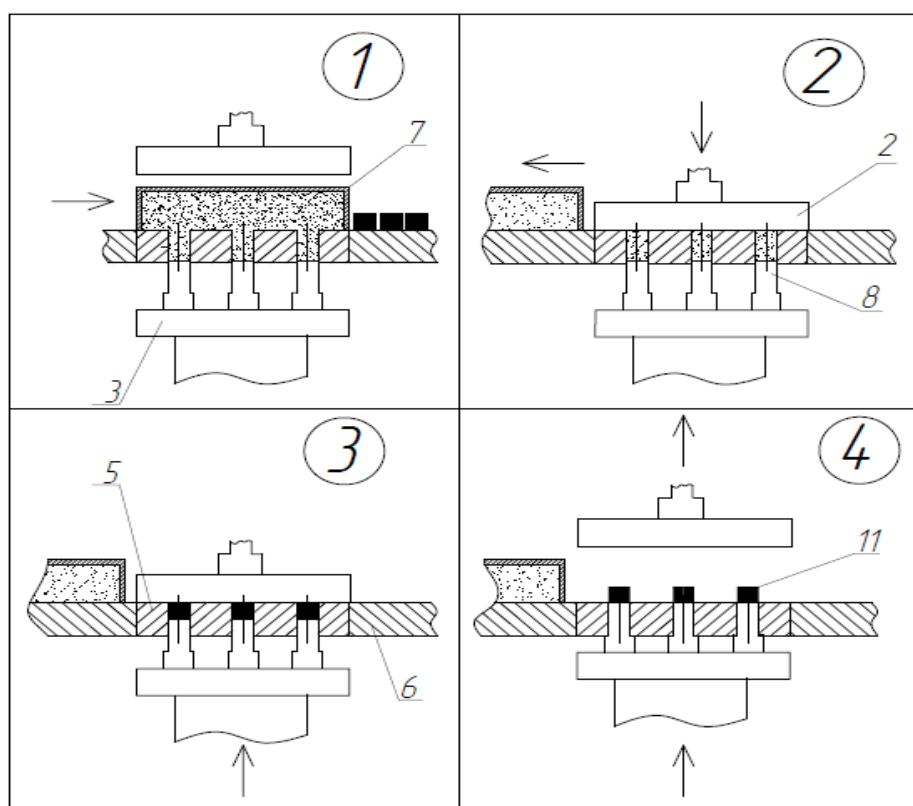


Рис. 2. Принцип работы установки

Данная установка для получения таблеток углекислоты в лабораторных условиях в полной мере обеспечивает производство качественных таблеток за небольшой период времени, которые могут использоваться в научных и производственных целях.

Список литературы

1. Neverov, E. N. The use of carbon dioxide for the transport of rabbit meat / E. N. Neverov, A. N. Grinyuk // Achievements in the field of engineering research. International Conference on Intelligent Solutions for Agriculture. - 2018. - № 151. - p. 825 – 829.
2. Неверов, Е. Н. Исследование процесса теплообмена при охлаждении форели с помощью углекислого газа / Е. Н. Неверов, П. С. Коротких // Техника и технология пищевых производств. - 2019. - № 3. - С. 383-389.

СЫВОРОТКА КАК ОБЪЕКТ КРИОКОНЦЕНТРИРОВАНИЯ

В.В. Макарычева, И. А. Короткий

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Вопрос технологий переработки молочной сыворотки в силу ряда причин является чрезвычайно важным для молочной промышленности вне зависимости от получаемых объемов, способов организации производства и форм собственности. Получение сыворотки сопутствует производству белково - жировых продуктов - сыров, творога, казеина и т.п.

«Спрятанное сокровище»- так необычно назвал молочную сыворотку Свэн Эрик Боегорд. А академик Н. Н. Липатов предложил квалифицировать сыворотку как молочно-белковое лактозосодержащее сырье.

Свойства и компонентный состав молочной сыворотки изучали множество ученых как в нашей там и в зарубежных странах. Всего, по расчетам исходя из ассортимента творога, сыров в мире насчитывается больше 10 000 видов сыворотки. На практике чаще работают с двумя видами молочной сыворотки – сладкой и кислой. Их считают побочными продуктами сыроделия (сладкая сыворотка) или же изготовление творога и казеина (кислая сыворотка). Состав компонентов молочной сыворотки варьируется достаточно в широких пределах. Применительно к творожной сыворотке, ее состав определяется в значительной мере методом изготовления творога, а также его жирностью.

Полезность сыворотки заключается в богатом её составе и легком усвоении. Белки и витамины, содержащиеся в сыворотке способны восполнить недостатки организма в данных веществах без увеличения жировой массы. Сыворотка по составу и свойствам ближе к материнскому молоку, чем коровье молоко. Она нормализует пищеварение, и способствует выводу из организма шлаки и токсины.

Невозможно предположить для себя нормальное функционирование человеческого организма при выборочном или же полном исключении поступления извне протеинов, жиров или же углеводов. Белки – это необходимый строительный материал для клеток и тканей организма. Знакомые человечеству белки поделили на 2 группы, ориентируясь на происхождение – растительные, животные. Животные белки можно назвать самыми необходимыми органическими соединениями для человека.

Мода на вегетарианство, призывает многих ликвидировать из еды все продукты животного происхождения, в том числе молоко и его производные. Насколько это разумное решение, каждый человек решает сам. В то же время большинство ученых сходятся во мнении, что продукты, имеющие в своем составе молочный белок, исключать из пищи нельзя.

Протеин –название белковой группы, в то время как знакомые науке виды молочных белков представляют собой малую часть протеиновой группы. От других подгрупп их можно отличить по главным особенностям: аминокислотному составу (присутствуют 20 незаменимых соединений), цены (относительно низкая).

Протеин растительного происхождения менее сбалансирован по аминокислотному составу, а это означает, что он менее полезен для человека. При этом, если сравнить стоимость, то здесь белок молока и молочных продуктов заметно выигрывает, относительно рыбных, мясных продуктов и яйцами птиц. Содержащийся в молочных продуктах белок доступен людям с невысоким уровнем дохода – в том числе самому бедному слою населения.

Содержание в молочном белке белка казеина в данной форме преобладает над остальными компонентами. При данном соединении для человеческого организма достаточно не просто в переваривании, при усвоении – пищеварительная система расходует большой объем энергии, нуждается в длительном времени, чтобы справиться с поступившим продуктом. Это и недостаток, и положительная особенность.

Казеин – это антикатаболическое соединение, и его использование в еде на долгое время дает чувство сытости. Он переваривается достаточно медленно, а это означает, что

прекрасно подходит для вечернего перекуса. Незаменим казеин и в таких ситуациях, когда между тренировками надо подкрепиться, а хорошо покушать возможности нет. Прибегают к казеину и в случае, если между тренировками пришлось сделать долгий перерыв.

В данной работе были проведены эксперименты по криоконцентрированию творожной сыворотки. В ходе эксперимента снимались такие показатели как: температура охлаждающей среды, и толщина льда, намерзаемого на стенках криоконцентратора, а также физико-химические свойства самой сыворотки. Данные сведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики твороженной сыворотки, ее концентратов и кристаллизатов в процессе концентрирования

Наименование показателя	Значение показателя	
	концентрат	кристаллизат
Плотность, кг/м ³	1043-1072	1007-1022
Кислотность:		
- активная, ед. рН	4,35-4,73	4,37-4,84
- титруемая, °Т	112-185	32-85
Вязкость динамическая, Па×с	$1,3493 \times 10^{-3}$ - $1,5041 \times 10^{-3}$	$1,1176 \times 10^{-3}$ - $1,1572 \times 10^{-3}$
Вязкость кинематическая, мм ² /с	1,3100-1,4208	1,0667-1,1636

В каждом эксперименте предварительно в цилиндрический емкостной криоконцентратор заливалась охлажденная до 4° С сыворотка объемом 3 литра. Измеритель-регулятор температуры ОВЕН ТРМ1 автоматически поддерживал температуру охлаждающей рубашки, заполненной раствором пропиленгликоля на уровне минус 4° С при дифференциале 2° С. Продолжительность процесса криоконцентрирования составляла 3 часа. При этом на стенках цилиндрического криоконцентратора, которые представляют собой поверхность теплообмена, вымерзает жидкость, обедненная сухими веществами (кристаллизат), а незамерзшая фракция, остающаяся в центре емкости (концентрат) обогащается растворенными в сыворотке компонентами. Таким образом соотношение растворимых компонентов в жидкой и вымерзшей фракции составляет приблизительно 3 к 1. Лабораторная методика, полученная в ходе экспериментов, позволяет исследовать и проектировать процессы криоконцентрирования различных растворов и жидких пищевых продуктов.

Список литературы

1. Короткий, И. А., Плотников, И. Б., Мазеева, И. А. Современные тенденции в переработке молочной сыворотки / И. А. Короткий, И. Б. Плотников, И. А. Мазеева // Техника и технология пищевых производств. -2019. -Т. 49. № 2. С. 227-234.
2. Короткий, И. А., Гушин, А. А., Федоров, Д. Е. Исследование возможности получения концентрата сывороточного белка методом разделительного вымораживания / И. А. Короткий, А. А. Гушин, Д. Е. Федоров // Вестник современных исследований. -2019.- № 1.8 (28).- С. 102-106.
3. Короткий, И. А., Гунько, П. А., Валиахмедов, Т. З. Исследование процессов выделения белков и лактозы из молочной сыворотки / И. А. Короткий, П. А. Гунько, Т. З. Валиахмедов // Техника и технология пищевых производств. -2014.- № 1 (32).- С. 44-48.

УДК 621.564.23

АНАЛИЗ СХЕМ ПРОИЗВОДСТВА ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ХОЛОДИЛЬНОГО АГЕНТА

Я. А. Меринов

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Диоксид углерода-вещество, широко используемое во многих отраслях производства. Динамика производства диоксида углерода в России в период с 2013 по 2019 год была положительной за исключением 2015 года (было небольшое снижение на 10%). Соответственно объем изготовления двуокиси углерода в 2019 году составлял ориентировочно 560 тыс. тонн, или 5,7 млрд. руб. [1,2] Российский рынок промышленных газов сегодня является привлекательным бизнесом, и основные участники уверены в его перспективах. Получаемые газовые продукты (смеси газов различного состава и назначения) очень востребованы и применяются во многих областях (сварке, упаковке продуктов, медицине и т.д.). Самыми емкими сегментами потребления диоксида углерода являются пищевая отрасль и металлообработка.

Непосредственно в холодильной технике диоксид углерода используется как хладагент.

Целью данной работы является выяснение того, в каких отраслях производства применяется диоксид углерода, а также того, какие схемы для производства диоксида углерода применяются в современном мире и какие у них имеются достоинства и недостатки.

Диоксид углерода изготавливают из дымовых промышленных газов, которые содержат углекислоту, органическое топливо, и ещё природный диоксид углерода, который может выделяться из почвы. Схема получения диоксида углерода из дымовых газов: Дымовой газ, образующийся при сгорании сжиженного природного газа до и после сжатия в турбоагрегате 2, постепенно охлаждается и сушится в теплообменниках. После этого газ низкого давления подвергается дополнительному охлаждению в одном из двух поочередно работающих теплообменников-сепараторов 6 из-за теплообмен с испаряющимся сжиженным природным газом.

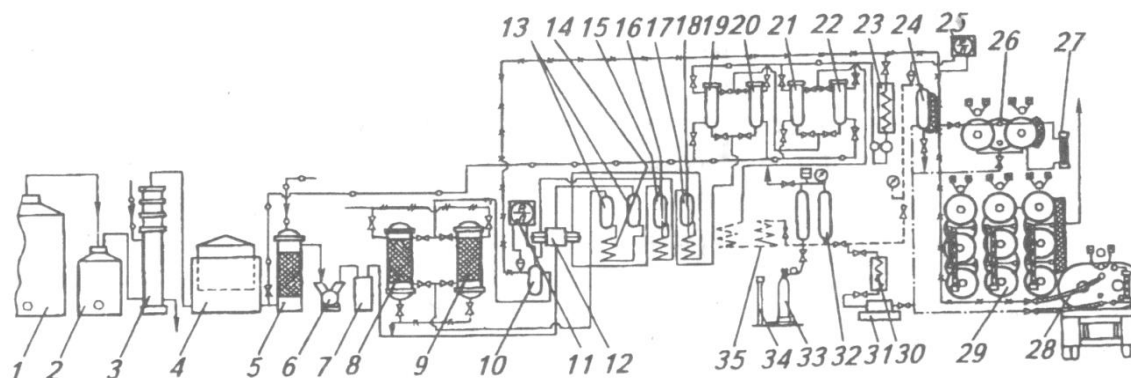


Рис. 1. Схема установки для добычи углекислоты на спиртовых заводах

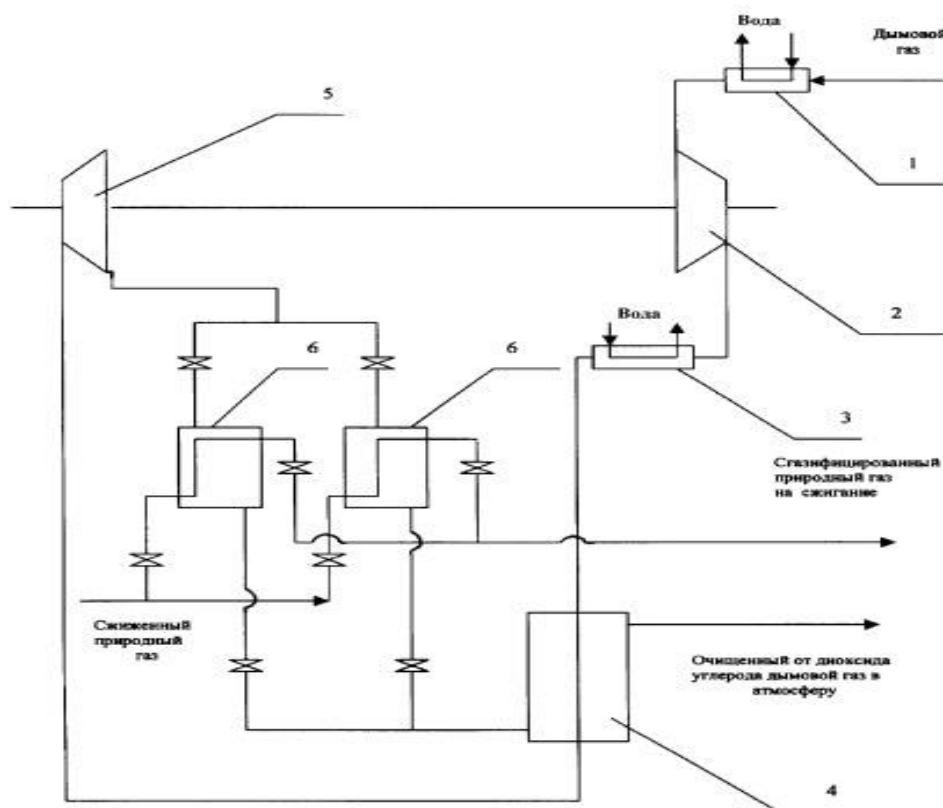


Рис. 2. Схема получения углерода из дымовых газов

Ферментационные газы вначале располагаются в герметично закрытых ферментаторах. Из адсорберов диоксид углерода передвигается во вторую ступень компрессора, где происходит сжатие до давления 2,4...2,5 МПа, а после этого газ через холодильник 16 и маслоотделитель 15 поступает в третью ступень компрессора. Газ, сжатый до давления 7 МПа, проходит холодильник 18, маслоотделитель 17 и адсорберы с силикагелем 19 и 20 и цеолитом 21 и 22, которые соединены последовательно. В этих адсорберах происходит окончательное очищение и осушение газа.

Достоинства данной схемы: высокий процент извлечения диоксида углерода из газовой смеси.

Недостатками являются: сложность построения технологического процесса, высокие энергетические затраты.

Вывод: в современной России большая часть диоксида углерода используется в пищевой отрасли и на промышленных предприятиях. Для производства диоксида углерода существует множество схем, у каждой из которых есть свои достоинства и недостатки, учитывая которые производитель углекислоты будет использовать наиболее выгодные способы производства.

Список литературы

1. Neverov, E. N. The use of carbon dioxide for the transport of rabbit meat / E. N. Neverov, A. N. Grinyuk // Achievements in the field of engineering research. International Conference on Intelligent Solutions for Agriculture. - 2018. - № 151. - p. 825 – 829.
2. Неверов, Е. Н. Исследование процесса теплообмена при охлаждении форели с помощью углекислого газа / Е. Н. Неверов, П. С. Коротких // Техника и технология пищевых производств. - 2019. - № 3. - С. 383-389.

УДК 66.049.6:543

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУБЛИМАЦИИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА

М. Ю. Мокрушин, П. С. Коротких

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В случае применения в установках охлаждения и хранения сухого льда, возникает необходимость регулирования интенсивности процесса сублимации вызванная требованиями рационального использования CO_2 с целью поддержания заданных температурных условий.

Процесс сублимации начинается сразу же после извлечения блока из ледогенератора или из-под сухоледного пресса и продолжается в период его транспортировки и хранения.

Процесс сублимации требует подвода тепла. В зависимости от условий тепло может поступать одновременно из окружающей среды и от сухого льда, что приводит к понижению температуры его поверхности и наличию значительного температурного градиента внутри льда [1].

Температура сухого льда зависит от условий процесса, если блок сухого льда окружен углекислым газом, то при нормальном давлении температура сублимации будет равна — $78,9^\circ\text{C}$, если при том же давлении сублимация сухого льда происходит в воздух, то температура сублимации заметно понижается. При этом она зависит от упругости насыщенного пара CO_2 (концентрации) в пограничном слое.

Упругость пара CO_2 и толщина пограничного слоя определяются условиями тепло- и массообмена сухого льда с воздухом.

С целью установления зависимостей температуры сублимации сухого льда от температуры, влажности окружающей среды к концентрации CO_2 в ней нами был проведен ряд экспериментов.

Опыты проводились в изолированной негерметичной камере размером $0,4 \times 0,5$ м, для поддержания постоянной температуры и влажности помещалась в двухступенчатую каскадную холодильную установку.

В опытах использовался сухой лед, получаемый при помощи устройства для получения и подачи снегообразного диоксида углерода при 7-8 атм и имеющий объемный вес $1,25\text{—}1,35$ кг/дм³ [2].

Для получения навесок в виде цилиндра применяли специальные медные или латунные тонкостенные полые цилиндрические пресс-формы, которые заполняли полученным в аппарате снегообразным диоксидом углерода. Для формирования блока сухого льда применяли пресс, при помощи которого создавали давление в 90, 75, 50 и 25 кН. После извлечения из формы цилиндр взвешивали и помещали в камеру для хранения.

Таким способом могла быть получена навеска сухого льда любой геометрической формы. Навески в виде цилиндра имели начальный диаметр 30 мм и массу 50 ± 1 гр.

Так как при сублимации форма цилиндра нарушалась (к концу опыта цилиндр превращался в эллипсоид), то во внимание принимались лишь показания за период опыта, соответствующий условиям геометрического подобия и установившегося режима. В качестве поверхности сублимации условно принимались геометрическая поверхность цилиндра, хотя в действительности сублимация происходит не только с поверхности, но и в небольшой по глубине зоне сухого льда.

Навеска во время опыта размещалась в центре камеры. Первая серия опытов проводилась в интервале температур воздуха в камере $-78 \pm 2^\circ\text{C}$ и при относительной влажности 20%. Концентрация CO_2 в камере в расчетный период не превышала 20%.

Продолжительность сублимации до потери формы навески составило 120 часов, время полной сублимации CO_2 140 часов. Потери массы, которые фиксировались каждые 24 часа, имеют прямую зависимость от давления, при котором были сформированы образцы. Исследования прекращалось, когда образцы утрачивали начальную форму, и корректное проведение замеров массы становилось невозможным.

Сублимация навески прессованной под давлением 25 кН происходит более интенсивно, так как в теплообмене участвует большая площадь поверхности снегообразного диоксида углерода, в навесках прессованных под более высоким давлением расстояние между фракциями гораздо меньше, что приводит к снижению конвективного теплообмена и снижению потери массы образца.

Вторая серия опытов проводилась в интервале температур воздуха в камере -20 ± 2 °С.

Так время сублимации при температуре -20 °С сократилось почти в два с половиной раза относительно первой серии экспериментов. Потери массы сохранили линейный характер и в среднем составили около 20 грамм за 24 часа. Это может быть объяснено тем, что наряду с конвективным подводом тепла происходил подвод тепла лучеиспусканием, составлявший от 20% общего подвода тепла при температуре -78 °С и до 45% при температуре -20 °С поверхности стенок опытной камеры.

На рис. 1. показана зависимость интенсивности сублимации сухого льда от температуры окружающего воздуха при -78 ± 2 °С и -20 ± 2 °С

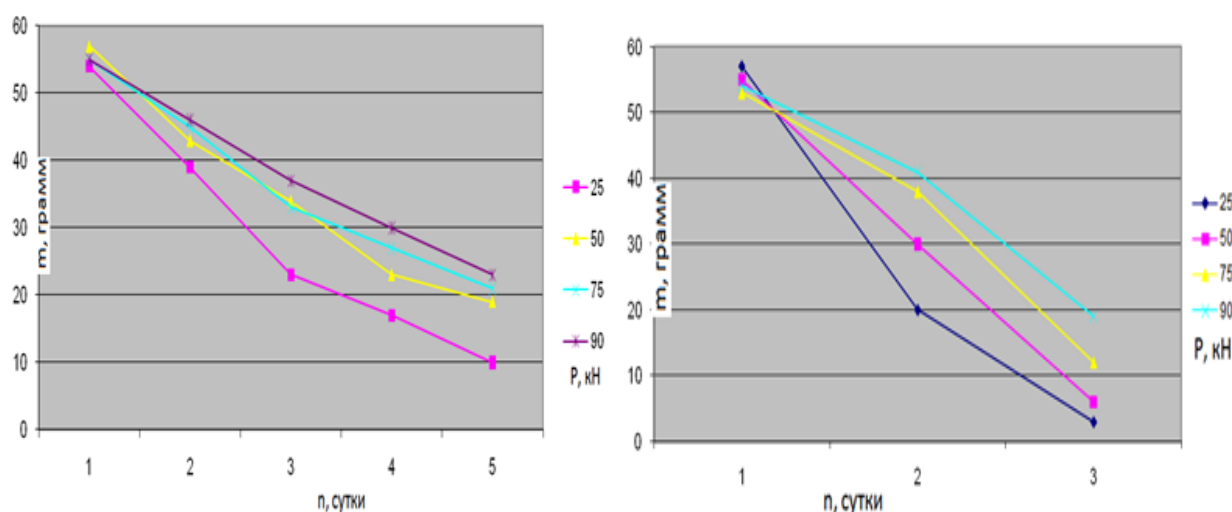


Рис. 1. Зависимость интенсивности сублимации сухого льда от температуры окружающего воздуха при -78 ± 2 °С и -20 ± 2 °С

Влияние конденсации влаги на скорость сублимации оказалось меньшим, чем ожидалось. Выпадение инея и увеличение в связи с этим поверхности привело к интенсификации теплообмена. Однако значительная часть влаги вымерзала, не доходя до поверхности сухого льда, а образующийся слой рыхлого инея являлся как бы теплоизоляцией и сублимация под ним протекала менее интенсивно. Вместе с тем можно предположить, что полной аналогии между тепло и массообменом при сублимации сухого льда в воздух при различных температурах нет, поскольку процесс сублимации уменьшает теплообмен вследствие того, что тепловой и массовый потоки направлены навстречу друг другу, а уплотнение сухого льда позволяет снизить данный эффект.

Список литературы

1. Neverov, E. N. The use of carbon dioxide for the transport of rabbit meat / E. N. Neverov, A. N. Grinyuk // Achievements in the field of engineering research. International Conference on Intelligent Solutions for Agriculture. - 2018. - № 151. - p. 825 – 829.
2. Неверов, Е. Н. Исследование процесса теплообмена при охлаждении форели с помощью углекислого газа / Е. Н. Неверов, П. С. Коротких // Техника и технология пищевых производств. - 2019. - № 3. - С. 383-389.

УДК 664:621.56

АНАЛИЗ СХЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ДИОКСИДЕ УГЛЕРОДА

К. Э. Олейник

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

За последние годы важность CO₂ как хладагента в секторе продовольственной торговли заметно выросла. Наиболее важно при этом то, что CO₂ один из немногих хладагентов для холодильных систем продовольственной торговли, которые перспективны с точки зрения безопасности и безвредности для окружающей среды.

Транскритические системы применяются в разных по сложности установках. Это могут быть как простые холодильные агрегаты, например, такие которые стоят в отдельных охлаждаемых витринах, так и сложные холодильные системы супермаркетов с компрессорными центральями. Наиболее простые конструкции транскритических систем используются в холодильных агрегатах оборудования, устанавливаемого в зоне торговли или вне этой зоны. Конструкции таких систем содержат несколько электронных компонентов с простыми устройствами регулирования высокого давления такими, как дроссельные отверстия или капиллярные трубки, которые выступают одновременно в роли расширительных устройств. В установках с более высокой производительностью используются автоматические регуляторы обратного давления (для получения более подробной информации о свойствах CO₂ и по теории транскритического цикла мы рекомендуем воспользоваться литературой компании «Данфосс» под номером PZ.000.F1.02.). На рис. 1 изображена схема простейшей транскритической установки. Установка состоит из компрессора (типа TN), газоохладителя, испарителя и расширительного клапана. Простейшим устройством расширения являются устройства, создающие фиксированное препятствие для потока (например, дроссельное отверстие или капиллярная трубка). В таких простейших установках нет регуляторов давления, и они, следовательно, работают при оптимальном высоком давлении и максимальной производительности при данных неизменных условиях работы. Другим вариантом является использование термостатического клапана для регулирования температуры охлаждения газа.

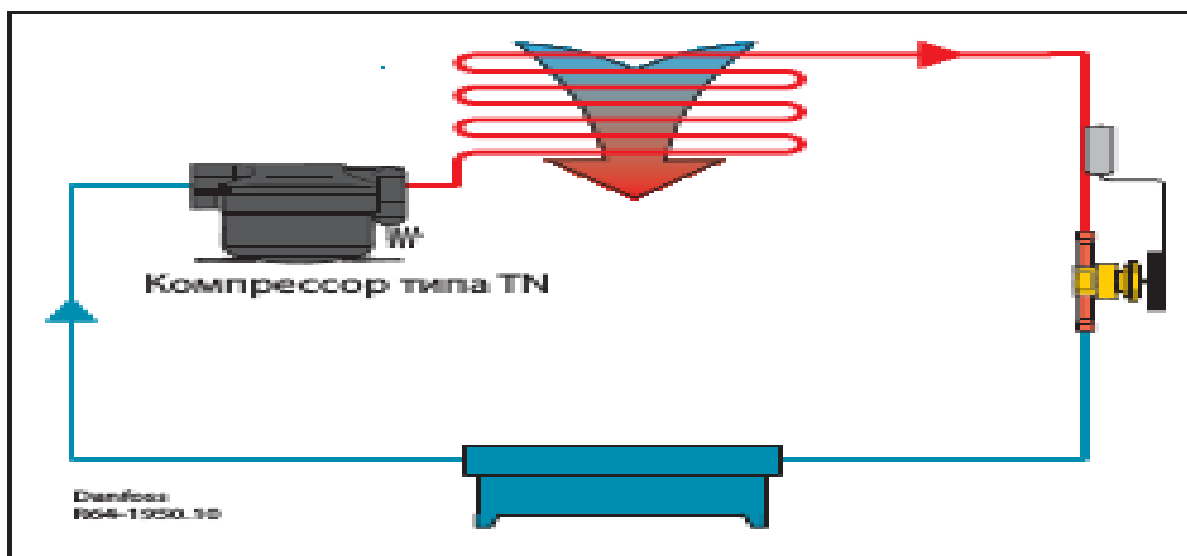


Рис. 1. Схема простейшей холодильной установки, работающей в транскритическом режиме

Использование внутреннего теплообменника, служащего для осуществления теплообмена между всасывающей линией компрессора и нагнетательной линией из газоохладителя, позволяет улучшить работу установки. Если в качестве расширительного устройства используется капиллярная трубка, то внутренний теплообменник устанавливается с присоединением к линии всасывания и припаиванием капиллярной трубки к линии подачи, выходящей из теплообменника. На рис. 2. изображена установка, которая работает при средних колебаниях окружающей температуры. Установка рассчитана на одну номинальную производительность. Когда внешние эксплуатационные условия (температура окружающей среды, температура кипения при снижении температуры охлаждения в камерах и т. д.) изменятся, поток хладагента в системе тоже будет изменяться. В результате этого изменится давление в газоохладителе. В тех применениях, в которых происходит сильное изменение внешних условий и которые требуют соответствующее изменение производительности установки, необходимо использовать клапан, регулирующий высокое давление. Это может быть или механический или электронный клапан. Дополнительно может потребоваться установка ресивера низкого давления для компенсации колебаний нагрузки на стороне высокого давления.

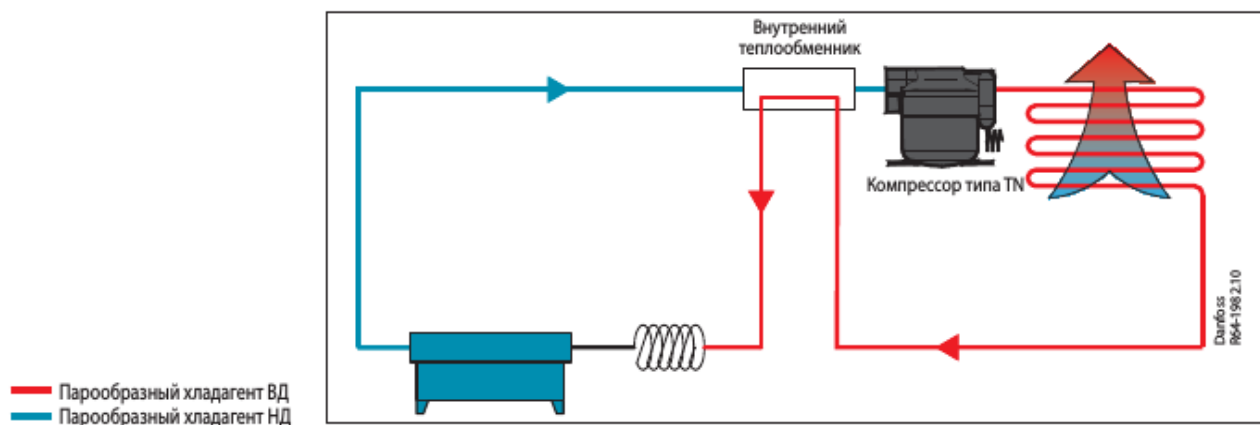


Рис. 2. Схема транскритической холодильной системы с внутренним теплообменником и фиксированным дросселирующим устройством в качестве расширительного

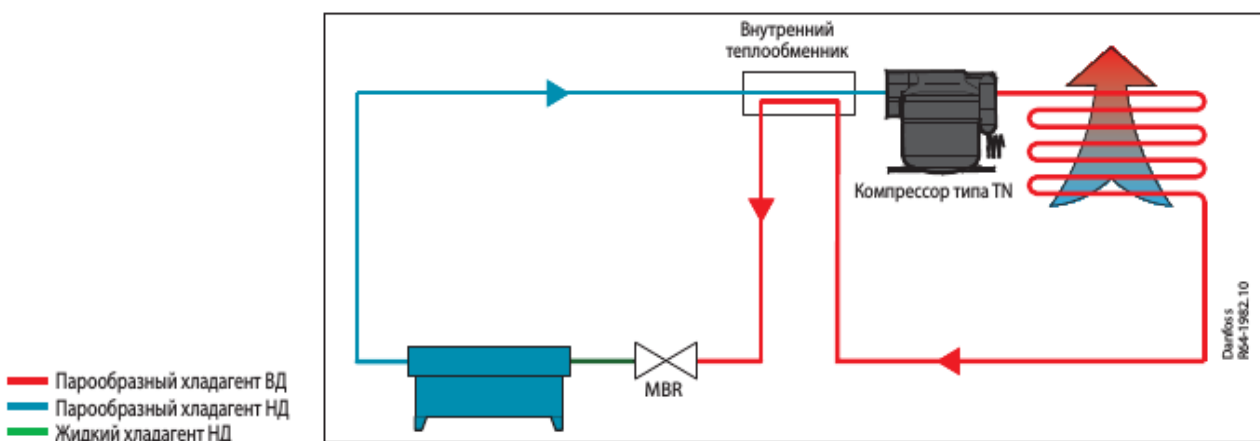


Рис. 3. Схема транскритической холодильной системы с внутренним теплообменником и автоматическим клапаном в роли расширительного клапана

Система с термостатическим расширительным клапаном. Система с автоматическим клапаном изображена на рис. 3. Клапан чувствителен к давлению на входе в него рабочего

потока (давление в газоохладителе). Он закрывается и открывается в зависимости от заданного на нём входного давления. Давление на клапане задаётся вручную. Компания «Данфосс» предлагает использовать для данных целей производимые ею клапаны типа MBR. Автоматические расширительные клапаны могут использоваться при небольших колебаниях температуры внешней среды (например, только при температуре выше критической), но с возможностью системы обеспечивать несколько уровней производительности

Система с термостатическим расширительным клапаном изображена на рис. 4. Клапан имеет типичный термобалон (наполненный смесью жидкость/пар рабочего вещества), который измеряет температуру на выходе из газоохладителя и таким образом регулирует давление в газоохладителе. В альтернативном варианте термобалон может измерять температуру воздуха обдувающего газоохладитель с воздушным охлаждением. Термостатический расширительный клапан может использоваться в системах, работающих при больших изменениях внешних условий работы и способных обеспечивать несколько уровней производительности.

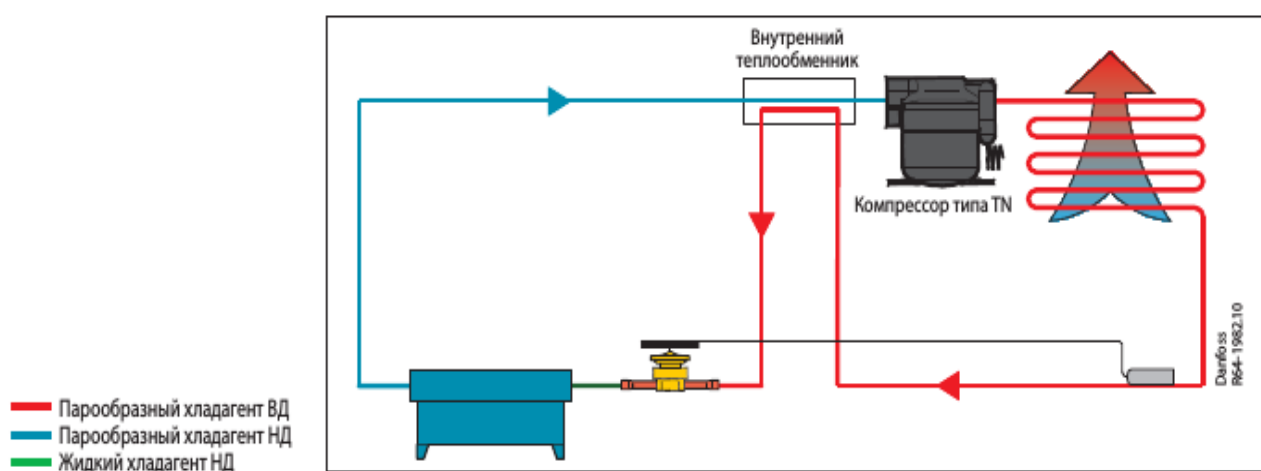


Рис. 4. Схема транскритической холодильной системы с внутренним теплообменником и термостатическим расширительным клапаном в роли расширительного устройства

Полный контроль и гибкость системы может быть обеспечены использованием электронного расширительного клапана JKV и контроллера ЕКС 326, получающим информацию об одной или нескольких температурах и давлениях в системе. Для шагового двигателя клапана необходимо использовать импульсный преобразователь. Такая гибкость в управлении необходима только для систем, используемых для лабораторных исследований. Существуют так же другие конфигурации систем, не рассмотренные в данном документе. Выбор необходимой конфигурации системы зависит от требований, касающихся эксплуатационных характеристик системы при определённых условиях, заданных при проектировании.

Список литературы

1. Neverov, E. N. The use of carbon dioxide for the transport of rabbit meat / E. N. Neverov, A. N. Grinyuk // Achievements in the field of engineering research. International Conference on Intelligent Solutions for Agriculture. - 2018. - № 151. - p. 825 – 829.
2. Неверов, Е. Н. Исследование процесса теплообмена при охлаждении форели с помощью углекислого газа / Е. Н. Неверов, П. С. Коротких // Техника и технология пищевых производств. - 2019. - № 3. - С. 383-389.

ТЕХНОЛОГИИ ВАКУУМНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Н. П. Поляков

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия.

Вакуумное охлаждение – это метод охлаждения, применяемый в пищевой промышленности для продления сроков хранения различных продуктов питания. Охлаждение пищевых продуктов под вакуумом позволяет обеспечить требуемые скорости охлаждения при заданных величинах потери массы объекта охлаждения.

Преимуществом вакуумного охлаждения является значительное сокращение продолжительности процесса, при этом температуру охлаждения можно контролировать для обеспечения требуемых качественных характеристик продукта.

Высокая скорость, с которой осуществляется вакуумное охлаждение продуктов, является основным преимуществом по сравнению с другими методами охлаждения. Параметры оборудования и сам продукт будут влиять на скорость охлаждения. Производительность вакуумного насоса, применяемого в классической схеме вакуумного охладителя (рис. 1), будет зависеть от необходимого времени для падения давления в камере от атмосферного до точки охлаждения продукта.

Регулирование скорости откачки воздуха во время охлаждения будет увеличивать или уменьшать скорость охлаждения. Минимальное давление, достигаемое в вакуумной камере, также влияет на скорость охлаждения продукта [3]. Регулированием температуры конденсатора также можно изменять продолжительность охлаждения продуктов. Однако, чтобы избежать повреждения продукта из-за замерзания поверхности, необходим тщательный контроль как рабочего давления, так и температуры конденсатора.

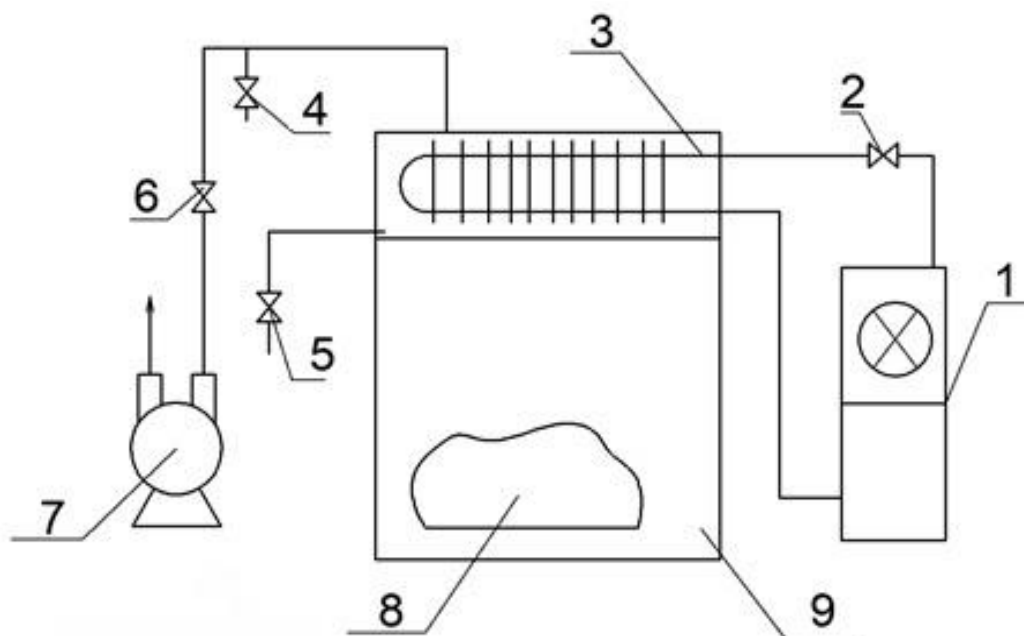


Рис. 1. Вакуумный охладитель. 1 – Компрессор; 2 – Дроссельное устройство; 3 – Испаритель; 4 – Вентиль вакуумного срыва; 5 – Дренажный вентиль; 6 – Запорный вентиль; 7 – Насос вакуумный; 8 – Продукты; 9 – Вакуумная камера

Начальная температура продукта будет оказывать незначительное влияние на общую температуру, когда продукты с различными начальными температурами охлаждаются. Однако продуктам с более высокими начальными температурами, таким как вареное мясное изделие, потребуется больше времени для охлаждения, чем салату, например, из-за их

относительной структуры, пористости и геометрии. Кроме того, упаковка оказывает значительное влияние на эффективность охлаждения в вакуумном охладителе, поскольку свобода испарения содержащейся в продукте влаги в значительной степени определяет скорость и, соответственно, продолжительность понижения в нем температуры.

Некоторые материалы, используемые в изготовлении упаковки, могут затруднять перемещение влаги от поверхности продукта. Так, например, открытые головки салата или запечатаны в перфорированную упаковку, остывают гораздо быстрее, нежели те, которые упакованы в непроницаемую упаковку или картонные коробки.

В процессе исследований, была выявлена допустимость предварительного водоувлажнения различных фруктов и овощей, непосредственно перед вакуумным охлаждением, что приводит к снижению потери веса и увеличению скорости охлаждения. Предварительное смачивание полезно в некоторых продуктах, таких как сахарная кукуруза и сельдерей, которые не имеют большой площади поверхности и тяжело отдают влагу. Кроме того, более длительное время предварительного смачивания уменьшит потерю веса в различных продуктах, таких как грибы. Смачивание в течение 5 минут устраняет потерю веса при вакуумном охлаждении до 0,6% массы. [2]

Тем не менее, вакуумное охлаждение остается узкоспециализированным способом. Техника применима только к продуктам с большим объемом и к продуктам, которые могут потерять долю влаги без вреда качеству продукта.

Анализ процессов вакуумного охлаждения, исследование различных факторов, определяющих продолжительность и интенсивность вакуумного охлаждения, привел к осознанию необходимости проработки подробной физической модели и разработки математической модели процесса. Математическое моделирование процессов вакуумного охлаждения позволит прогнозировать влияния различных параметров процесса и состояния продукта на количественные характеристики процесса и качественные показатели объекта низкотемпературной обработки. Подробное структурирование и детализация процесса низкотемпературной обработки под вакуумом позволит более эффективно и точно проектировать технологическое оборудование, реализовывать модернизацию элементов и узлов, моделировать физические, реологические, а в некоторых случаях и органолептические свойства продуктов подвергнутых низкотемпературной обработке под вакуумом. При этом математические модели процессов вакуумного охлаждения пищевых продуктов в настоящее время недостаточно проработаны, поэтому моделирование процессов вакуумного охлаждения требует более детального изучения и исследований. [4]

Список литературы

1. Короткий, И. А. Кинетика вакуумной сушки ирги / И. А. Короткий, А. Н. Расщепкин, Д. Е. Федоров // В сборнике: Актуальные вопросы современной техники и технологии. Сборник докладов XIX-й Международной научной конференции. -2015.- С. 69-71.
2. Короткий, И. А. Подбор температурного режима вакуумной сушки ягод черной смородины / И. А. Короткий, А. Н. Расщепкин, Д. Е. Федоров // В книге: Пищевые инновации и биотехнологии. Материалы Международной научной конференции. ФГБОУ ВО "Кемеровский технологический институт пищевой промышленности". -2015.- С. 164-165.
3. Короткий, И. А. Кинетика вакуумной сушки ирги / И. А. Короткий, А. Н. Расщепкин, Д. Е. Федоров // В сборнике: Актуальные вопросы современной техники и технологии. Сборник докладов XXIII Международной научной конференции. Научное партнерство «Аргумент». -2016.- С. 76-78.

УДК 637.525:543

ПРИМЕНЕНИЕ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ УБЫЛИ РЫБЫ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ

С. В. Хохлов, П. С. Коротких

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Все слышаны о пользе рыбы, но, к сожалению, в России в сравнении с другими развитыми странами ее потребляется значительно меньше. Рекомендуемая Академией медицинских наук России физиологическая норма потребления рыбы и рыбных продуктов – 23,7 килограмма в год. По этому показателю потребление в нашей стране еще не соответствует норме: в целом по РФ (с учетом Крымского федерального округа) в 2014 году на человека приходилось 20,9 килограмма рыбы и продуктов из нее.

Нормы естественной убыли при хранении продовольственных товаров в сфере торговли и общественного питания утверждены Приказом Минпромторга России. Однако, для хранения изготовленных товаров на производственной складке могут быть применены естественные нормы убыли рыбы и рыбной продукции при ее хранении на складах и предприятий. [1]

При холодном копчении рыбы общие потери в весе рыбы составляют в среднем: для воблы - 26,7%, для леща - 20,0% и для сельди каспийской - 21,4% от веса соленой рыбы. Колебания в величине потерь веса рыбы при копчении зависят от величины навески рыбы в партии. При отмачивании соленая вобла увеличивается в весе в среднем на 11,8%, лещ на 13,1% и сельдь каспийская на 9,4%. Уменьшение веса рыбы при подсушивании составляет в среднем: для воблы 10,4%, для леща 7,6 и для сельди 11,6% (от веса соленой рыбы). Потеря общего веса рыбы при копчении представляет сумму потерь в весе отдельных частей тела рыбы, причем только около 40% общей потери веса приходится на долю мяса, а остальные 60% - на долю несъедобных частей (головы, внутренностей, кожи, костей и плавников). Мясо соленой рыбы содержит способные бромироваться вещества, определяемые как фенолы, в количестве от 5-6 до 14 мг на 100 г сухого вещества. При копчении количество фенолов в мясе рыбы увеличивается в 2-3 раза. Мясо нормально прокопченной рыбы содержит 20-35 мг, а слабо прокопченной - менее 20 мг фенола на 100 г сухого вещества. [1, 2]

Сроки хранения дифференцированы по следующим основным интервалам: в течение одних, двух и трех суток. По рыбе холодного копчения следующий интервал хранения установлен: от 3 до 15 суток включительно, а по рыбе вяленой - и от 3 до 30 суток включительно. [1, 2, 3]

В качестве примера был проведен ряд экспериментов, в котором два вида рыба холодного копчения хранилась при разных условиях. В первом случае опыт проводился при температурно – влажностном режиме: температура в камере составила $\pm 2^{\circ}\text{C}$, влажность в камере составила 76 % $\pm 5\%$. Исследования проводили со скумбрией и камбалой, температура в камере составляла $\pm 2^{\circ}\text{C}$, масса скумбрии в начале эксперимента составляла 333 г., а масса камбалы – 242 г. Длительность эксперимента составило 10 суток. Взвешивание рыбы производилось электронными весами, температура в камере контролировалась при помощи реле температуры, контроль влаги в камере производился при помощи регистратора влажности с картой памяти. Была составлена диаграмма зависимости потерь массы рыбы от времени хранения. Был так же проведен второй эксперимент, в камеру был помещен диоксид углерода (CO_2) в количестве 160 г. в качестве образца были использованы те же виды рыбы, что и в первом, масса скумбрии на момент начало эксперимента составила 350 г., масса камбалы – 150 г. Температура в камере была в пределах $\pm 2^{\circ}\text{C}$, длительность эксперимента составила 10 суток.

В течении всего эксперимента были сняты показания с приборов и один раз в сутки производилось добавления снегообразного диоксида углерода CO_2 с постоянной массой 160 г. По причине того, что происходит сублимация снегообразного диоксида углерода (CO_2) для

компенсации его потерь необходимо добавлять его в течении всего эксперимента каждые сутки. Все данные с проведенных экспериментов приведены в диаграмме рисунок 1.

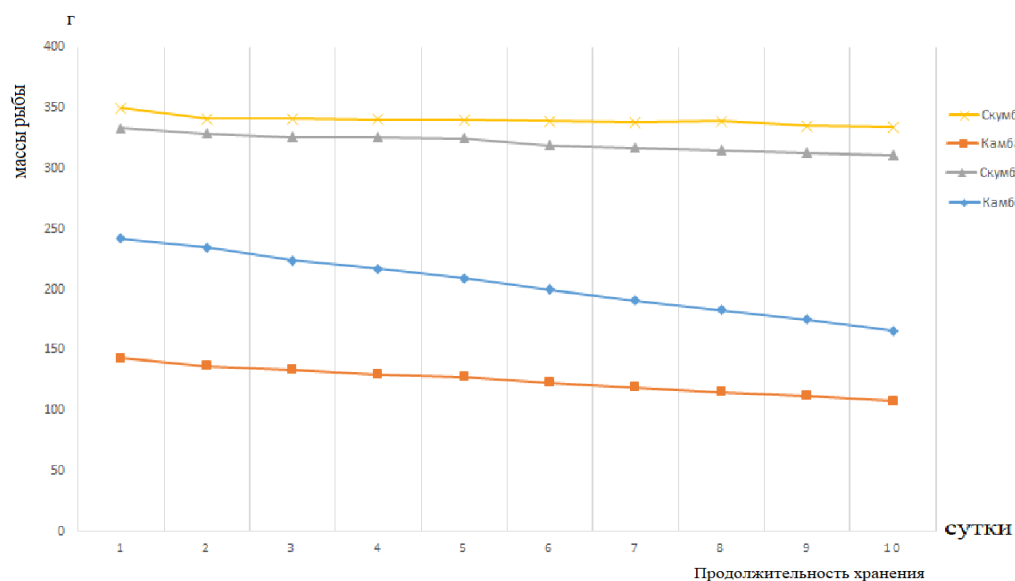


Рис. 1. Зависимость снижения массы рыбы от продолжительности хранения

На данной диаграмме мы можем наблюдать снижение массы рыбы при хранении ее в различных средах, а именно в газообразной среде диоксида углерода и в воздушной среде без использования газообразного диоксида углерода. Масса рыбы в течении 10 суток изменялась, происходила усушка. Усушка рыбы в течении всего эксперимента происходила постепенно, в камере без использования диоксида углерода усушка составила ± 5 г в сутки, а в воздушно-газовой среде диоксида углерода (CO_2) усушка составляет ± 2 г в сутки.

По рыбе холодного копчения за первый день хранения установлена норма естественной убыли 0,05%, за второй день – 0,07%, за третий день – 0,09%, с 3 по 15 сутки усушка возрастает за каждый день по 0,005%. Установленный процент усушки для разных дней не суммируется между собой, а определяется за последний период хранения. Например, срок хранения копченой рыбы 10 дней, для того чтобы произвести расчет естественной убыли не обходимо величина потерь за третий день (0,09%), и прибавляется за период с 4 по 10 день по 0,005%. Таким образом нормы естественной убыли рыбы холодного копчения при хранении в течении 10 суток составило около 0,125% от всей массы рыбы.

Таким образом, можно сделать вывод, что при хранении рыбы холодного копчения усушка происходит каждые сутки около 0,02% от массы рыбы, при использовании диоксида углерода она значительно снижается.

Список литературы

1. Мучкин, Е. В. Совершенствование способа предварительной обработки плодоовощного сырья и технологии производства быстрозамороженных продуктов: дис. канд. сел.-хоз. наук: 05.18.01 / Е. В. Мучкин. – Москва, 2010. – 206 с.
2. Берестова, А. В., Зинюхин, Г. Б., Манеева, Э. Ш. Особенности криообработки растительного сырья / А. В. Берестова, Г. Б. Зинюхин, Э. Ш. Манеева // Вестник Оренбургского государственного университета / Оренбургский государственный университет – Оренбург, 2015. – С. 130-136

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН

УДК 621.798:664.14

УПАКОВКА ИЗ ГОФРОКАРТОНА ДЛЯ ШОКОЛАДНЫХ КОНФЕТ «НЕЖНОСТЬ»

А. Г. Баршатова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Упаковка, которая будет отличаться каким – либо способом от других, должно иметь каждое кондитерское изделие. Индивидуальность поможет напоминать о предприятии, производившем товар, а также придаст продукту на прилавке привлекательный вид [1].

Так же нужно помнить, что упаковка должна быть не только красивой, но безопасной. То есть продукция находится под защитой от воздействий внешних факторов, таких как высокая и низкая температуры, различные виды загрязнений и механических повреждений (удары и тряска при перевозке) [1].

К тому же, по современным стандартам тара, сделанная из экологичных материалов и не наносящая вред окружающей среде, ценится больше, чем упаковка, имеющая в составе полимеры. Важно покупателям и то, насколько легко можно открыть упаковку, а также возможность последующего хранения продукта в ней.

Выбор при разработке оригинальной упаковки для конфет был остановлен на таком материале, как микрогофрокартон, который отвечает вышеперечисленным требованиям (экологичность, защита продукта, безопасность, множество вариантов конструкций).

Микрогофрокартон – это подвид гофрокартона, отличительными особенностями является малый вес, ровная поверхность. Листы хорошо поддаются обработке, что позволяет изготавливать коробку необходимой формы, наносить различные виды печати и декоративной отделке (лиминирование, тиснение, флокирование). По техническим характеристикам тара не уступает пластику, однако не вредит природе [2].

Выбранный материал имеет высокую прочность (при малом весе тары) и хорошие амортизирующие свойства, таким образом, упаковка из картона сможет сохранить практически любой товар при транспортировке. Также микрогофрокартон обладает хорошими теплоизолирующими свойствами и стойкостью при высокой влажности воздуха и, что важно, упаковка экологически чистая и тару из нее возможно повторно переработать. Цена картонной упаковки значительно ниже аналогов из других материалов такого же объема, что позволит снизить себестоимость готовой продукции, потратив на тароупаковочные материалы меньшую статью расходов на производстве. Вид материала не содержит в составе вредных компонентов и имеет отличное качество печати.

Упаковка для шоколадных конфет «Нежность» изготавливается из трехслойного микрогофрокартона: между двумя листами плоского картона находится один гофрированный слой. Такая композиция слоев делает материал, несмотря на характеристики его компонентов, особенно жестким, обладающим сопротивлением, как в направлении, перпендикулярном плоскости картона, так и в направлениях вдоль плоскостей. Толщина материала составила 1 миллиметр. На рисунке 1 и 2 представлены развертки коробки: основания, стенок, ячейки.

Разработанная коробка имеет необычную форму, благодаря которой конфеты будут выделяться среди аналогов. Такая упаковка говорит о принадлежности размещенного в ней товара к премиум сегменту.

Для скрепления упаковки (ее припусков) был выбран клей для пищевых упаковок Henkel. Одна из самых популярных торговых марок по выпуску клеящих средств. Он обеспечит высокое качество выполнения процесса заклеивания различных коробок, при этом надежно сохранит целостность готовой упаковки.

Для нанесения дизайнерского решения выбраны офсетные нейтральные краски для печати пищевой упаковки INKREDIBLE NATURA GA.

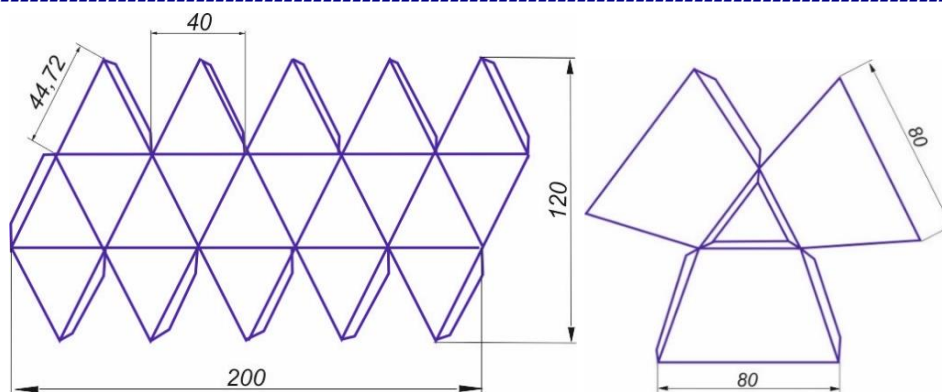


Рис. 1. Развертка основания и стенок (количество 20 штук) коробки

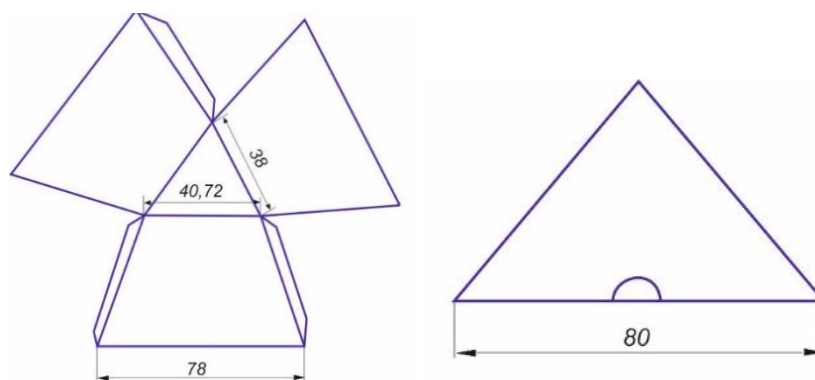


Рис. 2. Развертка ячейки коробки

Выбранные краски не содержат минеральных масел, а производятся на основе растительного масла или сложных эфиров растительных масел. Они не влияют на запах или вкус содержимого в упаковке.

Сам продукт будет треугольной формы, как и сами выдвижные ячейки упаковки. Каждая конфета будет завернута в кашированную фольгу для шоколада золотистого цвета. Свойства выбранной фольги говорят о полной безопасности для здоровья человека, она не имеет никаких посторонних запахов и вкусов, держит форму, не пропускает свет, сохраняет температуру, благодаря чему шоколад не тает, предназначена для длительного хранения, подходит для нанесения печати, имеет благородный блеск.

На каждую ячейку наноситься узор золотого оттенка, идентичный цвету фольги, с помощью трафаретной печати, что является одним из самых простых и экономичных видов печати на сегодняшний день.

В данном случае будет использован синий цвет для гармоничного сочетания с нанесенным золотым рисунком. Выбранные цвета полностью дополняют друг друга. Синий - один из немногих оттенков, который придает золотистому декору скромное, но в тоже время самостоятельное звучание. Так как синий цвет воспринимается человеком как стабильность и умиротворение, это помогает сглаживать всепоглощающее внимание блеска. Подобный декор способен любой невзрачный предмет превратить в произведение искусства.

Следующий этап разработки будет посвящен определению ассортиментного ряда конфет и выбору транспортной тары для доставки продукции на торговые точки.

Список литературы

1. Яцюк, О. Г. Компьютерные технологии в дизайне. Логотипы, упаковка, буклеты / О. Г. Яцюк. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 464 с.
2. Дулькин, Д. А. Настоящее и будущее гофрокартонной упаковки / Д. А. Дулькин // Тара и упаковка. - 2009. - №4. - С. 14-16

УДК 621.798:663.918.4

РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ И СЕРИИ РАЗЛИЧНЫХ УПАКОВОК ДЛЯ ШОКОЛАДНОЙ ПРОДУКЦИИ

А. В. Батенко, В. Б. Андреев

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Аппетит, с которым человечество потребляет шоколад, растет. По данным статистики, мировой рынок шоколада в течение последних лет показывает стабильный рост около 2%. Эта цифра показывает, что рынок шоколада близок к насыщению. Отечественный рынок вырос более чем на 12%, а в категории плиточного шоколада объем розничных продаж увеличился примерно на 5%.

Шоколадная продукция, как и многие другие виды продуктов, взаимодействуют с потребителем посредством упаковки, она должна быть не только привлекательной, но и качественной. С каждым годом шоколад приобретает все более разнообразные формы и виды, а упаковка становится, чуть ли не произведением искусства.

Нужно учитывать, что из всей информации, которую получает среднестатистический человек, около 80% – это зрительная информация. Исходя из этого, дизайнер должен уделить наибольшее внимание этому аспекту. Одна из главных мотиваций при покупке товара – это его дизайн, поэтому в последнее время производители в большей степени акцентируют внимание на внешнем оформлении продукции. Также активно развивается направление формового и мелкофасованного шоколада. Сейчас мелкофасованный шоколад удобен для употребления в офисе, семье, в компании друзей, путешествиях.

Исходя из роста потребления шоколадной продукции по всему миру, растет и спрос на ее упаковку. Она должна выполнять следующие разнообразные задачи:

- доводить сведения о продукте до потребителя;
- быть гигиеничной, предотвращать проникновение в шоколадный продукт посторонних вкусов и запахов;
- защищать продукт на всей протяженности цепочки поставок и в процессе использования;
- в точках продажи привлекать внимание потребителей;
- обеспечивать общую поддержку имиджа бренда;
- быть простой в использовании и утилизации.

В связи с довольно высокой однотипностью в сфере производства шоколадной продукции, роль промышленного дизайнера, как и в других сферах производства, становится наиболее востребованной. Важно понимать, как продвинуть продукт и сделать его уникальным и продаваемым в определенном сегменте своего рынка. Именно дизайнер и определяет то, как в конечном виде будет выглядеть продукт.

Объектом исследования в данной работе представлена шоколадная продукция. Предметом же выступает фирменный стиль. А в рамках фирменного стиля в дальнейшем разрабатывается торговая марка и серия упаковок.

Актуальность выбора данной темы работы заключается в том, что шоколадную продукцию с необычными вкусами производят преимущественно зарубежные компании. Отечественных аналогов очень мало. Поэтому, разработка новой торговой марки важна для поддержания российского производителя.

Исходя из всего вышеизложенного, целью работы является разработать фирменный стиль и оригинальный дизайн для серии упаковок шоколадной продукции. Для достижения данной цели, ключевые роли будут играть упаковка, ее дизайн и фирменный стиль в целом.

Информация, представленная на упаковке, очень важна. Потребитель узнает о составе, сроке годности, производителе и правилах использования. Важным в упаковке является визуальный образ товара. Он подразумевает определенное сочетание цветов, шрифта и

формы. Правильно разработанная концепция дизайна упаковки способствует дальнейшему продвижению товара на потребительском рынке.

Фирменный стиль — это набор постоянных элементов (цветовых, графических, словесный и т.д.), которые обеспечивают смысловое и визуальное единство товаров (услуг), всей информации, исходящей от фирмы и ее внешнего и внутреннего оформления.

Для достижения поставленной в работе цели необходимо решить следующие задачи:

- проведение маркетинговых исследований рынка шоколадной продукции, выявление фактических конкурентов, определение предпочтений населения;
- разработка конкурентоспособной упаковки для шоколада;
- разработка дизайна упаковок для ассортиментного ряда;
- разработка фирменного стиля.

В ходе работы была выбрана конструкция, представляющая собой гибкую упаковку для шоколада прямоугольной формы, состоящую из фольги и картона. Так же эта упаковка имеет защиту от несанкционированного вскрытия и подделок в виде фирменных наклеек. Данная конструкция упаковки является наиболее выгодной и удачной за счет небольших размеров, а также несложной развертки, основной акцент идет на дизайн самой упаковки.

Торговая марка — «Каравелла» ассоциируется с морскими странствиями, путешествиями, экзотикой и стариной. Также с чем-то теплым, ярким и необычным.

Шоколад торговой марки «Каравелла» позиционируется как шоколад с различными уникальными и необычными вкусами в виде мелких кусочков в самом шоколаде.

Для составления ассортиментного ряда, было выбрано несколько вариантов необычных добавок, таких как: перец, соль, мята, корица, лаванда. Торговая марка, фон упаковки и композиционное решение — стали объединяющими и узнаваемыми элементами.

Индивидуальность каждого вкуса обусловлена изображением самой вкусовой добавки и различием цветовых элементов на упаковке, в зависимости от каждого вкуса. Развертка картонной упаковки с графическим дизайном одного из вкусов представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Развертка картонной упаковки с графическим дизайном

Фон на лицевой стороне упаковки отражает, как элементы самого продукта, так и раскрывает ключевую тему путешествий. Здесь изображена старинная карта, а торговая марка расположена в центральной верхней части упаковки. Сама упаковка выполнена в бежевых и шоколадных тонах. По центру располагается название продукта — шоколад и подчеркивается,

с каким именно он вкусом. Ниже композицию упаковки дополняет изображение самого продукта и вкусовой добавки. Также предусмотрено изменение цветов поля, где указывается название продукта и его вкуса. На боковых сторонах упаковки идет продолжение фона лицевой стороны. Помимо этого написано, какой это шоколад и с каким вкусом. Обратная сторона упаковки – информативная. Имеет информацию о данном вкусе; о составе и производителе на двух языках: русском, и казахском. Также имеет место информация о дате изготовления и сроке годности продукта, о рекомендациях по употреблению и упаковке. Кроме того, имеется штрих-код, манипуляционные знаки, такие как: ЕАС (Евразийское соответствие – продукция под этой маркировкой, прошла все процедуры и оценки, установленные в технических регламентах Таможенного союза), знак соответствия РСТ (сертификат соответствия Росстандарт), три стрелки, следующие друг за другом (знак переработки и экологии). Все это расположено на однородном бежевом фоне.

Ассортиментный ряд данной линейки содержит аналогичную палитру, но с преобладанием иного цвета и добавлением определенных оттенков, раскрывающих вкус данного шоколада. Так, создается оптимальное колористическое решение для всей линейки товаров. Ассортиментный ряд шоколада представлен на рисунке 2.



Рис. 2. Ассортиментный ряд шоколада

После использования упаковки не составит труда в ее утилизации. Самый оптимальный способ – вторичная переработка. На выходе мы получаем высококачественный картон, который затем можно использовать в различных отраслях промышленности. Данный способ утилизации картонной продукции – экологически безопасен для окружающей среды и здоровья людей.

В результате проделанной работы по выполнению фирменного стиля и серии упаковок шоколадной продукции, торговой марки «Каравелла» были решены следующие задачи: разработан запоминающийся и узнаваемый дизайн и уникальный фирменный стиль, которые могут конкурировать на рынке с более известными среди покупателей марками.

Список литературы

1. Ефремов, Н. Ф. Конструирование и дизайн тары и упаковки. Учебник для вузов/ Н. Ф. Ефремов, Т. В. Лемешко, А. В. Чуркин. – М. : МГУП, 2004. – 424с.
2. Миленький, А. В. Утилизация упаковки / А. В. Миленький. – Кемерово: КемТИПП, 2014. – 102 с.
3. Чернатони, Л., МакДональд, М., Брендинг, М. Как создать мощный бренд. Учебник для студентов вузов / Л. Чернатони, М. МакДональд, М. Брендинг. пер. с англ. под ред. Б. Л. Еремина. – М. : Юнити-Дана, 2006. – 559 с.

УДК 621.798:637.146.34

РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА УПАКОВКИ ЙОГУРТА ДЛЯ ДЕТЕЙ

Ф. Б. Белов, К. С. Шарафутдинова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Молочная промышленность на сегодняшний момент производит широкий диапазон продуктов. Потребителю предоставлен широкий выбор среди йогуртной продукции: питьевой йогурт, термостатные и резервуарные изделия, йогурты с приставкой «био», фруктовые и ароматизированные продукты.

Потребителю сложно ориентироваться среди множества йогуртной продукции на прилавках, именно поэтому покупки чаще всего совершаются импульсно – на основании понравившегося дизайнерского решения упаковки. Покупатель оценивает дизайн, материал и конструкция упаковки, нежели состав самого продукта. На первое место выходит продуманная концепция упаковочного решения, а именно яркая и запоминающаяся торговая марка и элементы дизайна, позволяющие с легкостью определить принадлежность продукта к такой или иной категории, виду или сорту можно сказать о том, что в последние годы развитие рынка упаковки считается залогом создания успешного конкурентного преимущества над другими аналогами.

Упаковка имеет несколько жизненных этапов. На всех этапах упаковка может быть необычайно выразительна для глаза людей. Она заверяет покупателя в том, что товар в ней действительно цел и невредим, вселяя чувство комфорта и уюта.

Упаковка также играет важную роль в транспортировке и хранении молочной продукции, гарантирует равномерную и правильную фасовку, точный розлив. Упаковка одновременно символизирует как товар, так и определенный образ жизни.

В настоящее время упаковочная индустрия предложила всевозможное множество вариантов концепций традиционной упаковки йогурта. И так, перечислим наиболее часто встречающиеся типы упаковок для йогурта: пластиковые стаканчики для йогуртов из полипропилена и полистирола, пластиковые бутылки из полиэтилентерефталата (ПЭТ), групповая упаковка из картона или термоформованные стаканчики, полиэтиленовые термосвариваемые пакеты, упаковка «Пюр-Пак» фирмы «ТетраПак».

В нашем случае был выбран наиболее популярный вид упаковки, а именно ПЭТ-бутылка. Такая упаковка хорошо сохраняет свойства молочной продукции, имеет легкий вес, достаточно места для размещения не только всей необходимой информации, но и рекламных надписей и изображений.

Такая упаковка была выбрана также с учетом того, что продукция предназначена для употребления детьми – небольшую бутылочку ребенку легко держать, открывать и закрывать самостоятельно, минимизирован риск того, что продукт будет пролит в процессе употребления. Следует отметить, что это удобно и для родителей в дороге или путешествиях, на прогулках и в транспорте.

При создании дизайна упаковки йогурта одним из важнейших факторов является сам продукт, его качество, особенно это касается молочной пищевой продукции для детей, так как она имеет достаточно строгие требования к способу производства и хранения. Очевидно, что люди стараются всё больше и больше следить и заботиться о своём здоровье и здоровье своих детей. Поэтому особо пристальное внимание уделяется состоянию пищеварения, молочные продукты, содержащие активные добавки, такие как пробиотики и пребиотики не утрачивают своей актуальности.

Упаковка должна вызывать доверие человека, убеждая потенциального покупателя в том, что употребление йогурта принесет пользу и будет безопасно для ребёнка. У большинства людей, регулярно потребляющих молочную продукцию с высоким содержанием белка, возникает ассоциация этих товаров с пользой для здоровья. При этом, учитывая тот факт, что ранее считались потребителями высокобелковой продукции именно люди с большим объёмом

мышечной массы, на данный момент такие виды йогуртов популярны среди всех категорий потребителей, вплоть до детского питания, что особенно важно. Ведь именно дети так сильно нуждаются в белке, несущий функцию роста и восстановления юного организма.

При выборе любых пищевых товаров не маловажную роль играют сами дети, которых привлекает яркие цвета и любимые герои, изображенные на упаковке.

На стадии разработки названия торговой марки для упаковки питьевых йогуртов для детей было предложено следующие словосочетания:

1. FunTum.
2. Холодок.
3. Снежная поляна.
4. Funny Tummy.
5. Молочная долина.

При обсуждении вариантов из выше перечисленных названий был принято решение взять слоган «funny tummy», что в переводе с английского означает смешной или «забавный животик». Такое, с одной стороны простое, но с другой несущее смысл название даёт понять потребителю, что после употребления продукта ничего не помешает беззаботной жизни ребёнка.

Далее, при изображении логотипа необходимо было учесть всё вышесказанное. Логотип имеет комбинированный тип – сочетает в себе графический элемент и текстовую часть (рис. 1).



Рис. 1. Разработанная торговая марка для производителя, занимающегося выпуском йогуртов для детей и другой молочной продукции

Холодные тона на изображении в виде фиолетового и синих цветов помогают понять, что продукция должна содержаться в холоде как и все молочные продукты, красный цвет обводки вокруг служит для привлечения внимания, а зелёный, как и фиолетовый – это цвет ягод и фруктов таких как яблоко, ежевика, черника, которые планируется использовать в качестве наполнителя.

В результате разработки дизайна для упаковки йогурта для детей был создан логотип, подчёркивающий важные факторы и ассоциации самого продукта, исходя из предпочтений нынешних потребителей на рынке в настоящее время. В дальнейшем планируется создание полноценной упаковки на основе данной эмблемы.

Список литературы

1. Ханлон, Дж. Ф. Упаковка и тара: проектирование, технологии, применение / Дж. Ф. Ханлон, Р. Дж. Келси, Х. Е. Форсинио; пер. В. Л. Жавнер. - СПб.: Профессия, 2004.- 632 с.
2. Тамим, А. Й. Йогурт и другие кисломолочные продукты / А. Й. Тамим, Р. К. Робинсон.- СПб.: Профессия, 2003. - 664 с.

УДК 74:621.798

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПОДАРОЧНОЙ УПАКОВКИ ДЛЯ ВИНА

В. В. Буланова, А. А. Черданцева

Кемеровский государственный институт культуры, г. Кемерово, Россия

Виноделие берёт своё начало с незапамятных времён: оно упоминается в Библии и Коране, греческой и римской мифологии. Почти у каждого народа есть своя легенда, повествующая о появлении божественного эликсира. Актуальность данного продукта заключается в том, что вино считается одним из самых благородных напитков. В современном обществе считается хорошим тоном преподнести в качестве подарка бутылку вина в комплекте с различными атрибутами.

Подарочная упаковка для вина стремительно набирает обороты и становится как никогда актуальной. Это обусловлено требованием времени, которое предъявляет упаковке новые функции, отличные от первоначальной - защитной. Сегодня упаковка – это инструмент общения производителя и потребителя. Именно она играет важнейшую маркетинговую роль на рынке, привлекая и удерживая внимание потребителя. И это возможно только при правильно разработанном дизайне [3, 4].

Цель работы заключается в разработке оригинальной конструкции подарочной упаковки для набора вина и атрибутов. При упаковке наборов важным является эргономично организованное пространство внутри коробки, к которому предъявляются определенные требования и ограничения.

На начальном этапе проектирования необходимо провести дизайн - исследования рынка данной товарной группы. Анализ полученных данных показал, что большинство подарочных упаковок простой прямоугольной формы, и выполнены из гофрированного картона. Большинство из них имеют вырубленные окна простых конфигураций. Отличительным является организация внутреннего пространства, способы открывания и переноса упаковки. Ряд конструкций довольно трудоемки в использовании, а также отсутствие ручки требовало дополнительного средства для переноски. Из проведенных исследований можно сделать вывод, что упаковка для вина многообразна по своей структуре, конструкции и стилистике. Она приносит на мировой рынок новые возможности для коммуникации с аудиторией. Это прослеживается в конструктивном подходе к объекту проектирования, в стилистических особенностях и авторском оригинальном виденье продукта.

Проведенные маркетинговые исследования показывали, что при выборе подарочного комплекта вина покупатель в первую очередь, обращает внимание на атрибуты, вложенные в комплект, и предпочтительным атрибутом являлись бокалы (48%). Привлекает дизайн упаковки 83% респондентов, обращают на эргономичность упаковки и наличие ручки 74%, что свидетельствует об актуальности работы.

На основе полученных данных исследований разработана конструкция подарочной упаковки, которая вмещает в себя бутылку вина и два бокала. Внутренне пространство упаковки эргономично организовано таким образом, что все атрибуты надежно закреплены, и в собранном виде остаются неподвижными. Снаружи на лицевой поверхности предусмотрена вырубленное окно, через которое видно часть бутылки с этикеткой и бокалы. Такое окно гармонично вписывается в разработанный графический дизайн. С целью сделать упаковку наиболее удобной для покупателя, в верхней части конструкции предусмотрена жёсткая ручка в виде сердца для удобства в переноске, внутренняя часть имеет эргономичную форму вырубки для четырех пальцев (Рис. 1). Упаковка выполнена из гофрокартона.



Рис. 1. Подарочная упаковка

Концепция дизайн - проекта, заключается в идеи «Для двоих». Ключевой визуал базируется на образе двух влюблённых – мужчину и женщину, которые заключены в форму сердца. Согласно легендам, форма символического сердца – не что иное, как лист плюща. В эллинистической культуре плющ считался символом бога виноделия Диониса [1, 4].

Дизайн выполнен в стили минимализма, для мгновенной передачи визуального сообщения используется образ двух влюбленных и сердце, как символ любви. Чтобы упростить и не перезагружать композицию деталями, чего не любит минимализм, влюбленные изображены силуэтом. Их основные отличия заключаются в прическах. Также для поддержания равновесия использованы геометрические формы (круг и линию) и цветовые сочетания (белый, красный, черный). Черный, красный и белый – это самое распространенное сочетание цветов, каждый из которых может служить для акцентирования. Сочетание красного и черного разбавленное белым сводит на нет мрачное впечатление, остается только эффективный контраст, ведь черный, белый и красный – это основные цвета во всех мировых культурах. Красный становится непревзойденным акцентом (целью), а черный и белый: определенностью [2]. На задней части упаковки расположена дополнительная информация формах бокала, и к каким они винам.

Проведенные дизайн – исследования позволили выявить основные конструктивные и графические особенности упаковки товаров данного рыночного сегмента, а также определить основные предпочтения потребителя. В результате разработана конструкция уникальной подарочной упаковки с эргономичным внутренним пространством и наличием ручки для переноса. Разработанный дизайн отвечает всем современным тенденциям.

Список литературы

1. Большаков, П. П. Упаковка как элемент брэнда / П. П. Большаков. - Москва: Лаборатория книги, 2010. - 96 с.
2. Елисеенков, Г. С. Дизайн-проектирование: учебное пособие / Г. С. Елисеенков, Г. Ю. Мхитарян; – Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2016.- 112 с.
3. Зилонов, А. Б., Орлов Г. П. Упаковка. Краткий курс упаковочных технологий / А. Б. Зилонов, Г. П. Орлов. — М. : ассоциация «Союзупак», 2003.- 114 с.
4. Шеховцова, А. Н. Образ. Художественный образ как проблема в современном дизайне / А. Н. Шеховцова. – М. : Прогресс, 2006. – 254с.

УПАКОВКА ДЛЯ СЕРВИСА ДОСТАВКИ ЕДЫ

М. С. Гаус

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Для современного человека заказ еды на вынос – обыденная ситуация. Еду заказывают домой, на работу, учёбу или даже на праздники, ведь это отличный способ сэкономить силы и время, что сейчас является главным ресурсом для людей. На смену традиционному способу потребления еды через розничные сети магазинов пришла популярность покупок он-лайн, через интернет сервисы. Она имеет ряд достоинств: лёгкое, но информативное меню; возможность безналичной оплаты заказа; круглосуточный режим работы; высокое качество обслуживания. Также в сервисе можно оставить свой отзыв и посмотреть отзывы от других пользователей сервиса. Сфера общественного питания развивается по той же концепции «еды на вынос». По данным социологов, 75% людей скорее закажут еду на дом, чем самостоятельно отправятся в то, или иное заведение. Именно по этому, множество людей заказывают еду не через популярные сервисы доставки, а через доставку определённых кафе и ресторанов потому, что общепит создаёт образ натуральной, здоровой пищи более высокого класса, чем сервисы доставки с «фаст-фудом».

Несмотря на рост популярности «еды на вынос» для ресторанов и кафе, упаковка для блюд не является удобной и практичной. Чаще всего это универсальные пластиковые контейнеры (Рис. 1). Общепит закупает их объёмными оптовыми партиями у производителей, что обуславливает дешевизну упаковки, но из-за этого невозможно добавить упаковки оригинальности и отличительной особенности бренда ресторана или кафе. Такой вид упаковки производят из пластика, (PET, PS, БОПС) он не контактирует с продуктом и не пропускает влагу [1]. Контейнер пригоден для хранения в холодильнике, но недопустим для использования в СВЧ печах (при средних температурах пластик начинает выделять токсичные вещества, а при высоких плавиться). Так же контейнер оснащён замками для плотного закрывания упаковки, что не даёт ей раскрыться при транспортировке. Так же данные контейнеры не являются экологичными, что увеличивает выброс пластикового мусора в окружающую среду.



Рис. 1. Пластиковый контейнер

Самым привлекательным вариантом упаковки является упаковка из крафт – картона (Рис. 2). Она обладает возможностью создания оригинальной конструкции. Упаковка лёгкая, герметичная. Специальный слой на крафт- бумаге не позволяет впитываться влаге и жиру. Затраты при производстве таких контейнеров малы. К тому же, упаковка крайне экологична,

она легко утилизируется или поддаётся вторичной переработке. Такую упаковку достаточно просто забрендировать и сделать оригинальной рекламой своего ресторана.



Рис. 2. Картонная упаковка

Именно поэтому в данной работе был выбран этот вид упаковки для готовых блюд. Данный вид конструкции позволяет менять габаритные размеры в зависимости от продукта. Изготовленная крафт-коробка проста и бюджета в производстве, а круговая бумажная этикетка позволяет нанести большое количество информации о продукте и рекламы самого заведения-производителя. Такая упаковка презентабельна и удобна для транспортировки (Рис. 3)



Рис. 3. Предполагаемая упаковка для службы доставки

Список литературы

1. Сокольников, Ю. У., УПАКОВКА всё об упаковке / Ю. У. Сокольников пер. Кузмичев В. – Издательский дом ТИГРА, 2001. – 156 с.

УДК 74:644

РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА СЕРИИ УПАКОВОК ДЛЯ КРУПЯНОЙ ПРОДУКЦИИ БРЕНДА «КУХНИ МИРА»

В. В. Голозубова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В настоящее время на рынке крупяных изделий можно встретить достаточно большое количество торговых марок. Поэтому у производителя появляется множество конкурентов. Необходимо удержать товар на рынке, благодаря чему тема нового узнаваемого фирменного стиля становится актуальной.

Спрос на крупяную продукцию сегодня достаточно велик, так как употребляют ее почти все. Необходимо важным считается целостность и сохранность изделия/продукта во время транспортировки от производителя до потребителя, как раз таки этой функцией и обладает упаковка.

В эпоху повсеместной мобильности и массовых миграций национальная еда нередко остается единственной связующей нитью с исторической родиной и не дает почувствовать себя безродным и лишенным корней.

Разработка новой торговой марки для крупяной продукции, содержащая национальный компонент – будет прекрасной возможностью прикоснуться к традициям и культуре людей целого мира.

Опираясь на вышеуказанное, можно предположить, что разработка дизайна упаковки, содержащей национальный колорит и компонент «гастрономической истории» (рецепт, историю возникновения блюда, фольклор о соответствующем продукте) вызовет интерес современного потребителя и будет востребована на рынке.

Целью дипломной работы является создание конкурентоспособного фирменного стиля серии упаковок крупяной продукции на рынке.

Для достижения поставленной цели необходимо выделить и решить несколько задач:

- изучить рынок крупяной продукции, выявить конкурентов;
- создать дизайн упаковки крупяной продукции;
- разработать фирменный стиль для данного продукта.

В ходе исследования была разработана торговая марка крупяной продукции, которая представляет собой совокупность определенных свойств, ассоциаций, а также образов, которые необходимы для идентификации и выделения на рынке среди конкурентов. Торговая марка должна максимально передавать весь посыл и настроение продукции, а также давать возможность познакомиться с традиционной кухней разных стран. В конечном итоге было выбрано одно из наиболее перспективных названий - «Кухни мира». Данное словосочетание имеет графический потенциал, который позволяет разрабатывать уникальный дизайн торговой марки, благодаря которому будет активно работать на узнаваемость производителя.

На лицевой стороне упаковки размещены: торговая марка, название продукта, масса нетто. На обратной стороне дублируется торговая марка и название продукта, а также добавляется уникальная особенность в виде традиционного рецепта приготовления того или иного блюда в зависимости от крупы и страны ее происхождения. А между ними, на одной из боковых сторон разместился блок, содержащий на русском языке необходимую информацию: состав, пищевая ценность, условия хранения, наименование и местонахождение изготовителя, масса нетто, дата изготовления и упаковывания, а также другая информация о продукте, и на другой боковой стороне разместился аналогичный блок, только на казахском языке.

Создание ассортимента на основе базового дизайнерского решения является основополагающим качеством разработки и комплексного подхода к реализации поставленной задачи. Наличие изменяемых элементов, заложенных изначально, является одним из главных факторов при проектировании упаковки.

Упаковка с дизайном для крупяной продукции представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Упаковка для риса «Кухни мира»

Для объединения торговой марки и ассоциации с динамикой использован графический элемент, состоящий из двух овалов, расположенных друг на друге, условно напоминающих горшок, который использовался на протяжении многих лет для приготовления каш и различных блюд. В линейке будут представлены несколько видов круп, а также смесей. В следствие чего цветовое решение основано на выборе той или иной крупы. В зависимости от этого на упаковке будет меняться цвет горшка, название крупы. Будет предоставлена возможность видеть продукцию на упаковке, с помощью прозрачного окошка в дизайне. Все изображения вкусовой составляющей и цвет элементов подбираются из критерия ассоциативности с тем или иным наименованием продукта, его вкусом.

Цветовое решение основано на взаимодействии с названием марки «Кухни мира». Это цвет морской волны (для того чтобы максимально передать ассоциацию земного шара) и красный (для того чтобы выделить название торговой марки и привлечь внимание потребителя). Для удержания внимания потребителя, на обратной стороне упаковки предлагается размещение интересной дополнительной информации в виде рецепта блюда определенной страны из данного продукта.

В заключении хотелось бы отметить, что, торговая марка – значимый инструмент маркетинга и упаковка играет далеко не последнюю роль в позиционировании бренда. Важно помнить, что просто разработка красивой упаковки -это недостаточно эффективный способ продвижения продукта на рынке, важно наделить упаковку идеей, за которую потребитель готов платить больше.

В предложенной нами упаковке торговой марки «Кухни мира» заложена идея простоты в использовании, быстрого узнавания бренда и его дифференцирования, а благодаря включения «национального компонента» имеется длительное удержание внимания потребителя.

Благодаря созданной нами сильной концепции продукта, креативному подходу к дизайну упаковки торговая марка может претендовать на успешное продвижение на рынке сегодня.

Список литературы

1. Аврааменко, В. Н. Инфракрасные спектры пищевых продуктов / В. Н. Аврааменко, М. П. Ельсон, А. А. Заика — М. : Пищевая промышленность, 1974. — 174 с.
- 2.Чепурной, И. П. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров / И. П Чепурной — М. : Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. – 404 с.

УДК 621.798.1

РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА ТАРЫ ДЛЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ

В. С. Дехнич, А. В. Шафрай

Кемеровский государственный университет, г Кемерово, Россия

Минеральная вода – это вода, содержащая лечебные и полезные свойства. Вода запускает все системы нашего организма, а минералы ускоряют этот процесс в миллионы раз.

На прилавках магазинов огромное разнообразие тары с минеральной водой, но большинство из них стандартны и ничем не выделяются. Если смотреть на большую часть такой упаковки, то ее дизайн довольно стандартен и прост. На нашем рынке нет минеральной воды, дизайн упаковки которой был бы ярок, дерзок, был бы ориентирован на молодую аудиторию.

Большая проблема человечества - безответственное отношение к экологии. Можно только винить человека, но можно и подтолкнуть его на правильную дорогу. Ту самую помощь можно интегрировать в упаковку. Покупая обычную пластиковую тару, человек не «чувствует» её: не понимает угрозу, не видит в ней ничего прекрасного. Некоторые, конечно, пытаются украсить быт с помощью такой тары, но не всегда это приводит к желаемому результату (рис. 1).

Человек очень редко использует пластиковую бутылку повторно. В итоге мы имеем огромное количество пластика в общей куче мусора.



**Рис. 1. Тара для минеральной воды на прилавках
и использование ее потребителями во дворах**

Исходя из этого, цель работы заключается в разработке привлекательного дизайна упаковки для минеральной продукции, отвечающей всем современным требованиям производства и предпочтениям потребителей [1].

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить существующие бренды минеральных напитков для выявления преимуществ и недостатков;
2. Провести маркетинговые исследования для выявления предпочтений потребителей;
3. Разработать фирменный стиль;

В результате анализа существующих упаковок для минеральной продукции удалось выявить ряд преимуществ и недостатков, основными из которых являются: проблема утилизации, невзрачность, материал.

Затем, по итогам проведенных маркетинговых исследований было выявлено, что для потребителя, при выборе продукции, важен внешний вид, объем, польза для здоровья, а также соотношение цены и качества продукции [2].

На основании предпочтений потребителя и современных требований производства к упаковке был разработан дизайн потребительской тары для минеральной воды, представленной на рис. 2.

Она состоит из нескольких слоев: верхний слой представляет собой стеклянную тару. Он служит ёмкостью для минеральной воды.

Нижний слой представляет собой продолжение тары из, которая хранит в себе блок с подсветкой. На дне алюминиевой ёмкости находится простейшая система подсветки.

В бренд вложен стиль Сибири/природы, ключевой момент играет подсветка. Её цвет заполняет 60% поверхности этикетки.



Рис. 2. Разработанный дизайн тары для минеральной воды

В результате проведенных исследований существующих упаковок для минеральной воды и предпочтений отечественных потребителей был разработан дизайн упаковки для минеральной воды. Такое решение позволяет быть продукции конкурентоспособной на рынке за счет оригинального дизайна.

Список литературы

1. Ефремов, Н. Ф. Конструирование и дизайн тары и упаковки. Учебник для вузов / Н. Ф. Ефремов, Т. В. Лемешко, А. В. Чуркин.- М. : МГУП, 2004.- 176 с.
2. Мартышенко, Н. С., Мартышенко, С. Н. Формирование рынка питьевой и минеральной воды Приморского края: социально-экологические аспекты / Н. С. Мартышенко, С. Н. Мартышенко // Сельское хозяйство. — 2018. - № 2. - С. 22-31.

УДК 621.798.2

РАЗРАБОТКА УПАКОВКИ ДЛЯ ПРОТЕИНОВЫХ БАТОНЧИКОВ

Е. В. Ермолина, К. В. Вершинина

Кемеровский государственный университет, г Кемерово, Россия

Отрасль спортивного питания развивается стремительными темпами, а ассортимент включает в себя огромное разнообразие продукции: порошки, кисели, коктейли, батончики, галеты, капсулы, таблетки и т.д. В зависимости от функционального назначения продукты бывают углеводосодержащими и белковыми [1].

Особое внимание следует уделить белковым батончикам, так как они предназначены не только тем, кто занимается спортом профессионально, но и для людей, которые занимаются фитнесом, ведут активный образ жизни. Суть протеиновых батончиков включает в себя задачу утоления чувства голода и обеспечивают аминокислотную поддержку растущих мышц [2]. С таким продуктом питания не возникает проблем: не надо готовить, легко взять с собой, в экстренной ситуации заменит белковый коктейль.

К достоинствам протеиновых продуктов питания относят:

- помощь в поддержке диеты, когда нет времени на прием пищи;
- улучшение обмена веществ;
- способность заменить шоколад или продукты с быстрыми углеводами;
- возможность утолять аппетит, обладая приятным вкусом,
- сладость, достигаемая не только за счет быстрых сахаров;
- улучшение пищеварения, так как протеиновые продукты содержат клетчатку,

полезную для работы желудочно-кишечного тракта [3].

Несмотря на всю популярность этого продукта, актуальным остается расширение ассортимента продуктов спортивного питания, в связи с постоянно растущим на них спросом.

Поэтому целью работы является разработка упаковки для протеиновых батончиков, позволяющий увеличить конкурентоспособность новой марки.

В связи с этим сформулированы следующие задачи:

Во-первых, необходимо проанализировать существующие аналоги упаковки протеиновых батончиков для выявления их преимуществ и недостатков.

Во-вторых, провести маркетинговые исследования для определения предпочтений потребителей.

В-третьих, разработать конкурентоспособную упаковку для протеиновых батончиков.

В результате анализа существующих упаковок для протеиновых батончиков удалось выявить ряд преимуществ и недостатков, основными из которых являются: проблема утилизации и неудобство транспортировки упаковки.

Затем, по итогам проведенных маркетинговых исследований выявили, что для потребителя, при выборе продукции, важен внешний вид, удобство использования упаковки, срок хранения, а также соотношение цены и качества продукции.

Важным требованием, предъявляемым к упаковке является требование безопасности. Она должна обеспечиваться:

— различными санитарно-гигиеническими показателями, которые применяются в отношении производства материалов (объем химических компонентов, выделяющихся из упаковки, не должен превышать допустимые пределы концентрации);

— механическими характеристиками (разрабатываемая упаковка должна пройти испытания на сжимающие усилия, удары, допустимые гидростатические давления, нагрузки на растяжение и другие показатели);

— химической стойкостью (разрабатываемая упаковка должна обеспечивать требуемую степень устойчивости к коррозии, окислению и т.д.);

— степенью герметичности (швы на упаковке должны быть влаго и воздухо непроницаемы).

Помимо этого, важным фактором разработанной упаковки является соответствие необходимым правилам маркировки и требованиям, которые обусловлены различными особенностями ее продвижения на рынке. К ним относят нормы хранения, транспортирования и утилизирования. Также, разработанной таре необходимо обладать потребительскими показателями: практичностью (обеспечению удобного извлечения продукции, компактному размещению упаковки на полке или в холодильной камере при хранении и т.д.) и эстетичностью (красочностью, привлекательным внешним видом).

На основании предпочтений потребителя и современных требований производства к упаковке был разработан эскиз упаковки для протеиновых батончиков, представленный на рис. 1.



Рис. 1. Упаковка для протеинового батончика

Главной задачей разработанной упаковки для протеиновых батончиков являлось наглядно показать преимущества этого продукта перед другими аналогичными.

Было решено создать самую обычную упаковку для протеиновых батончиков, понятную даже для ребенка, а также проиллюстрировать разнообразие вкусов, используя натуральное изображение ингредиентов.

Эта упаковка выигрывает своим презентабельным видом, яркая цветовая гамма, аккуратностью, и производители стараются делать наиболее качественней и более экологичной нежели вышепредставленные.

Мы стараемся учесть все пожелания покупателя, а так же недостатки упаковок, которые находятся на данный момент на рынке, что бы не было ничего лишнего и не нужной информации, которая бы отвергала взгляд покупателя, ведь в первую очередь мы выбираем продукт визуально.

Список литературы

1. Иванец, В. Н. Разработка и исследование центробежного смесителя непрерывного действия для получения смесей для спортивного питания / В. Н. Иванец, Д. М. Бородулин, Д. В. Сухоруков, С. Г. Чечко // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. - 2015. - № 1. - С. 48-55.
2. Сухоруков, Д. В. Разработка и исследование центробежного смесителя непрерывного действия с организацией направленного движения материальных потоков: дис. ... канд. техн. наук : 05.18.12 / Сухоруков Дмитрий Викторович ; КемТИПП ; науч.рук. Д. М. Бородулин. - Кемерово, 2014. - 151 с.
3. Ivanec, V. N. Design of drum type apparatus for processing of bulk materials / V. N. Ivanec, D. M. Borodulin, D. V. Sukhorukov, A. M. Popov, V. V. Tikhonov // Procedia Chemistry. -2014. - Т. 10. - р. 391-399.

УДК 621.798.1

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УПАКОВКИ ДЛЯ ВИНА

А. П. Коваленко

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Винодельческая промышленность в экономике нашей страны занимает важное место. Производимая продукция имеет высокий потребительский спрос, который продолжает возрастать на высококачественные вина. Поэтому для дальнейшего развития отрасли требуется выработка стратегий по укреплению позиций винодельческих регионов и глубокий анализ перспектив их экономического роста.

Вино является одним из напитков известных с древних времен, оно создано многовековым трудом, традициями и умениями народов, которые населяют большинство территорий умеренного и жаркого климата.

Процесс виноделия считается трудоемким, сложным и очень хрупким - одно неправильное решение и в производстве начинаются необратимые разрушительные процессы [1]. Технология производства вина предусматривает проведение широкого ряда процессов: от простейшей переработки сырья до розлива полученного специального вина в готовую тару.

Растущий быстрыми темпами рынок винной продукции требует внедрения новых конструкций упаковок, используя при этом привычные шаблонные формы. На сегодняшний день есть множество вариантов упаковки вина, к ним относятся: традиционные бутылки, изготовленные из зеленого, коричневого или светлого стекла, TetraPak и ПЭТ-бутылки. Существуют также и другие типы упаковки вина, например, многослойные пакеты, помещаемые в картонные упаковки объемом до нескольких литров - "BaginBox". Они полностью соответствуют требованиям современной реализации вин. Все вышеперечисленные виды упаковки для вина объединяет то, что их основной функцией является защита и консервация продукта. Кроме того, из-за большой конкуренции на рынке, особое внимание уделяется дизайну и удобству конструкции потребительской тары [2].

Современный покупатель всегда ищет, что-то новое и необычное. Потребности и желания потребителей все время развиваются и меняются. Таким образом, возникает необходимость в повышении интереса потребителя к отечественной продукции. Поэтому актуально создание новых видов, конструкций упаковки, способных конкурировать с зарубежными аналогами.

Исходя из этого, цель работы заключается в разработке удобной и привлекательной конструкции упаковки для винодельческой продукции, отвечающей всем современным требованиям производства и предпочтениям потребителей.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить существующие конструкции-аналоги упаковки вина для выявления преимуществ и недостатков;
2. Провести маркетинговые исследования для выявления предпочтений потребителей;
3. Разработать конструкцию коробки для вина;

В результате анализа существующих упаковок для винной продукции удалось выявить ряд преимуществ и недостатков, основными из которых являются: проблема утилизации, хрупкость, вес и неудобство транспортировки упаковки.

Затем, по итогам проведенных маркетинговых исследований выявили, что для потребителя, при выборе продукции, важен внешний вид, объем, удобство использования упаковки, срок хранения, а также соотношение цены и качества продукции.

На основании предпочтений потребителя и современных требований производства к упаковке была разработана конструкция потребительской тары для вина, представленная на рис. 1.

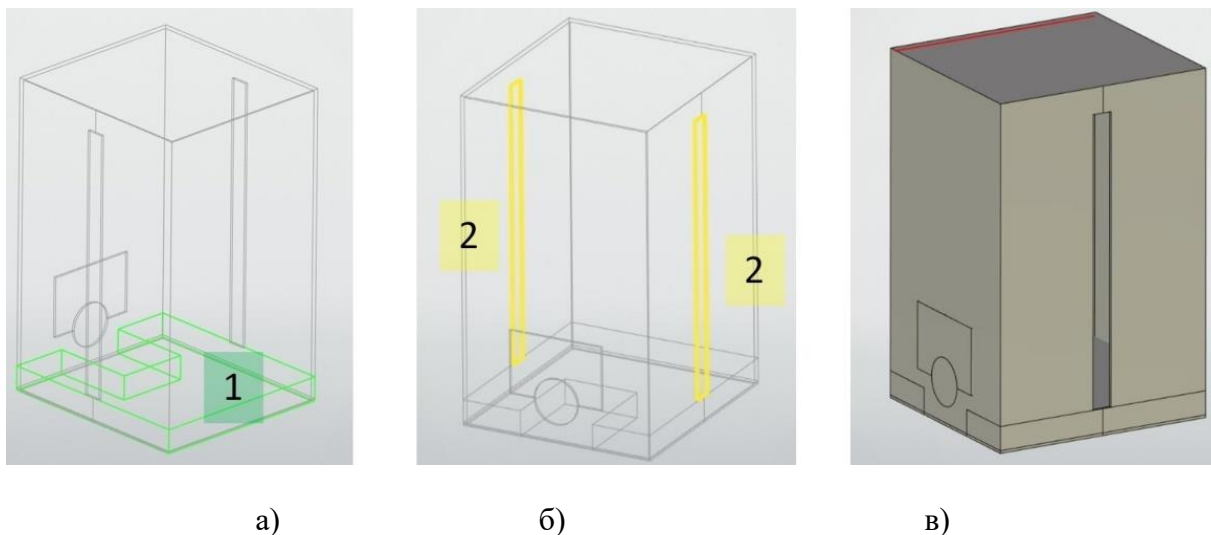


Рис. 1. Потребительская тара для вина. а - эскиз коробки с наглядным положением картонной вставки; б-эскиз коробки с наглядным положением вертикальных вырезов; в- общий вид упаковки; 1 - картонная вставка; 2 - вертикальный вырез

Она состоит из нескольких слоев: внешний слой представляет собой полую призму из гофрированного картона. Он позволяет защитить содержимое внутри упаковки от механических повреждений и негативного воздействия солнечных лучей.

Внутренний слой выполнен в виде многослойного пакета из полимерной пленки с установленным в боковой грани возле нижнего основания краном, который предназначен для увеличения срока хранения после вскрытия упаковки.

На дне коробки (рис. 1-а) находится картонная вставка (1) П-образной формы, по площади совпадающей с дном коробки и высотой 20 мм. Она изготовлена из обычного или гофрированного картона, загнутые края являются опорами вставки. В вырезе этой вставки располагается кран. Основная функция вставки - минимизировать остатки вина на дне пакета. Так как нижний срез крана, вплавленного в пакет, располагается на 10мм выше дна коробки, там скапливаются остатки вина. Картонная вставка уменьшает площадь дна коробки, расположенного ниже крана, и поднимает многослойный пакет с вином на 20 мм, что позволяет свободно вытекать содержимому через кран, без наклона коробки. На боковых гранях коробки (рис. 1-б) расположены два вертикальных выреза (2), благодаря которым можно видеть сам продукт, а также визуально контролировать его уровень.

В результате проведенных литературно-патентного анализа существующих упаковок для вина и маркетинговых исследований предпочтений отечественных потребителей была разработана конструкция картонной упаковки для вина. Она может быть конкурентоспособна на рынке за счет оригинального дизайна, повышенного удобства ее использования, а также сокращения объемов неиспользованного продукта в связи с техническими особенностями (рис. 1-в).

Список литературы

1. ГОСТ 32030-2013 Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия.- М. : Стандартинформ, 2014. – 12 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200103855> /. – Дата обращения: 21.03.2020.
2. Ефремов, Н. Ф. Конструирование и дизайн тары и упаковки. Учебник для вузов/ Н. Ф. Ефремов, Т. В. Лемешко, А. В. Чуркин. - М. : МГУП, 2004. - 424 с.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПОДАРОЧНОЙ УПАКОВКИ МЁДА

Е. Н. Красилова, А. А. Черданцева

Кемеровский государственный институт культуры, г. Кемерово, Россия

В настоящее время проектирование упаковки любого товара является актуальной областью графического дизайна. Роль упаковки в современном мире с каждым разом возрастает, и поэтому разработка привлекательной упаковки остается вечной проблемой в дизайне. Одной из первостепенных задач упаковки является ознакомление и помощь в выборе товара. Именно от ее внешнего вида зависит осуществление покупки, то же самое происходит и с подарочными упаковками, главная задача которой – заинтересовать потенциального покупателя и вызвать положительные эмоции у получателя подарка.

Мёд является самым древнейшим лакомством на земле: первые упоминания приходятся еще на первобытные времена, когда наши предки добывали мёд диких пчел [1]. Несмотря на его вкусовые качества, мёд обладает полезными свойствами для здоровья, являясь универсальным лекарством от всех болезней: витамины, которые входящие в его состав, помогают поддерживать здоровье; оказывает бактерицидное действие; нормализует деятельность желудочно-кишечного тракта; ускоряет регенерацию тканей; тонизирует организм; стимулирует функцию внутренних органов [1]. Для сохранения всех полезных свойств этого продукта, его хранят в стеклянных баночках.

Цель работы заключается в разработке конструкции подарочной упаковки, включающей в себя две баночки с медом и подарочных атрибутов. Для достижения цели необходимо провести дизайн-исследования, направленные на выявление особенностей конструктивных и художественно-графических решений упаковок данной товарной группы, а также маркетинговые исследования с целью выявления потребительских предпочтений при выборе данного продукта [3].

Представленные на современном рынке подарочные наборы чаще всего они представляют собой коробку из гофрокартона, простой прямоугольной формы. Можно встретить и цилиндрическую форму - это упаковка, выполненная из бумажной тубы. В состав подарочных наборов входят мед разных сортов и дополнительные предметы (ягоды, шишки, чай). Исследования графических решений и цветовой гаммы показали, что в основном присутствуют упаковки с изображением растительности и образов пчел, с довольно сдержанными цветовыми решениями, например, серый, белый и даже черный для любителей спокойности и уравновешенности. Также на рынке присутствует ряд подарочных упаковок, дизайн которых посвящен определенным календарным праздникам.

Маркетинговые исследования, направленные на выявление потребительских предпочтений при выборе подарочной упаковки для меда, проводились методом анкетирования потребителей с использованием сети интернет и методом онлайн-наблюдения потенциальных покупателей в процессе выбора данного товара. В исследовании приняли участие 55 респондентов, в возрасте от 18 лет.

В ходе исследований выявлено, что большинство покупают мед регулярно (68%), и 89% опрошенных предпочли бы получить в подарок набор меда, что говорит об актуальности разработки. Дальнейшие исследования направлены на определение предпочтительного состава набора. Большинство респондентов указали на наличие в нем, не считая мёда, ложки-веретена (60%) и пиалы (48.6%), которые являются самыми актуальными и необходимыми предметами при употреблении мёда. При этом 60% респондентов отметило, что важным является видимость товара в упаковке и это является одним из главных факторов, влияющим на принятие решения о покупке.

Немаловажным фактором для подарочной упаковки является ее дизайн. Предпочтение респондентов для упаковки мёда остановилось на использовании образов пчел, растений и т.д. (62,9%). По предпочтению цветовой палитры данные довольно не однозначны. Треть

респондентов предпочитают яркие сочные цвета, половина - контрастные сочетания. Также следует отметить пожелания респондентов размещения дополнительной необязательной информации на упаковке (80%).

На основе проведенных исследований, была разработана оригинальная конструкция упаковки для двух баночек с медом, пиалы и ложки-веретена. Особенностью этой упаковки является то, что она состоит из трех отдельных коробок, составленные вместе образуют единую форму прямоугольника, обернутую обечайкой. Каждая отдельная коробка упаковки предназначена для определенного товара: две коробки-рамки для двух баночек мёда разного сорта, и одна коробка предназначена для пиалы и ложки-веретена и представляет собой коробку с открывающийся крышкой и цельным дном. Размещаться в обечайке коробки могут в любой последовательности.

Особенность упаковки заключается в сложной оригинальной конструкции коробки-рамки, предназначенной для размещения в ней баночки меда. Наружняя лицевая видимая часть коробки-рамки выполнена утопающими гранями к центру. Это создает эффект объема и дает возможность для разработки интересного дизайн-решения. В центр коробки-рамки помещается баночка с медом. За счет строения внутренней поверхности коробки-рамки вокруг баночки образуется натяг, что дает гарантию безопасной транспортировки. Материал упаковки микрофрочартон беленый (рис. 1).



Рис. 1. Подарочная упаковка мёда

Дизайн-концепция подарочной упаковки выстроена на контрасте черного и цветного. За основу была взята ассоциация – «яркая палитра вкусов». Поэтому были использованы яркие сочетания, которые на черном фоне выглядят еще ярче. Цветные соты расположены в хаотичной последовательности и символизируют вкусовую гамму при употреблении мёда.

Уникальность и необычность упаковки заключается в ее конструктивной особенности и контрастности цветов. Данная упаковка станет привлекательной для людей разных возрастов, так как она одновременно имеет и некую строгость, и весёлую праздничность. Все это в комплексе позволит грамотно презентовать новый продукт. Разработанная упаковка может выпускаться малым тиражом и будет способствовать спросу на данный продукт.

Список литературы

1. Субботина, М. А. Физиологическая ценность и технологические возможности использования продуктов пчеловодства: Известия вузов. Пищевая технология / М. А. Субботина, С. В. Ракитянская. - №5-6, 2001. – С. 5–9.
2. Черданцева, А. А. Разработка дизайна упаковки для спортивного питания / Пищевые инновации и биотехнологии материалы IV Международной научной конференции: книга: А. А. Черданцева, К. В. Клопова, Я. Г. Никитенко. – Кемерово, 2016. – С. 643-646.
3. Шеховцова, А. Н. Образ. Художественный образ как проблема в современном дизайне / А. Н. Шеховцова. – М. : Прогресс, 2006. – 254с.

УДК 621.798:664.14

УПАКОВКА ИЗ ГОФРОКАРТОНА С АКЦЕНТНЫМ ПОЛНОЦВЕТНЫМ ПРИНТОМ ДЛЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Ю. Н. Крафт

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

На сегодняшний день для кондитерских изделий популярна упаковка из таких материалов как: металл, пластик, бумага и картон [1].

Было принято решение разработать упаковку для кондитерских изделий из гофрокартона, т.к. натуральность сегодня не просто в моде, а является обязательным трендом кулинарного производства.

Картонная упаковка для кондитерских изделий проста в изготовлении, имеет легкий вес, плоские картонные заготовки легко транспортировать, переработка такой упаковки развита повсеместно, а также разнообразие конструкций картонной тары позволяет выделить на рынке. Она экологически чистая, что является бесспорным ее достоинством [2].

Крышка упаковки сделана из двухстороннего микрогофрокартона, что прекрасно подходит под этот вид продукции, ведь он как упаковочный материал для сладких лакомств.

Верхний слой крышки из гофрокартона - это флутинг. Он своей рельефностью напоминает, кексы и пирожные, что будет уместно в данном виде упаковки, что придает коробке необычный вид, позволяет выделиться среди аналогичного товара.

Нижний слой крышки – плоский лист картона (лайнер) обеспечивает плотное прилегание крышки к корпусу коробки. По техническим характеристикам тара не уступает пластику, однако не вредит природе.

Торговой маркой является эмблема «САКЕ», выбрана с учетом таких критериев как: мягкость, лаконичность и узнаваемость. Название «САКЕ», даёт сразу понять, что здесь находится кондитерское изделие. Узор в виде кружева в полноцветном принте, выполненный с помощью шелкографии, придает нежность и женственность, довольно строгой форме упаковки.

Шелкография может осуществляться практически по любым материалам. Она позволяет создавать яркие и красочные рисунки с точной передачей цвета без искажений. Изображения получаются насыщенными, объемными, яркими и устойчивыми к истиранию.

Она обладает такими положительными качествами как:

- возможность получения более 500 цветовых оттенков;
- возможность печати на материалах различного типа и текстуры, в том числе на фактурной, шероховатой бумаге или полиэтилене;
- высокую стойкость и долговечность;
- устойчивость к температурным и природным воздействиям [3].

Для прочного соединения элементов упаковки, использован ADTEK 602- термоплавкий клей на основе полиолефина. Термоклей ADTEK 602 имеет хорошее сцепление с многими материалами, в том числе с полиуретаном, металлизированной фольгой, гладкими поверхностями. Отличается высокой водостойкостью и хорошей термостабильностью. Широко применяется в полиграфической отрасли для производства упаковки. Может быть использован в пищевой индустрии для индивидуальной упаковки или изготовления гофрокоробок.

Чтобы придать упаковке ощущение нежности и одновременно праздника, в данной концепции упаковки использовались: ненавязчивый полноцветный принт и приятные глазу цвета, а именно оттенки бежевого и коричневого.

Коричневый цвет многогранен. Он ассоциируется с материальными удовольствиями и наслаждениями. Цветовая гамма коричневого цвета включает только теплые оттенки. Коричневые оттенки ассоциируются с домашним уютом, мягким диваном с пушистым

пледом, где можно расположиться с чашкой душистого чая или ароматного кофе-латте с шоколадом [4].

Также, чтобы придать энергии и движения, расслабляющим коричневым оттенкам, декоративным элементом упаковки, является красная атласная лента. Красный цвет олицетворяет могущество, прорыв, волю к победе. Он всегда в движении, всегда источник энергии. Атласная лента вытаскивается из коробки, благодаря чему ее можно использовать в любых других целях (рис. 1).



Рис. 1. Пример упаковки из гофрокартона с акцентным полноцветным принтом для кондитерских изделий

Формирование ассортиментного ряда для различного вида печенья будет возможно за счет изменения цвета ленты, опоясывающей коробку. Печенье с черничной начинкой будет иметь на упаковке темно-синюю ленту. Также предполагается выпуск печенья с лимонной начинкой (желтая лента) и мятного печенья (зеленая лента).

Данная упаковка имеет индивидуальный дизайн и нестандартную конфигурацию за счет рельефной крышки. Печенье в такой упаковке преподносят в качестве подарка. Продукт, упакованный в такую тару, можно отнести к премиум сегменту кондитерских изделий. Разработанная конструкция не предназначена для товаров народного потребления и будет иметь лимитирующую серию выпуска. Также данную коробку можно использовать для кондитерских предприятий, разместив элементы фирменного стиля, присущие данному производителю.

Список литературы

1. Кочеткова, А. А. Требования к упаковке и маркировке специализированной и функциональной пищевой продукции/ А. А. Кочеткова, Т. М. Павлов, Л. В. Голубкина // Кондитерское и хлебопекарное производство: Специализированный журнал, 2019. - № 3/4. - С. 46-51
2. Барсуков, А. В. Экология в картонной упаковке / А. В. Барсуков. – Молочная промышленность, 2009. - №6. - С. 33-34
3. Сахабутдинова, Г. Ф. Основы полиграфии: конспект лекций / Г. Ф. Сахабутдинова. – Кемерово: КемТИПП, 2017. - 79 с.
4. Месяц, С. В. Иоганн Вольфганг Гете и его учение о цвете. Ч. 1 / С. В. Месяц. - Москва: Кругъ, 2012. - 462 с.

РАЗРАБОТКА УПАКОВКИ ДЛЯ КОМПАКТНЫХ ТЕНЕЙ

Н. В. Кузьмина, Д. С. Гречко

Кемеровский государственный университет, г Кемерово, Россия

Тени для век – это важнейший элемент декоративной косметики, используемый для макияжа. С их помощью можно скорректировать форму глаз, сделать их больше и выразительнее. Тени пользуются популярностью в основном у представителей женского пола в возрасте от 16 до 50 лет.

Существует множество видов теней: компактные, жидкие, запеченные, тени-карандаш. Больше всего спросом у потребителей пользуются компактные тени, потому что они наиболее просты в нанесении.

Их изготавливают на сухой порошкообразной основе методом прессования. Тени почти всегда имеют удобную упаковку, а если в ней несколько оттенков, то, как правило, они идеально сочетаются друг с другом.

Компактные тени бывают матовые и перламутровые. Современные компактные тени имеют большую палитру оттенков и хорошую стойкость. С помощью одной палетки, в которой сочетается несколько цветов теней, можно легко создать гармоничный макияж глаз. Их легко наносить. Сделать это можно аппликатором, кисточкой или просто пальцами. Выглядят компактные тени на лице очень естественно.

Кроме того, их можно использовать в качестве подводки для глаз.

В настоящее время на рынке можно встретить большое разнообразие фирм, изготавливающих компактные тени. Среди производителей идет огромная конкуренция за внимание покупателя. В основном производители прибегают к привлечению потребителей посредством броского, яркого, стильного и лаконичного дизайна [1].

Чтобы выявить недостатки современной упаковки для компактных теней, был проведен опрос. Большинство опрошенных указали на недостаточную защищенность продукции. Также, был проведен анализ продукции, представленной в таких косметических магазинах, как «Л'Этуаль», «ИЛЬ ДЕ БОТЭ», «YVESROCHER», который показал, что упаковка для компактных теней зачастую изготовлена из пластика.

Данный материал не защищает продукт от повреждений при падении и ударе. Тени разбиваются, рассыпаются. Это является большой проблемой, так как не каждая девушка может себе позволить регулярно обновлять свой косметический арсенал. Чтобы устранить этот недостаток, необходимо подобрать материал, а также придумать конструкцию, способную в полной мере защищать продукт.

Целью данной работы является разработка упаковки для теней, которая будет в должной мере предохранять продукт от повреждений.

Для достижения поставленной цели, сначала разработали конструкцию упаковки, учитывая недостатки конструкций-аналогов упаковки современных компактных теней.

Разработанная конструкция упаковки представлена на рис. 1.

За основу упаковки взяли прямоугольную палетку с раскладным свойством по горизонтальной линии. Конструкция состоит из следующих элементов: корпус с ячейками (годе) для теней, обложка с застежкой, эластичные затычки. Для обеспечения статичности теней закрепили эластичные затычки на верхней внутренней части упаковки над ячейками с тенями. С уменьшением количества теней в ячейке, затычки будут разгибаться и заполнять свободное место. Тем самым, тени всегда будут в статичном положении и не смогут разбиться и высыпаться из ячеек. Чтобы упаковка не открывалась, обложку оснастили застежкой.



Рис. 1. Упаковка для компактных теней

Затем проанализировали различные материалы для изготовления предложенной упаковки по физическим и химическим свойствам. В качестве внутреннего слоя разработанной упаковки использовали поролон, так как данный материал обладает такими свойствами, как: эластичность – мягкий поролон заполняет необходимое пространство для статичности теней; повышенная степень износостойкости – гарантия надежности, прочности и долговечности; экологическая безопасность – изделия из поролона не вызывают аллергических реакций и безопасны для здоровья; широкий температурный диапазон – поролон сохраняет свои свойства от -40 до +100 градусов[2]. Для обеспечения защитной функции компактных теней было принято вместо пластика в качестве дна палетки использовать поролон LR, в качестве затычек для ячеек с тенями поролон HS.

С целью защиты от внешнего механического воздействия выбрали силикон в качестве материала для обложки. В отличие от пластика, данный материал не является хрупким и жестким, также он способен смягчить удар при падении. Для того, чтобы упаковка держала форму, приняли решение обволочить силиконом упаковочный картон. Картон является недорогим и прочным.

В результате проведенных опроса и патентного анализа существующих упаковок была разработана конструкция для упаковки компактных теней. Она может быть использована для вывода на рынок новой марки теней, быть конкурентоспособной за счет прочности, практичного и оригинального дизайна, долговечности и приемлемой цены.

Список литературы

1. Ефремов, Н. Ф. Конструирование и дизайн тары и упаковки. Учебник для вузов / Н. Ф. Ефремов, Т. В. Лемешко, А. В. Чуркин - М. : МГУП, 2004. - 424 с.
2. Гудилин, Д. С. Классификация тары и упаковки / Д. С. Гудилин // Мир этикетки. - 2002. - № 3. - С. 12-15.

УДК 74(621.798.1:663.5)

РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА И КОНСТРУКЦИИ УПАКОВКИ ИЗ МИКРОГОФРОКАРТОНА ДЛЯ ВОДКИ

Е. А. Мильшина, А. В. Шафрай

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Алкоголь – довольно распространенная продукция не только в России, но и во всем мире. Его используют в качестве напитка на торжество или застолье, в качестве подарка на юбилей, молодоженам, либо профессиональный праздник.

Существует много разновидностей видов алкоголя, среди самых популярных выделяют: коньяк, бренди, ром, мартини, вина, шампанское, бурбон, чача, водка.

Водка – самый популярный напиток в русском обществе. Она способствует релаксации, избавляет от разных видов боли, также ее используют в кулинарии. Хороший напиток, который красиво оформлен, будет считаться удачным подарком.

В продукции отличного качества также важна и упаковка. Каждый изготовитель хочет производить свой товар на самом высоком уровне. А чтобы этот товар продавался и был известным, нужна привлекательная упаковка хорошего качества, которая будет сочетаться с бутылкой.

Упаковка должна быть заметной, привлекательной, но при этом гармоничной. Она должна с первого взгляда олицетворять товар.

Также у упаковки должно быть такое преимущество как удобство и функциональность, чтобы ее можно было повторно закрывать после первого использования, защищать продукт от механических факторов, и чтобы она не занимала много места.

Современные производители предлагают широкий ассортимент подарочной водки. При этом существует множество вариантов ее оформления. Все варианты оформления отличаются своей оригинальностью, формой и привлекательностью. Упаковка может быть изготовлена из гофрокартона, крафта, микрогофрокартона, дерева или кожи.

Так, например, к преимуществам тары из дерева (рис. 1) следует отнести их прочность и устойчивость к механическим повреждениям, что позволяет обеспечить защиту продукции. К минусам можно отнести большой вес изделий и более высокую стоимость, как производства, так и отправки таких подарков по регионам.



Рис. 1. Упаковка из дерева

Если брать упаковку, материалом которой является искусственная или натуральная кожа (рис. 2), то можно с уверенностью сказать, что эта упаковка прочная, качественная, имеет

приятный вид и к ней приятно прикасаться. На этот материал хорошо наносится тиснение логотипов, орнаментов, как с фольгой, так и без (слепое тиснение).

Минусом такой необычной упаковки является растрескивание при холодной температуре, при высокой же температуре она теряет свою форму. Помимо этого, она может вызывать аллергические реакции.



Рис. 2. Упаковка из кожи

Наилучшим решением при выборе материала является микрогофрокартон (рис. 3). Он крепкий, надежный, защищает тару от окружающих факторов, довольно легкий. На него можно нанести большое количество печати.

У каждого материала есть свои недостатки. И этот не исключение. При контакте с водой микрогофрокартон приходит в негодность, он не герметичен, легко воспламеняется и хорошо горит. Но, несмотря на недостатки, он все-таки лучше подходит в качестве упаковки, так как он тоньше гофрокартона.



Рис. 3. Упаковка из микрогофрокартона

В ходе работы была сконструирована коробка из микрогофрокартона с ручкой сверху, двумя окнами, а также двумя углублениями по бокам. Ее можно использовать повторно,

например, для хранения каких-либо вещей. Конструкция и сам дизайн создавались в программе CorelDRAW.

Микрогофрокартон был выбран в качестве основного материала, так как он довольно дешевый, легкий, но при этом прочный, что позволяет сохранить товар в первоначальном виде.

В процессе разработки дизайна упаковки необходимо было показать и подчеркнуть сам товар. Фон полностью окрашен в градиент от светло-серого к более темному. Эти цвета ассоциируются с твёрдостью и строгостью, что показывает крепость алкогольного напитка. Также был наложен паттерн в виде полупрозрачных бутылок разной формы для большего восприятия товара. Акцентом же стал лайм со льдом, потому что он считается традиционной закуской, которая сбивает резкий запах и вкус алкогольного напитка. Она выглядят яркой и сочной. Сам лайм со льдом будет ламинирован глянцевой пленкой, что придаст большую эффектность и красочность. Вокруг лайма было решено создать специальный фон серебряного перелива, чтобы подчеркнуть стиль, это выглядит дорого и престижно.

Разработанный дизайн будет привлекать внимание потенциальных покупателей в магазинах и подчеркивать высокое качество напитка.



Рис. 4. Дизайн упаковки для водки

Список литературы

1. Шокорова, Л. В. Дизайн-проектирование: стилизация : учеб. пособие для СПО / Л. В. Шокорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 74 с.
2. Кузвесова, Н. Л. Графический дизайн: от викторианского стиля до ар-деко : учеб. пособие для академического бакалавриата / Н. Л. Кузвесова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с.

УДК 621.798:664.14

ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ И ДИЗАЙНА КОРОБОК ДЛЯ УПАКОВКИ КОНФЕТ

П. А. Мильшина, Г. Ф. Сахабутдинова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Обзор коробки конструкций проводился с целью выявления преимуществ и недостатков упаковок, встречающихся на рынке, для разработки усовершенствованной конструкции коробки для конфет.

1. Обечайка на банку/контейнер со склейкой и без нее (рис. 1).

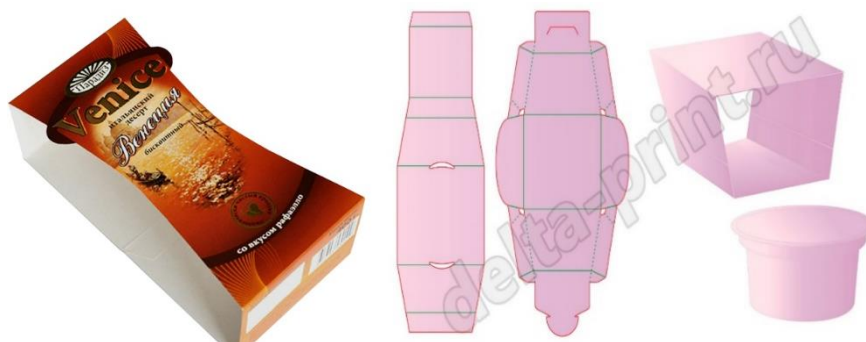


Рис. 1. Конструкция и развертка обечайки для картонной коробки

Картонная обечайка имеет вид рукава и фиксируется с наружной стороны. Для производства обечаек нужна безошибочная точность. Обечайка из картона может фиксироваться на товаре за счет прорезей-замков, либо свободно сдвигаться. Картонный рукав может быть самостоятельной упаковкой или служить для декорирования уже готовой коробки. Особенно часто обечайки применяют для упаковки подарков и коллективной упаковки продуктов. Изготовление обечаек из картона или бумаги – более экономичный способ брендинга, чем производство коробок, особенно, когда от упаковки не требуется механическая защита товара со всех сторон.

Преимущества: обечайка открыта в двух плоскостях (с двух сторон) и закрывает собой не всю поверхность комплекта, а лишь его часть. Просматривается продукт. Положительное эстетическое восприятие комплекта, предотвращение самопроизвольного открытия упаковки. Возможность оперативной смены дизайна коробки, экономичность.

Недостаток: при транспортировке обечайка может соскользнуть с продукта. При проектировании такой упаковки важно соблюдать точность вырубки [1].

2. Коробка самосборная (рис. 2).

Упаковочная тара на производится по индивидуальным размерам и имеет специальные канавки (рилёвки, биговки) в местах сгибов и резы (просечки). В зависимости от назначения, экземпляры имеют откидную крышку, которая фиксируется с помощью замка. Дно может быть цельным или самосборным.

Преимущества: небольшая стоимость; возможно производство по индивидуальному заказу требуемых размеров, формы, дизайна; практичное решение при транспортировке деликатных товаров, хрупких предметов; простота сборки; хранение пустой тары не требует много места, так как она хранится в сложенном виде; удобны при перевозке и погрузочно-разгрузочных работах; при складировании штабелируются рядами, позволяя сэкономить пространство помещения.

Недостаток: клапаны на крышке препятствуют быстрому закрытию коробки. Необходимы дополнительные материалы для гарантии несанкционированного вскрытия (стрейч-плёнка, термоусадочная плёнка, самоклеющийся элемент) [1].



Рис. 2. Конструкция и развертка самосборной коробки

3. Коробка «крышка+дно», самосборная конструкция без склейки (рис. 3).

Конструкция коробки «крышка – дно» самая популярный вариант упаковки различных товаров. Конструкция состоит из двух отдельных частей: «дна» - основы, в который укладывается товар, и «крышки», которым конструкция закрывается сверху. С элементами декора такие коробки часто используют в качестве подарочной упаковки. Отличительными особенностями данной конструкции являются ее прочность, и простота в изготовлении и использовании.



Рис. 3. Коробка «крышка+дно», самосборная

Преимущества: простота распаковки и возможность неоднократно открывать и закрывать такую коробку, не нарушая ее целостности. Крышку легко перевернуть и надеть на дно снизу, превратив закрытую коробку в дисплейную тару.

Недостаток: Коробка может самопроизвольно открываться при транспортировке, чтобы избежать этого, используют дополнительные элементы фиксации [1].

В маркетинговых исследованиях рассматривались три коробки для упаковки конфет. Опираясь на перечисленные недостатки и преимущества коробок можно сделать вывод, что для разработки коробки в качестве аналога наиболее преимущественно подходит коробка «крышка+дно», самосборная. Она отличается простотой конструкции, конфеты в такой коробке выглядят презентабельно, дорого, она удобна в обращении, плоские заготовки крышки и дна занимает мало места при транспортировке, легко собираются. Для улучшения конструкции коробки и привлечения внимания потенциальных потребителей добавим фигурное окно для просмотра товара. Предложенное окно за счет необычной формы будет в том числе являться дизайнерским элементом, вписывающимся в цветографическое решение упаковки. Также для избежания самопроизвольного открывания коробки будут использоваться дополнительные элементы фиксации (термоусадка или самоклеющиеся ярлычки) которые фиксируют крышку на корпусе и выполняют дизайнерскую функцию.

Список литературы

1. Варепо, Л. Г. Производство упаковки из бумаги, картона и гофрокартона: учебное пособие/ Л. Г. Варепо. - Омск: ОГТУ, 2002. – 198 с.

УДК 74:621.798.1

РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНЕРСКОГО РЕШЕНИЯ ЭТИКЕТКИ ДЛЯ ВИНА

А. Д. Никитина

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

По одной из гипотез современное слово "вино" родственно азербайджанскому «ghvivill» – «цвести, слоняться». Фасмер (знаменитый германский лингвист американского родства) отслеживает всеобщие корни со славянским «вить», а некоторые историки даже подтверждают, что в предпосылке концепта валяется древнеиндийский росток «vena» – «любимый». У перечисленных теорий нет подтверждений.

В Тунисе предыстория виноградарства уходит в эру Древнейшего царствия (начало XXVIII — середина XXIII в. до н. э.) – сохранились барельефы, имитирующие заготовителей инжира за работой. В Италии предыстория вина приходится на период около 4000 лет назад – этому содействовал мягчайший прохладный микроклимат самой страны. Античное вино несильно отличалось от современного: это был густейший ликёр с различными добавками – орехами, медом и травами [1].

На сегодняшний день вино является напитком с широкой ценовой категорией. Как правило, упаковкой для вина служат стеклянные бутылки различного цвета, наиболее популярны черные, коричневые и зеленые оттенки, меньше встречается – синие стекло. Вся необходимая информация о составе, происхождении и правилах употребления вина размещается на этикетке и контрэтикетке, расположенной на оборотной стороне бутылки.

Производитель стремиться выделиться на рынке, используя различные эффекты в печати этикеток, такие как фигурная вырубка, ламинирование, тиснение золотой и серебряной фольгой, блинговое тиснение, печать флуоресцентными красками и яркими цветами, не входящими в систему Pantone [2].

Рассмотрим в качестве примера этикетку, представленную на рис. 1.



Рис. 1. Этикетка вина Charles Du Lac

Она имеет фигурную форму, тиснение золотистой фольгой, в верхней части этикетки расположен вензель, увенчанный коронной, - фирменный знак производителя. Основные надписи выполнены в красных тонах.

На рис. 2 изображена также фигурная этикетка.

В верхней части этикетки расположен фирменный знак производителя, представляющий собой герб, напоминающий флаг Швейцарии. К нему примыкает стилизованная кисть винограда с листьями. Название вина располагается на оранжевой

плашке в виде ленты. Ассортиментный ряд напитка здесь формируется за счет изменения цвета нижней части этикетки, на которой расположены динамические растительные узоры.



Рис. 2. Этикетка Вина «Wine Valley».

Таким образом, можно сказать, что вино ассоциируется с мистикой и темными силами, благодаря историям о своем происхождении, и с аристократией, которая часто находит отображение в дизайнерских решениях упаковки напитка, представленного на рынке. Все эти ассоциации можно подчеркнуть, используя необычную форму этикетки.

Первый этап разработки этикетки для вина – подбор названия торговой марки. Мною было выбрано словосочетание на шведском языке «Lucifers sju synder», что в переводе означает «Семь грехов Люцифера». «Несущий свет» или «сын утренней зари» — так переводится с латыни имя Люцифера. Жители Древнего Рима словом *Lucifer* называли планету Венера, которая видна лишь во время утренней зари. Римляне были уверены, что утреннее и вечернее светила — два разных небесных тела, поэтому «вечерняя» Венера носила название «Геспер». Люцифер был одним из серафимов — могущественных шестикрылых существ. Упоминания о нем встречаются в Библии, в каббалистических текстах, теософских трудах, а также в древних гримуарах (книгах, в которых описываются магические ритуалы).

На втором этапе разрабатывалась торговая марка комбинированного типа, сочетающая в себе словесную и графическую часть. В качестве последнего выбран декоративный элемент – старинная лента виньетка.

Третий этап выбор формы этикетки. Для разрабатываемой упаковки для вина принято решение использовать фигурную форму этикетки, повторяющую изображение, нанесенное на нее. В контурах этикетки повторено изображение двух демонических крыльев, расположенных на фоне ромбовидного драгоценного камня.

Таким образом, в разрабатываемой этикетке будет присутствовать мистика и аристократичность одновременно. Вино, обрамленной таким дизайнерским решением, будет выглядеть загадочно и неповторимо.

Список литературы

1. Абрамов, Ш. А. Экология и качество вина / Ш. А. Абрамов, Е. С. Магомедова, М. А. Халалмагомедов // Виноделие и виноградарство, 2005. - №2 . - С. 18-19.
2. Яцюк, О. Г. Компьютерные технологии в дизайне. Логотипы, упаковка, буклеты/ О. Г. Яцюк. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 464 с.

АФИШИ ДЛЯ МУЗЫКАЛЬНОГО ФЕСТИВАЛЯ

В. Г. Одинцова, А. В. Шафрай

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В данной работе требовалось разработать рекламные афиши для музыкального фестиваля. Первое, что приходит на ум для данной тематики, это яркие цвета, музыканты, элементы музыки и неоновые шрифты, а также отдых и предвкушение чего-то запоминающегося. Ведь афиша – это не только плакат и краткая информация о мероприятии, а ещё и небольшое творение дизайнера.

Каждая афиша по-своему индивидуальна и уникальна, в которой мы видим реальность через призму нашего восприятия действительности. Мы видим афишу выходящего за рамки нашего мировоззрения и реальной действительности, погружая нас в мир фантазий и грёз.

Для того, чтобы начать создавать афишу, сперва нужно разобраться что такое афиша и где она используется, и каким требованиям нужно следовать, чтобы сделать её.

Афиша – это плакат представляет собой разновидность печатной рекламы или яркое рекламное издание, имеющее крупный формат. В широком смысле — броское изображение с кратким текстом, выполненное в агитационных, рекламных или учебных целях [1].

Назначение афиши – это реклама различных выставок, репертуара театра, цирковых представлений и других различных общественных мероприятий различного масштаба.

Самая главная задача афиши – это привлечение внимания, способ вызвать любопытство, заинтриговать и заставить испытать эстетическое наслаждение. Афиша висит на улице, а не на выставке и поэтому она должна зацепить целевую аудиторию за несколько секунд. Существует правило «трёх секунд», это значит, что афиша относится к наружной рекламе. У людей на улице нет времени долго обращать внимание на рекламу, а тем более у тех, кто за рулём. Поэтому необходимо и достаточно трёх секунд, чтобы зацепить афишей внимание потенциальных клиентов.

На фестиваль музыки приходят абсолютно разные люди. Которых можно разделить на сегменты по совершенно разным критериям, начиная от возраста и заканчивая тем, кем они работают. Их объединяет одно, они все энергичны и хотят хорошо провести время и насладиться любимой музыкой. Поэтому афиша должна «кричать», завлекать, обращать на себя внимание с целью сказать: «посмотри какое мероприятие будет в скором времени». Концепция вариантов афиш состоит в том, что их объединяет одна тема, один фестиваль, а также созвучие тематик. Такие элементы как: ритм, неоновые цвета, геометрия.

Афиша это не только реклама, но ещё индивидуальность и импровизация. Каждая работа, не похожа на предыдущую и имеет свои определённые черты. С помощью задумки, картинок и шрифтов, можно создать небольшое творение в виде плаката. А импровизация вносит свою изюминку в каждую работу. Это не означает делать по наитию, а, наоборот, выйти за рамки привычного дизайнера и создать что-то новое.

Концепция – это не только то, что объединяет, но и ещё то, что возникает в голове у дизайнера на эту тему, когда есть задумки, приходят идеи в голову. С помощью картинок набрасывается определённый образ будущей афиши. Главное, не просто накидать, а выявить композиционный центр и правильно скомпоновать.

Компоновка – это свободное пространство в афише. Не стоит лишний раз его нагромождать, нужно оставить немного свободного пространства. Также компоновка состоит из визуального ряда. Визуальный ряд – это то, сколько исходников используется в работе. Главное не их количество, а передача основного посыла. Центральный элемент, должен побуждать к действию. В нашем случае это купить билет и пойти на музыкальный фестиваль. Помимо этого, композиционный центр афиши усиливает эмоциональную составляющую

целевой аудитории. Ведь центральный элемент и другие составляющие не должны перебивать друг друга, а, наоборот, должны дополнять визуально и по смыслу.

От компоновки зависит, как будет располагаться текст. На афише должно быть минимум информации и в тоже время, все просто, понятно и лаконично. Есть ошибки, которые не в коем случае нельзя допускать, такие как:

- некоторые слова в предложении не стоит выделять заглавными буквами, если это только не название города или реки;
- не стоит ставить в конце предложение несколько знаков подряд. Это ничего не даст и только займет места на афише;
- информация должна быть самая важная. Такая как: место проведения, адрес, телефон и прочие контакты и цена билета.

Текст пишется с помощью шрифта, выбор шрифта – это отдельный вопрос. Шрифт - это начертание букв и знаков в определённом стиле и нужного размера. А также шрифт должен соответствовать критериям для афиши:

- любой шрифт должен быть читабельным. Во-первых, название мероприятия выделяется крупным текстом и будет видно издали, а, во-вторых, информация на афише не должна сливаться с фоном;
- не стоит брать более двух шрифтов на плакат. Необходимо избежать визуального диссонанса, чтобы зрителям будет проще читать информацию.

Текст на афише разбивается на иерархию. Первый уровень иерархии - это заголовок. Большие буквы текста в центре работы. Заголовок должен быть контрастным, не выбиваться из фона и быть хорошо заметным с дальнего расстояния.

Второй уровень иерархии - это подробности проведения мероприятия. Информация располагается внизу афиши в сжатой и доступной форме. Используется размер шрифта меньше, чем в заголовке. Так как, если зрителя зацепила афиша, то он подойдет и прочитает информацию о месте проведения.

Третий уровень - дополнительная информация о социальных сетях, где можно найти дополнительную информацию о данном фестивале. Пишется она мелким шрифтом.

К разработке афиш были применены такие требования, как:

- концепция;
- компоновка афиши;
- читабельный шрифт;
- расположение текста с иерархией.

Рассмотрим их на примере одной из афиш. Вариант афиш для музыкального фестиваля подходит в соответствии с концепцией. Каждая по-своему открывает данную тему. Вариант афиши представлен на рисунке 1.

Компоновка заключается в том, чтобы не было смещений, ни влево, ни вправо. А также есть композиционный центр. Прослеживается не нагромождение элементов в работе, а их взаимосвязь друг с другом и сочетание с цветовой палитрой. В качестве цветов были выбраны яркие и насыщенные цвета. Все требования по компоновке были учтены в вариантах афиш.

В данном варианте афиши, использованы такие шрифты, как: «AdleryPro Swash» для написания названия фестиваля музыки, цены билетов и адреса проведения фестиваля и «Bebas Neue Regular» для написания выступающих музыкальных групп. Оба шрифта читабельны и не сливаются с фоном. Так как были выбраны только два шрифта, в афише не наблюдается диссонанса.

Текст в данной работе разбит на несколько этапов. Первый этап – это заголовок, выполненный большими буквами. Название фестиваля музыки в композиционном центре. Заливка заголовка выполнена градиентом от малинового цвета к розовому и, благодаря чёрному фону, смотрится еще более контрастно.

Второй этап – это название музыкальных групп и дата самого мероприятия. Размер шрифта меньше, чем у заголовка. Написан текст белым цветом, чтобы выделить главную информацию.

Третий этап – перечень групп, которые выступают, адрес проведения, цена входа и знаки социальных сетей. Также остальная информация выполнена белым цветом. В афише нет ничего лишнего, только самая необходимая информация.



Рис. 1. Афиша для музыкального фестиваля

Все работы были выполнены в программе Фотошоп с применением исходных картинок, знаний и умений в дизайне. Все варианты отлично вписываются в стилистику и концепцию музыкального фестиваля.

Список литературы

1. Глинтерник, Э. М. Графический дизайн как художественно-коммуникативная система и средство рекламы / Э. М. Глинтерник. — СПб: Петербургский институт печати, 2002. - 136 с.
2. Кнорре, К. Наружная реклама / К. Кнорре. — М. : Бератор Пресс, 2002. — 192 с.
3. Ньюарк, К. Что такое графический дизайн? / К. Ньюарк пер. И. В. Павловой - М. : АСТ: Астрель, 2005. - 256 с.
4. Раевская, И. А. Иллюстрация как элемент графического дизайна современной рекламы: выпускная квалификационная работа 42.03.01.: Раевская Ирина Александровна [НИУ «БелГУ»].- Белгород.- 2016.- 67с.

УДК 621.798:638.165

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧНОЙ УПАКОВКИ ДЛЯ МЁДА

А. А. Отт

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Мёд- это сладкий вязкий продукт, который вырабатывают пчёлы. Представляет собой частично переваренный в зобе медоносной пчелы нектар, либо сахаристые выделения некоторых растений или некоторых питающихся соками растений насекомых. Мёд является натуральным, ценным продуктом питания и имеющим ценные лечебные свойства. Целебные свойства мёда при комнатной температуре сохраняются 2,5-6 месяцев в зависимости от его сорта и сезона сбора.

В старину мёду было выделено важное место на столах славян. Это было обусловлено как большой сезонной выработке продуктом, так и его сладким вкусом, способным сохраняться на протяжении нескольких лет, что являющимся довольно редким в те времена.

В наше время, Россия вышла из статуса импортёра, в статус экспортёра меда, что в совокупности с долгим сроком эксплуатации, указывает на то, что привлечения внимания к продукту имеет огромное значение. Добиться этого результата возможно за счёт использования привлекательной индивидуальной упаковки, подчёркивающей натуральность и экологичность продукта. Поэтому была разработана новая конструкция упаковки, способная как вывести на первый план выбранный продукт и его положительные особенности, но и быть самостоятельным элементом, применения которого возможно и к другим продуктам питания.

При разработке упаковки, одним из важнейших аспектов является анализ используемых видов тары для данного продукта. В случае с мёдом, основными лидерами среди используемых видов являются стеклянные и изготовленные из полиэтилентерефталата тары различного объёма, а также в редких случаях упаковка вида дой-пак и деревянные бочонки малых объёмов. На рисунке 1, показаны разнообразные виды тары для меда, изготовленные из стекла и полиэтилентерефталата.



Рис. 1. Вариации материалов и форм тары для мёда

Основой для разработки данной упаковки была выбрана стеклянная банка объёмом - 1000 мл, диаметром дна в обхвате – 73,5 мм, и высотой - 185 мм, так как это максимально вытянутая тара, не имеющая полостей для скопления излишек мёда. На рисунке 2, показаны габаритные размеры выбранной стеклянной тары.

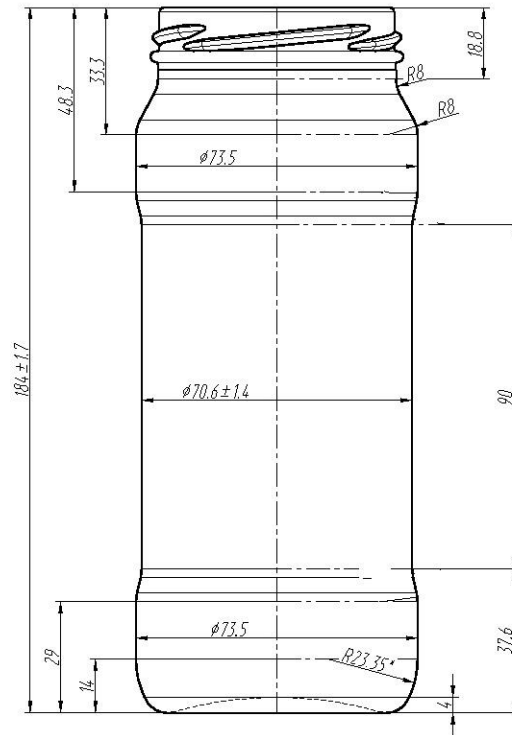


Рис. 2. Габаритные размеры используемой стеклянной тары

Главной поставленной задачей является возможность создания упаковки из картона, с минимизацией использования полимерных материалов. Второй по важности задачей являлась стилизация упаковки под узнаваемый образ, имеющий стойкую ассоциацию с продуктом. Такими образами являются: медовые соты, медведь, улей, пчела. В совокупности при решении поставленных задач, была выбрана форма соты-домика, хранящая внутри стеклянную банку. На рисунке 3, показана разработанная упаковка, без нанесения фирменного дизайна, и не имеющая вырубленных окошек и элементов склеивания.



Рис. 3. Разработанная упаковка без нанесения дизайна

Основными преимуществами разработанной упаковки, является обширное рекламное пространство, позволяющее разместить не только информацию о продукте, но и различной информации познавательной для потребителя, такой как советы опытных пчеловодов, цитаты о мёде из литературы и кинематографа, энциклопедические выноски о пчёлах и растениях. Всё это поможет привлечь внимание рядового покупателя к данному продукту, и закрепить за ним приятную ассоциацию, основанную не только на вкусе мёда, но и на увлекательном и познавательном дизайне.

Для создания упаковки предполагается использовать гофрокартон толщиной 2 мм и двухсторонним мелованием. Выбранная толщина картона позволит жёстко закрепить стеклянную банку внутри упаковки, а двухстороннее мелование – размещать информацию как на внутренней, так и на внешней поверхности дверки. На рисунке 4, показано закрепление банки внутри картонной упаковки.

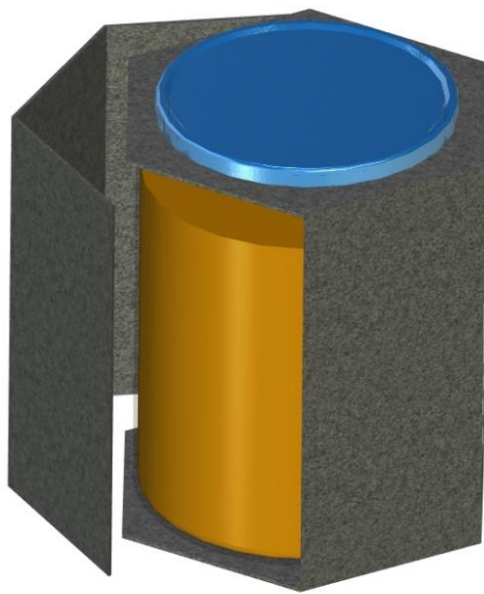


Рис. 4. Закрепление банки в картонной упаковке

Процесс размещения банки будет осуществляться в два этапа. В первом этапе, за счёт того, что диаметр горловины банки меньше, чем диаметр отверстия на верхней грани упаковки, мы помещаем банку внутрь конструкции, ставя дно тары на нижнюю грань упаковки. Второй этап осуществляется за счёт всё той же разницы в диаметрах, но уже между крышкой и отверстием в верхней грани упаковки, с преимуществом величины крышки. Данная технология позволит дополнительно увеличить жёсткость самой конструкции, а также является дополнительной защитой продукта от солнечного света, за счет возможности употребления продукта, не извлеченного из упаковки.

Недостатком такого способа упаковывания, является необходимость использования фольгированной крышечки, помогающей избежать возможного попадания в продукт инородных материалов, при первом этапе упаковывания.

Заключением ко всему вышесказанному, хочется отметить, что предложенный вариант упаковки может быть использован не только для фирменного мёда, но и для представителей малого бизнеса и частных пасечников.

Список литературы

1. Сокольников, Ю. В., УПАКОВКА всё об упаковке / Ю. В. Сокольников.– Издательский дом ТИГРА, 2001. – 200 с.

УПАКОВКА ДЛЯ ЧУЛОЧНО-НОСОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

А. А. Отт, М. С. Гаус

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Вклад носочно-чулочных изделий в современную жизнь неизмерим. Спрос на данную продукцию возрастает с каждым годом, в связи с постоянным увеличением численности населения. Тенденции последнего десятилетия вывела рассматриваемую продукцию из разряда некой личной части образа, и подняла до уровня самостоятельного, акцентного аксессуара современного человека. Времена, когда разноцветные модели предназначались только для малышей и подростков остались далеко в прошлом. При помощи ярких носков расширились границы общепринятых деловых норм, что способствует развитию не только бюджетного варианта продукции, но и дает начало для ниши более качественных и дорогостоящих экземпляров носочно-чулочной продукции.

Разноцветные носки для взрослых мужчин в России в каждом годом увеличивает свои обороты. В наше время, даже первых лиц государств, таких как, Франция или Канада можно заметить на государственных сборах в цветных носках известных брендов, украшенных не только ярким орнаментом, но и различными формами и изображениями. Всё это делает носки не только востребованным, но и закрепившим свои позиции на российском и мировом продуктом лёгкой промышленности.

Несмотря на то, что современные производители носочно-чулочных изделий предоставляют потребителю товар разнообразный как по своему цвету, так и по форме с фактурой, они не готовы использовать упаковки отличные от устоявшегося варианта. Безоговорочным лидером среди упаковок, вот уже многие десятилетия, является упаковка «Бирка книжкой». Объём упакованной ей продукции превышает 90% от общего числа, а большинство из оставшейся массы упаковок занимают её вариации. На рисунке 1. представлены вариации упаковки «Бирка книжкой».



Рис. 1. Различные вариации упаковки «Бирка книжкой»

В противовес таким достоинствам упаковки как её дешевизна в производстве, а так же легкости скрепления с продукцией, существует множество существенных недостатков, такие как малый объём рабочего пространства для размещения как дизайнерского решения, так и информации о продукции, сложность распаковки потребителем, низкая презентабельность и уровень защиты от окружающей среды. А вариация упаковки-бирки с использованием полимерной плёнки, хоть и позволяет уберечь продукцию от внешних факторов, но не является экологичной, что увеличивает выброс неразлагаемых отходов. На рисунке 2, представлена упаковка «Бирка книжкой» с использованием полимерной плёнки



Рис. 2. Упаковка «Бирка книжкой» с использованием полимерной плёнки

Нами предлагается вариант подарочной коробки не имеющих аналогов, и недостатков упаковки «бирка книжкой». Главными отличительными признаками, предлагаемого нами варианта упаковки, являются большой объём рекламного пространства и высокая презентабельность. Мы предлагаем использовать её для увеличения объёма продаж, так как она обладает как запоминающейся конструкцией, но и редким, для своего типа упекаемой продукции, индивидуальным отделом для каждого носка. Размеры конструкции можно варьировать в зависимости от желаемого количества продукции. На рисунке 3, представлена разработанная конструкция упаковки, без нанесения фирменного дизайна.

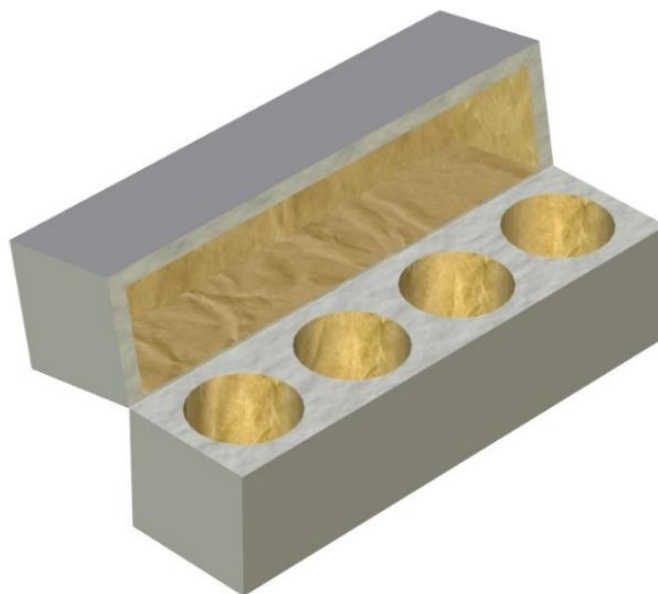


Рис. 3. Конструкция упаковки, без нанесения фирменного дизайна

Как видно из конструкции, чулочно-носочная продукция в упаковку такого вида, защищена от воздействия окружающей среды, без использования полимерных материалов и эффективнее своих аналогов. Что делает разработанную нами упаковку не только приятной для покупателя, но конкурентоспособной в сравнение с аналогами.

Список литературы

1. Сокольников, Ю. В., УПАКОВКА всё об упаковке / Ю .В. Сокольников.– Издательский дом ТИГРА, 2001. – 200 с.

УДК 74

РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА-ПРОЕКТА ПОДАРОЧНОЙ УПАКОВКИ НАБОРА ДЛЯ ГЛИНТВЕЙНА

Е. А. Пятакова, А. А. Черданцева

Кемеровский государственный институт культуры, г. Кемерово, Россия

На сегодняшний день перед дизайнерами стоит важная задача – создание диалога между потребителем и фирмой, производящей товар. И построить этот диалог им помогает грамотный подход к оформлению внешнего вида продукта. Отталкиваясь от целевой аудитории, предназначения продукта, способов утилизации, употребления и много другого, дизайнер должен разработать образ. Именно благодаря внешнему виду, дизайну продукта у потребителя складывается некое положительное или отрицательное мнение. Иными словами дизайнер создаёт имидж продукта.

Упаковка на данный момент самый массовый объект для дизайна. Она может стать произведением искусства, которое не только привлечёт клиентов, но и укрепит своё влияние на рынке.

Глинтвейн – горячий алкогольный напиток на основе красного вина, нагретого до 70-80 градусов с сахаром и пряностями. Свою историю он начал еще со времен древнего Рима со временем набрав свою популярность во всем мире. И сегодня глинтвейн употребляется в Австрии, Германии, Швейцарии, Польше, Чехии и Эстонии на рождественских базарах и праздниках, проводящийся на открытом воздухе.

Красное вино традиционно является подарком с хорошим вкусом. А современный презент включает, кроме бутылки вина, пряности для самостоятельного приготовления глинтвейна. Цель работы заключается в разработке дизайн-проекта подарочной упаковки для приготовления глинтвейна, включающего в себя бутылку вина и набор специй.

В ходе работы над проектом были проведены дизайн – исследования, включающие в себя анализ аналогичных объектов проектирования, как официального производителя, так и авторского изготовления, а также анализ художественно-графических решений упаковок данной товарной группы. Следует отметить особенности эргономичной организации внутреннего пространства упаковки, это наличие перегородок в упаковке, разделяющих различные атрибуты и бутылку вина. Также общим в упаковках является то, что все они простой прямоугольной формы и выполнены из гофрокартона. Дизайн варьируется от минималистичного и безликого, что может оттолкнуть потребителя, до праздничного, что делает её более выгодным и интересным продуктом для приобретения в праздничные дни.

Проведенные маркетинговые исследования, направленные на выявления потребительских предпочтений при выборе данного продукта, показал, что 58% опрошенных начинают свой выбор с дизайна продукта, в дальнейшем они обращают внимание на цену товара (30%), и только потом на состав упаковки. Это говорит о том, что дизайн упаковки играет огромную роль в приобретении данного товара покупателем.

По предпочтению колористического решения данные довольно не однозначны. Потребителям интересны как светлые, так и тёмные оттенки в упаковке. Потому для дальнейшего проектирования было принято решение использовать тёмные оттенки для основных элементов и орнаментов, но оставляя фон лёгким и светлым, не перегружая дизайн упаковки.

Разработка дизайн-проекта подарочной упаковки для глинтвейна основана на проведённых исследованиях и анализе аналогичных объектов проектирования. В данном проекте она включает в себя набор из бутылки красного сладкого вина и двух упаковок с пряностями для самостоятельного приготовления глинтвейна.

Конструкция упаковки разрабатывалась с учётом функциональности и эргономичной вместимости всех составных элементов во внутреннее пространство упаковки. Функциональность конструкции обусловлена удобством компоновки в транспортную

единицу для перевозки продукции в транспортной таре, а также компактным размещением на прилавке магазина. Особенность упаковки заключается в двойном клапане, который не позволяет внутренней составляющей выскользнуть из упаковки и повредиться. Упаковка имеет на лицевой стороне вырубку в форме круга, позволяющая видеть продукцию, которая входит в состав набора.

Для дизайна упаковки ведущим художественным образом был выбран олень, а дополняет его морозный зимний пейзаж. Использование таких графических элементов обусловлено тем, что продукт будет продаваться преимущественно в зимние праздники. Разработанный дизайн выглядит оригинально и уместно, он сможет заинтересовать и привлечь внимание аудитории.



Рис. 1. Подарочная упаковка

Заключительным этапом работы было представление дизайн-проекта потенциальным потребителям с целью выяснения принятия концепции проекта и успешность дизайна. Опрос проводился среди пользователей сети интернет. Результат показал, что потенциальные покупатели положительно отметили разработанную упаковку, наиболее привлек внимание состав подарочного набора.

В ходе работы были проведены исследования теоретических источников по видам упаковок, проанализированы аналогичные проекты, исследованы потребительские предпочтения. В итоге разработан дизайн-проект подарочной упаковки, которую можно будет пустить в производство и в дальнейшем использовать как подарочный набор для различных календарных праздников.

Список литературы

1. Елисеенков, Г. С. Дизайн-проектирование: учебное пособие / Г. С. Елисеенков, Г. Ю. Мхитарян; – Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2016.- 150 с.
2. Зилонов, А. Б., Орлов, Г. П. Упаковка. Краткий курс упаковочных технологий / А. Б. Зилонов, Г. П. Орлов. — М. : ассоциация «Союзупак», 2003.- 170 с.
3. Шеховцова, А. Н. Образ. Художественный образ как проблема в современном дизайне / А. Н. Шеховцова. – М. : Прогресс, 2006. – 254с.
4. Черданцева, А. А. Разработка дизайна торговой марки и упаковки для чая / М. А. Аверина, А. А. Черданцева // Пищевые инновации и биотехнологии. – Кемерово, 2016. – С. 641-642.

РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ФОТОСАЛОНА

Д. М. Саможенова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Фотосалон – это базовая и наиболее востребованная услуга, которая требуется людям всегда. К целевой аудитории относятся посетители, которым требуются фото на документы, фото сувениры и многое другое (это могут быть люди разных возрастов). Фотосалон – занимается печатью фотографий любого формата, а также предлагает оперативное исполнение фотографий на документы, фото подарков и сувениров, изготовление фото книг, реставрация фотографий, полный комплекс копировальных услуг, оцифровка видео и фото с пленок. А так же фотосалон работает по индивидуальным заказам.

На данный момент открыто огромное количество фотосалонов и в связи с этим, потребитель пользуется фотосалонами, которые находятся в шаговой доступности. В условиях высокой конкурентоспособности, встает вопрос о способах выделиться на рынке за счет фирменного стиля.

Разработка фирменного стиля является одним из важнейших методов привлечения интереса покупателей к собственной продукции и оказываемых компанией услуг. Положительную реакцию клиентов и партнеров на компанию также дает качественно выполненный фирменный стиль.

Целью данной работы является создание яркого фирменного стиля и брендбука для фотосалона.

Существует множество названий фотосалонов, связанные с их деятельностью, а также названия, которые не вызывают никаких ассоциаций с деятельностью таких организаций.

Для данного фотосалона был проведен поиск креативного названия, с целью создания у людей соответствующих ассоциаций и положительных эмоций.

Проанализировали различные слова и словосочетания для названия фотосалонов, такие как:

- Креатив;
- Скажите сыр;
- Зазеркалье;
- Фотосмайл;
- Скрытая камера;
- Птичка.

Был проведен опрос респондентов для выбора названия. Среди предложенных вариантов, большинство респондентов отдало предпочтение названию «Скажите сыр» (42%), также потребители оценили название «Скрытая камера» (23%) и «Птичка» (21%). Наименее распространенным оказался вариант «Зазеркалье» (3%). На основании опроса было принято решение назвать фотосалон «Скажите сыр».

«А теперь скажите сыр!», - эту фразу традиционно произносят фотографы, чтобы вызвать улыбку у людей, которых снимают. Причём этот приём настолько широко распространён, что достаточно самому человеку с фотоаппаратом произнести слово «сыр», чтобы лица его моделей расплылись в улыбке.

Логотип фотосалона следует выбирать в соответствии с тематикой. Обычно это изображения фотоаппаратов, фотопленок.

На логотипе «Скажите сыр» можно изобразить:

- фотоаппарат выполненный в виде куска сыра, так как это хорошо ассоциируется с названием данного фотосалона;
- смайлик или улыбку, так как улыбка это то, что должна вызывать фраза «Скажите сыр»;
- фотоаппарат со вспышкой.

Логотип выделяет компанию из всех остальных и придает ей индивидуальность и уникальность. Типы логотипа делятся на следующие подгруппы – тестовые (используется написание компании в определенном стиле, цвете и размере), символические (используются различные символы) и комбинированные (символические сочетают с буквенными) [1]. На рисунке 1 представлен разработанный логотип.



Рис. 1. Логотип фотосалона

Данный логотип прост и лаконичен, он вызывает положительные эмоции и привлекает взгляд, тем самым наилучшим образом визуализируя образ фотосалона. Однако, несмотря на кажущуюся простоту, он несет большую смысловую нагрузку и является средством выражения уникального и неповторимого визуального образа фотосалона.

Цветовое решение логотипа можно выбрать практически любое. Обычно на логотипах данной сферы используются монохромные цвета. Иногда используют красочный элемент, на котором концентрируется взгляд. На данной цветовой линейке представлены цвета, которые использовала в логотипе (рисунок 2).

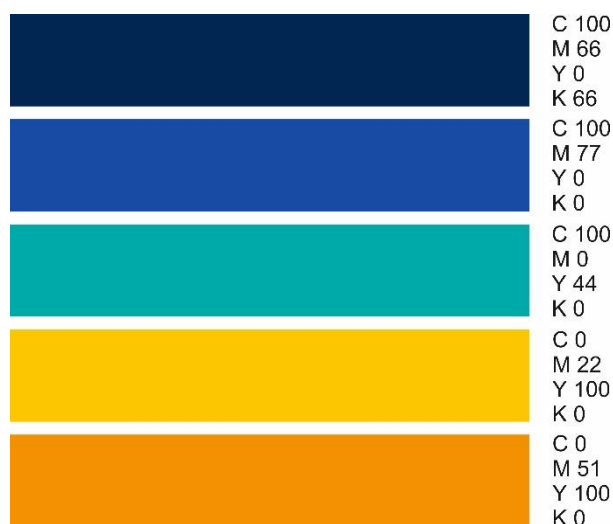


Рис. 2. Цветовая линейка

Список литературы

1. Яцюк, О. Г. Компьютерные технологии в дизайне. Логотипы, упаковка, буклеты / О. Г. Яцюк.- СПб: БХВ-Петербург, 2003. - 464 с.

УДК 621.798:687.55

РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНЕРСКОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПАКОВКИ КОСМЕТИКИ

П. И. Толстопятова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Бьюти-индустрия стремительно растет и развивается, следуя модным тенденциям и запросам аудитории. Эти процессы непосредственно влияют на дизайн упаковки косметики. Среднестатистический потребитель хочет, чтобы применение косметических средств было комфортным, не отнимало много времени и усилий. Качественная упаковка для косметики защищает содержимое от окисления и других негативных влияний, а также продлевает срок хранения. Кроме того, существуют международные стандарты, которых производители обязаны придерживаться, создавая дизайн упаковки и этикетки для косметики. Так, одно из базовых требований — полное описание состава [1].

Потребители, избалованные обилием продукции, предъявляют к косметической упаковке строгие требования:

1. функциональность;
2. экологичность;
3. практичность;
4. привлекательность.

Помимо этого, производителям стоит позаботиться об узнаваемости бренда. Для этого необходимо создать запоминаемый стиль: использовать единую цветовую гамму, шрифты, символику и придумать уникальную «изюминку».

Были рассмотрены подарочные упаковки для косметики. Большинство из них выглядят однотипно.

На рис. 1 представлены варианты упаковки из картона, имеющие прозрачные окошки.



Рис. 1. Коробки с окошками

Такая упаковка отличается тем, что имеет простую конструкцию с одним клеящим клапаном, сборными крышкой и дном. В качестве основы используется крафт картон, который отличается природным цветом, который говорит о натуральности и является недорогим материалом [2]. Окошко изготавливается из прозрачных пленок полипропилена или полиэтилентерефталата. Окошко позволяет рассмотреть содержимое подарочного набора и не ошибиться с выбором. Внутри коробки для декорирования применяется бумажная стружка всевозможных цветов. Коробки перевязывают атласными лентами.

Недостатками такой упаковки является простота конструкции, более 80% продукции на рынке косметики упакованы в подобную тару. Окошко занимает почти всю лицевую

сторону, места для нанесения информации и цветографических решений в таком случае недостаточно.

На рис. 2 изображены варианты картонных коробок сложной формы.

Коробки могут быть как цельными, так и с крышкой. Конструкция коробки с крышкой может:

1. состоять из двух частей – короб + отдельная крышка из картона;
2. быть цельной: крышка составляет единое целое с корпусом коробки.

Используются, как правило, стандартные формы, но иногда совсем необычные (в виде сердца). В качестве основы используется упаковочный картон с двухсторонним мелованием, что позволяет нанести печать на внешнюю и внутреннюю сторону. Места для нанесения информации и цветографических решений в таком случае достаточно. Такая коробка выглядит презентабельно, подходит для дорогой брендовой косметики, предлагается потребителю в качестве красивого и радующего глаз подарка.

Недостатками такой упаковки является сложность конструкции и дороговизна подобных вариантов дизайнерских решений. Нет возможности увидеть содержимое, не открывая коробку.



Рис. 2. Коробки сложной конструкции

На рис. 3 изображены корзинки и пакеты для наборов косметики

Корзинки изготовлены из древесных материалов, встречаются алюминиевые конструкции, как правило их оборачивают полиэтиленом, для того чтобы зафиксировать и защитить, помещенную в нее косметику. Преимущества: видно содержимое, выглядит необычно. Недостатки: нет возможности нанести достаточное количество информации, недостаточно прочная упаковка.

Картонные и полимерные пакеты:

Используется картон, который отличается природным цветом, или же бумага, как правило, из переработанных материалов, что говорит о натуральности. Кроме того, они являются недорогим материалами. Выглядит интересно, хоть и просто. Могут быть украшены бантиками из фольги или атласными лентами. Есть место для информации. Недостатки: недостаточно прочная упаковка, не просматривается содержимое.

В качестве полимерной пленки используется полипропилен, который является недорогим материалом. Для презентабельности может быть украшена атласными лентами или

бантиками из фольги. Видно содержимое. Недостатки: недостаточно прочная упаковка, нет места для информации.



Рис. 3. Корзинки и пакетики

Рассмотрев варианты упаковки для наборов косметики, была предложена картонная упаковка, отличающаяся оригинальностью от всех аналогов.

Цель - создать упаковку, которая не затерялась бы на полках магазина, была интересной, красивой, выделялась на общем фоне и радовала глаз при использовании содержимого. Предлагается упаковка в виде цветка (рис. 4). Открываться и закрываться этот цветок будет при помощи колпачка. Внутри упаковки-цветка можно поместить: духи, помаду, тушь, тональный крем, средство для снятия макияжа, пенку для умывания и т.п.



Рис. 4. Упаковка «Цветок»

Для каждого косметического продукта предполагается использовать свою конструкцию, отличающуюся строением лепестков, их количеством и цветовым решением. Групповая упаковка будет сформирована из таких цветов, расположенных на общей платформе.

Список литературы

1. Босых, И. Б. Средства коммуникации упаковки элитной косметики / И. Б. Босых // Архитектон: известия вузов, 2010. – № 2 (30). – С. 15-23.
2. Березина, Е. А. Картон: лучшие упаковочные решения для косметики, парфюмерии и средств личной гигиены / Е. А. Березина // Сырье и упаковка: Для парфюмерии, косметики и бытовой химии, 2016. – № 10 (185). – С. 44-48.

УДК 658.512.23:339

РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ И ЛОГОТИПА ДЛЯ МАГАЗИНА ОРУЖИЯ

А. Г. Филинюк, М. Ю. Кустова, А. В. Шафрай
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Фирменный стиль — это визуальная система взаимодействия между потребителем и той или иной компанией. Является самым эффективным способом рассказать о себе и выделиться среди конкурентов. Объектом исследования выбран магазин оружия, а предметом исследования является создание фирменного стиля для магазина оружия как торговой марки, ориентированного на определённую целевую аудиторию.

Для позиционирования магазина необходимо провести целенаправленную работу по созданию фирменного стиля и логотипа, с помощью которого потенциальный покупатель будет со всей ответственностью подходить к покупке оружия, а также, предмет исследования, будет выделяться среди конкурентов.

Целью работы является создание фирменного стиля и логотипа для магазина оружия, пропагандирующий осознанный и трезвый выбор потенциального покупателя. В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи:

- изучить разработки конкурентов по г. Кемерово (маркетинговый анализ);
- определение целевой аудитории магазина;
- проведение исследований по выбору названия, созданию логотипа и фирменного стиля;
- разработка логотипа и фирменного стиля для магазина оружия.

Изучение конкурентов произведено с помощью интернет технологий. В ходе маркетингового анализа выявлено, что из более десяти магазинов по городу, так или иначе позиционирующих себя как продавцов оружия, было выбрано три представителя. Исходя из оценок в Яндекс Картах и это: «Сибирская оружейная палата», «Стрелок» и «Сибирские трофеи».

Первым рассмотрим магазин оружия «Сибирская оружейная палата» (рис. 1). К недостаткам относится:

- явное не сочетание светлых тонов серого, представленные в образе «снежинки», с не менее светлым оранжевым цветом надписи, из-за чего происходит расплывчатость визуального контакта;
- присутствие явного образа копья, что отсылает нас в первобытное время, т.е. складывается впечатление, что магазин не хочет идти в ногу со временем и представляет устаревший ассортимент.



Рис. 1. Логотип магазина оружия «Сибирская оружейная палата»

Второй конкурент — это магазин оружия «Стрелок» (рис. 2, слева). К недостаткам данного дизайна логотипа относится:

- не соответствие названия и логотипа магазина с его вывеской. Ведь слово стрелок ассоциируется с профессиональным оружием, такие как пистолеты, но на вывеске видно сочетание слов «охота и туризм», что не соответствует представлениям при виде названия и логотипа данного магазина.

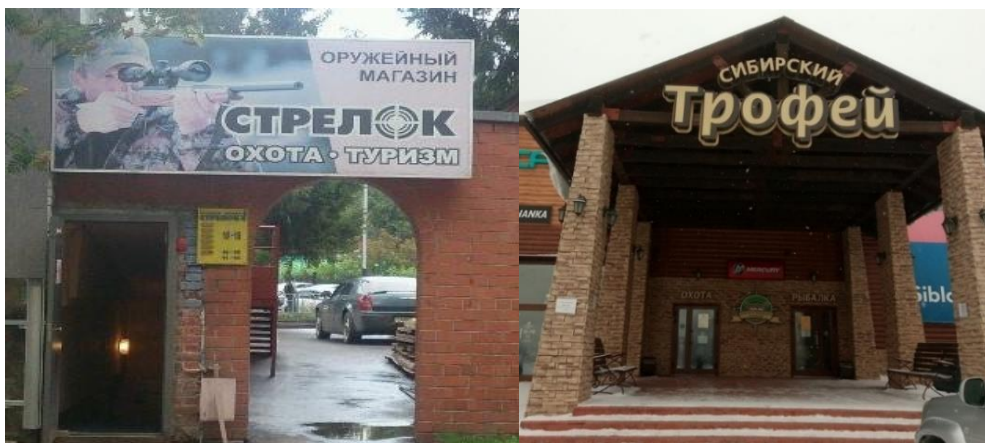


Рис. 2. Вывески магазинов оружия

Так же рассмотрим фирменный стиль магазина, который по большей части позиционирует себя на продаже охотничьего оружия – это «Сибирские трофеи» (рис. 2, справа). К недостаткам данного стиля относятся:

- логотип, основанный только на наборе слов, который не запоминается т.к. человеку легче воспринять и запомнить какое-либо изображение;
- стилизация названия магазина на вывеске больше напоминает, что-то связанное кондитерской отраслью или выпечкой.

Рассмотрев вышеперечисленные примеры, можно сделать вывод, что люди, которые собираются так или иначе принять участие в создании магазина оружия не задумываются, что оружие — это не игрушки и к данной тематике нужно отнестись со всей серьёзностью, будь то магазин охотничьего или профессионального оружия.

Суть работы заключается в том, чтобы разработать фирменный стиль для оружейного магазина. Данный магазин будет предоставлять услуги по продаже оружия охранным предприятиям и частным лицам. Исходя из целевой аудитории и назначения продаваемого оружия и предметов самообороны, возникают такие ассоциации как: защита, точность, безопасность и т.д.

В следствии данных ассоциаций можно предположить использование данных названий: «Крайняя мера», «Щит и меч», «Мишень», «Колчан» или «Кобура», «Афина» и т.д. Такие варианты как «Колчан», «Афина» больше характеризуют продажу охотничьего оружия и не подходят для предложенной целевой аудитории, а названия, наподобие как, «Щит и меч», «Мишень», «Кобура» больше характеризует охранные предприятия.

Название «Крайняя мера» олицетворяет оба класса потребителей, т.к. в любой патовой ситуации как для охраны, так и для обычного человека применение оружия и средств самообороны это крайняя мера.

Логотип должен отражать суть названия магазина и выделять его среди конкурентов. В нём могут применяться следующие элементы компоновки: мишень, стилизованные изображения, пули, оружия и т.д. Цветовая гамма должна быть ограничена цветами оружия, а именно серыми, чёрными, и белыми оттенками. Так же возможно присутствие небольшого количества ярких элементов.

Исходя из выше сказанного будет разработан дизайн логотипа для магазина оружия «Крайняя мера», который будет в полной мере отображает позиционирование магазина и то, что он хочет предложить покупателю.

Список литературы

1. Репьева, Д. М. Мудрый рекламодатель /Д. М. Репьева.- М. : ЛитРес, 2002. – 134 с.
2. Ромат, Е. В. Реклама / Е. В. Ромат.- М. : ЛитРес, 2009.- 544 с.

УДК 619:621.798

РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ

К. В. Шадрина

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Медицинское учреждение, которое было взято за основу проекта - это ветеринарная клиника.

Данная организация специализируется на оказании медицинской помощи домашним животным. Современное техническое оснащение и профессионализм врачей в данной клинике позволяют оказывать помощь любым видам домашних животных: собаки, кошки, грызуны, экзотические домашние животные и т.д.

Ассортимент услуг клиники весьма широк: от косметических процедур (стрижки гигиенические, модельные, мытье, сушка), до сложных хирургических операций и лечения вирусных инфекций. Отличает клинику «семейный подход» в работе, здесь относятся к домашним питомцам и их хозяевам, как к членам одной семьи, которых объединяет любовь ко всему живому.

Целью данной работы является создание названия, торговой марки, визуального решения и фирменного стиля ветеринарной клиники.

К целевой аудитории относятся владельцы домашних питомцев любых возрастов и пола, которым требуется ветеринарная помощь.

Подобающее название имеет большое значение с целью развития и процветания ветеринарной клиники, имя которой обязано с легкостью запоминаться и привлекать клиентов. Имеется множество вариантов имен для ветеринарной клиники, как связанных с ее деятельностью, так и не вызывающих практически никаких ассоциаций.

Проанализировав, ветеринарные клиники определили основные принципы их формирования.

1. Названия, включающие слова «ветеринар», «вет». Для того чтобы прямо обозначить для клиента вид деятельности, подбирают родственные ему слова («ДоброВет», «ВетПлюс» или «Вет+»);

2. Названия, ассоциирующиеся с деятельностью ветеринарной клиники. Относятся имена, связанные с оказываемыми услугами, включающие слова «доктор» («Ваш доктор», «Добрый доктор»), слово «животные», «zoo», «pets» («Здоровые животные», «Энималс», «Dr.Pet's», «Зооцентр»), а также другие слова и словосочетания, ассоциирующиеся с ветеринарией («Айболит», «Моя Зверюшка», «Нежный зверь»).

3. Названия, связанные с миром животных. Виды и породы животных («Манул», «Пес и Кот», «Снежный барс», «ДогСити»), клички домашних питомцев («Джек», «ЛОРД», «Бося»), имена основаны на ассоциациях с героями литературы и мультфильмов («КОТ МАТРОСКИН», «Бэмби», «Чеширский кот»), устойчивые выражения и игре слов («От носа до хвоста», «Собачья Жизнь»).

4. Другие оригинальные названия. К этой многочисленной группе относятся имена, не имеющие очевидных связей с работой ветеринарной клиники. Вместе с тем, благодаря оригинальности, броскости и красивому звучанию, они легко запоминаются и привлекают внимание потенциальных клиентов («Синий крест», «Акуна Матата», «Ноев ковчег», «МиМи»).

На основе анализа выбрали для ветеринарной клиники название «ДокторВет». Учитывая, пункт 1 и 2 название включает в себя слово «вет» и ассоциируется с оказанием услуги – слово «доктор».

Описание логотипа

Стояла задача по-новому посмотреть на создание логотипов ветеринарной клиники и найти психологически комфортные образы, которые несли бы в себе послы заботливого отношения к живым существам и радости от общения с ними.

Логотип ветеринарной клиники подбирает подбирать согласно с тематикой. Естественно такое отображения домашних животных или следы лап животных.

При этом существенно брать во внимание применение знака Красного креста. Этот знак позволительно использовать не многим организациям, согласно Женевской конвенции. Но разрешено использовать его в других расцветках, исключая красного цвета.

Значительной альтернативой Красному кресту представляются изображения жезла Асклепия со змеей, голубой снежинки или чаши [1].

Принято решение изобразить логотип в виде собаки, кота и птицы. Благодаря таким контурам вызывается ощущение доверия любви и тепла. Собака, кот и птица – являются, как бы, главными пациентами клиники и олицетворяет доброе отношение докторов к своим пациентам. Разработанный логотип представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Логотип ветеринарной клиники

Цветное решение логотипа (рисунок 2), возможно, принять абсолютно любое. На эмблемах данной сферы согласованно выглядят спокойные тона (голубой, зеленый, оранжевый). Временами употребляют красный цвет, который символизирует привязанность, любовь и опеку. Ассоциации, связанные с оранжевым цветом, – солнце, с зеленым – трава и с голубым – чистое небо благосклонно воздействуют на восприятие логотипа.



Рис. 2. Цветовое решение логотипа

Таким образом, был рассмотрен выбор названия и логотип ветеринарной клиники, которое по своему назначению простое, четкое и лаконичное, и несет в себе симпатию и заботливое отношение у владельцев домашних питомцев.

Список литературы

1. Рожков, И. Я., Кисмерешкин, В. Г. : От брендинга к бренд-билдингу / И. Я. Рожков, В. Г. Кисмерешкин.- М. : ЛитРес, 2004. – 317 с.

УДК 74:641

РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ И СЕРИИ УПАКОВОК ДЛЯ ГАЗИРОВАННОГО НАПИТКА БРЕНДА «ФРУКТОВЫЙ ТВИСТ»

А. А. Ярошик

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В настоящее время на рынке безалкогольных напитков можно встретить достаточно большое количество торговых марок газировок. Поэтому у потребителя появляется множество конкурентов, и необходимо удержать товар на рынке и тема нового узнаваемого фирменного стиля становится актуальной.

Спрос на газированную продукцию сегодня достаточно большой, он отлично подходит для праздничного стола и просто освежиться в летнюю пору. И чтобы эти напитки приходили потребителям в хорошем качестве, главным и самым важным компонентом является их упаковка и ее дизайн.

При разработке дизайна упаковки необходимо принимать к сведению ценовую категорию продукта, чтобы внешний вид товара помогал сориентироваться покупателю и правильно воспринимал категорию продукта.

Стеклянная тара является премиальным сегментом в области упаковки для напитков. Материал из стекла инертен, не выделяет никаких веществ, запахов и не изменяет его вкус. Поэтому с точки зрения потребителя, напиток в стекле воспринимается как более качественный и полезный для здоровья. Однако и у стеклянной тары внешний вид может не отвечать данному сегменту, если ее дизайн будет выглядеть неэффектно и этикетки будут изготавливаться из дешевых материалов.

В России спрос на одноразовую упаковку растет - это оптимальное решение в области цены и качества.

В качестве тары для напитка будет использоваться ПЭТ-бутылка, так как она отлично выдерживает давление газированных напитков без изменения геометрических размеров бутылки, имеет высокую твердость наряду с хорошей ударной вязкостью (стойкая к ударам) и само сырье для производства тары дешевая.

Упаковка с разработанным дизайном для напитка представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Упаковка с разработанным дизайном

Название торговой марки должно ассоциироваться с ярким вкусовым качеством продукта, который сможет удивить потребителя своим необыкновенным ароматом и динамикой. Исходя из этого, было выбрано одно из наиболее удачных названий - «Фруктовый твист». Его название отлично подходит к вкусным и освежающим напиткам.

Данная газировка обладает изысканным фруктовым вкусом и имеет в своем составе добавление натурального сока. Также данное название ассоциируется с танцевальной темой, что должно привлекать молодежь. Кроме того, данное словосочетание обладает определенным графическим потенциалом, что позволяет на его основе разрабатывать уникальный дизайн торговой марки, которая будет активно работать на узнаваемость производителя.

Композиция строилась с учетом того, что круговая этикетка имеет цилиндрическую конфигурацию и эта поверхность видна не целиком, а лишь определенными участками с каждого ракурса, и поэтому компоновка строилась с учетом того, чтобы основные блоки были одновременно видны. И поэтому в начале структура композиции устроена на том, что она разбивается на четыре блока: два одинаковых блока соответствующей лицевой стороне, который видит покупатель, включает в себя: торговую марку, название продукта, вкус, калорийность напитка. В совершенно одинаковом виде повторяется на противоположных сторонах поверхности. А между ними уже блоки содержащие необходимую информацию: рекомендации по употреблению, сроки хранения, состав, дата изготовления, наименование и место нахождения изготовителя и прочая информация о продукте. Развертка этикетки представлена на рисунке 2.



Рис. 2. Развертка этикетки

Создание ассортимента на основе базового дизайнерского решения является одним из показателей качества разработки и комплексного подхода к реализации поставленной задачи. Наличие изменяемых элементов, заложенных изначально, является одним из основополагающих факторов при проектировании упаковки

Для объединения названия и ассоциации с динамикой использован графический элемент – элемент волны. Газированный напиток будет иметь разные вкусы. Цветовое решение основано на содержании в составе тех или иных фруктов. В зависимости от этого на упаковке будет меняться фоновое изображение и изображение самого фрукта или ягоды. Все изображения вкусовой составляющей и цвет элементов подбираются из критерия ассоциативности с тем или иным наименованием продукта, его вкусом.

Список литературы

1. Аврааменко, В. Н. Инфракрасные спектры пищевых продуктов / В. Н. Аврааменко, М. П. Ельсон, А. А. Заика — М. : Пищевая промышленность, 1974. — 174 с.
2. Чепурной, И. П. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров / И. П. Чепурной.— М. : Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. – 404 с.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

УДК 005.6

МЕТОД «5S» КАК ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ СИСТЕМЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

А. С. Авраменко, Е. О. Ермолаева

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В условиях современной рыночной экономики большинство компаний находятся в поиске решений по оптимизации и минимизации затрат на производстве, но в тоже время необходимо сохранить качество производимых товаров и услуг. Решение данных задач позволит обеспечить конкурентное преимущество предприятий.

Одним из способов решения является внедрение концепции бережливого производства, которая широко применяется в японском бизнесе.

Бережливое производство представляет собой современную концепцию, которая позволяет повысить скорость выхода на рынок, сократить потери от бракованной продукции, повысить производительность труда, обеспечить долговременную конкурентоспособность предприятия.

Для внедрения данной концепции необходима трансформации менталитета работников и руководства предприятий, которые должны понимать какие действия вызывают потери, научиться их находить и непрерывно работать над их устранением.

Система бережливое производство – это философия управления, которая базируется на следующих принципах:

- устранение потерь в процессе производства;
- непрерывное улучшение организации производственных процессов,
- привлечение всего персонала к повышению качества продукции и услуг.

Концепция бережливое производство включает в себя множество инструментов, основными из которых являются:

- организация рабочего пространства 5S;
- система ликвидации скрытых потерь;
- система канбан, которая обеспечивает непрерывность материального потока;
- метод кайдзен, сосредотачивающийся на постоянном улучшении процесса производства;
- метод организации производства «точно во время»;
- быстрая переналадка, представляющая собой устранение потерь во время переналадки оборудования;
- картирование потока создания ценности.

Вводить в действие систему бережливое производство можно с помощью использования инструмента организации рабочего пространства 5S.

Метод «5S» стал популярен в 1980 годах в Японии, в данное время успехи компании Toyota Motor Corporation обоснованно связывали с Toyota Production System (TPS) – системой управления качеством производства. Одним из составляющих Toyota Production System был регламентированный метод организации рабочего пространства – «5S». В настоящее время данный метод широко применяется во многих организациях, и является признанным методом, который способствует повышению производительности и безопасности труда.

Концепция 5S – это пять взаимосвязанных правил организации рабочего пространства, которые обеспечивают визуальный контроль. Название каждого элемента начинается на букву S: сортировка, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизация и совершенствование.

Во время внедрения данного метода необходимо обеспечить полное вовлечение персонала в процесс, а также необходимо фиксировать достижения показателей по каждому из этапов, это необходимо для того чтобы процесс внедрения имел планомерную форму.

Целями системы 5S являются:

- повышение производительности труда;
- повышение качества продукции;
- снижение количества дефектов и несчастных случаев на производстве;
- создание более комфортного психологического климата в организации.

Рассмотрим основные принципы системы 5S более подробно:

1. Сортировка. Данный принцип предполагает, что необходимо сортировать все предметы на рабочем пространстве (будь это материалы или оборудование), а также удалять ненужные.

Для сортировки необходимо классифицировать все предметы на те, которые нужны всегда, на те, которые используются иногда и на ненужные. Применение данной классификации позволит держать рабочее пространство в чистоте.

2. Соблюдение порядка необходимо, чтобы все предметы находились на виду, были доступны и чтобы их можно было быстро взять и вернуть на свое место.

Следование данному принципу позволит получить быстрый и эффективный доступ к нужным предметам на рабочей зоне, а также позволит сохранить данное расположение.

3. Содержание в чистоте. Данный принцип гласит, что на рабочем месте всегда должна царить чистота, при этом будет более легко выявить и устранить возможные проблемы. Для поддержания порядка можно рабочее пространство разделить на зоны и определить группы, которые будут ответственны за порядок на той или иной зоне. Также необходимо выявить причины загрязнений, определить правила и время проведения уборок.

4. Стандартизация гласит, что для поддержания порядка необходимо придерживаться первых трех пунктов. На данном этапе необходимо создать и письменно закрепить правила или рабочие инструкции содержания рабочего места в чистоте. Также на этапе стандартизации необходимо создавать различные методики контроля и вознаграждения сотрудников.

5. Совершенствование гласит, что необходимо обучение персонала и передача информации для того, чтобы стандарты системы «5S» были выполнены. Каждый сотрудник предприятия должен научиться обеспечивать порядок на своей рабочей зоне, а также соблюдать все принципы концепции «5S».

Внедрение системы «5S» позволит не только создать порядок на предприятии, но и сможет увеличить эффективность работы сотрудников. Но для достижения данных результатов необходима полная трансформация менталитета сотрудников, тогда изменится не только культура людей на производстве, но и их отношение к работе, также произойдет уменьшение выплат различных компенсаций и увеличение уровня сознательности работников.

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение концепции 5S позволит достигать таких показателей, как чистота рабочего места, прозрачность технологического маршрута, уменьшение времени наладки оборудования, оптимизация пространства, улучшение производственных показателей, повышения надежности оборудования. Достижение данных показателей повлекут не только материальный эффект для организации, но также произойдет изменение корпоративной культуры, которая будет выражаться в более аккуратном отношении к рабочему пространству и организации в целом, а также в росте рационализаторских предложений.

Список литературы

1. ГОСТ Р 56906-2016 Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S). – Введ. 2016-10-01. – М. : Стандартинформ, 2016. – 11 с.
2. Вумек, Д. П., Джонс, Д. Т. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании: пер. с англ. М. : Альпина Бизнес Букс. - 2005. - 473 с.
3. Дробышевская, Л. Н. Бережливое производство: методы и инструменты. / Л. Н. Дробышевская, Л. В. Игнатова. – Экономика устойчивого развития. – 2015. - №4.- С. 59-64.

УДК 004.42:005

ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССОВ

С. А. Аистова, Е. О. Ермолаева

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В последнее время наблюдается тенденция к внедрению системы менеджмента качества (СМК). Большинство российских предприятий уже активно разрабатывают и сертифицируют СМК, но не стоит забывать, что это лишь вершина айсберга, ведь затем организация столкнется с более «глубокой» проблемой, непосредственно основанием айсберга – обеспечением функционирования и постоянного улучшения внедренной системы менеджмента качества. Опыт, полученный большинством компаний при сертификации СМК, привел их на сегодняшний день к следующему выводу – без автоматизации системы управления качеством данная проблема с трудом поддается решению.

Цель исследования – проанализировать наиболее актуальные на сегодняшний день программные продукты, применяемые организациями в рамках проектной деятельности для управления качеством процессов и позволяющие, тем самым, автоматизировать системы управления качеством.

Задачей данного исследования явилось проведение сравнительного анализа наиболее актуальных на сегодняшний день программных продуктов, позволяющих автоматизировать системы управления качеством в организациях и на предприятиях.

Для успешного функционирования организация должна определить и осуществлять менеджмент многочисленных взаимосвязанных видов деятельности. Деятельность, использующая ресурсы и управляемая в целях преобразования входов в выходы, может рассматриваться как процесс. [1].

Основой для определения бизнес-процессов является деятельность, осуществляемая как организацией в целом, так и ее отдельными подразделениями и исполнителями – все это составляет общую систему процессов компании, а значит, определять и рассматривать процессы можно также на различном уровне детализации [2].

Согласно ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»: «Процесс – это совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входы для получения намеченного результата» [3].

С изобретением персональных компьютеров (ПК) было положено начало разработке различных программных продуктов для моделирования бизнес-процессов. Уже сегодня существует множество методик ведения проектов по описанию процессов [4]. Метод, в свою очередь, выступает ничем иным, как способом достижения определенной цели, конкретной задачи, согласовываясь одновременно с установленными на то сроками. Ключевым в методологии является предоставление пользователю теоретической и практической последовательности шагов, которые, в свою очередь, и способствуют получению поставленной задачи.

К числу подобных методологий для моделирования бизнес-процессов относится комплексное программное обеспечение Microsoft Project – представляет собой систему управления проектами, позволяющую оптимизировать управление портфелями, благодаря чему организации могут планировать и контролировать свою проектную деятельность. Являющийся частью семейства Microsoft Office программный продукт легко адаптируем под особенности любого бизнеса, в связи с чем организация любого профиля имеет возможность применять его в рамках своей деятельности. Продукт выпускается в нескольких комплектациях, самые распространенные из которых: Microsoft Project Standard и Microsoft Project Professional.

Программное обеспечение имеет несколько режимов отображения проектной информации, одним из доступных видов плана проекта является диаграмма Ганта (или

ленточная диаграмма). По сравнению с другими аналогичными программными продуктами Microsoft Project, относящийся к начальному уровню программного управления проектами, считается самым «лёгким» в рамках понимания, обучения и управления. Благодаря чему, на сегодняшний день он занимает около 80% на рынке однопользовательских и малых решений и является лидером в области проектного менеджмента.

Стоимость одной лицензии на программный продукт Microsoft Project Standard 2019 составляет порядка 50 000, 00 рублей, Microsoft Project Professional 2019 – порядка 80 000,00 рублей (официальный источник – www.softmagazin.ru).

Кроссплатформенное программное обеспечение GanttProject так же, как и его платный аналог Microsoft Project, предназначено для планирования проектов, управления задачами и ресурсами. Проектная информация продукта представлена в виде дерева задач и доступна в двух типах диаграмм – Ганта и PERT. Важным преимуществом GanttProject является поддержка импорт-экспорта документов Microsoft Project, что делает данные программные продукты максимально взаимозаменяемыми. Нельзя не отметить, что программа GanttProject распространяется на правах Открытого лицензионного соглашения GPL, благодаря чему она является еще более доступной для соответствующих заинтересованных сторон.

BPwin – инструмент моделирования, разработанный фирмой Computer Associates Technologies, позволяющий проводить анализ, документирование и улучшение бизнес-процессов, управление ресурсами. Полное (новое) название BPwin: AllFusion Process Modeler.

AllFusion Process Modeler 7 позволяет моделировать процессы с помощью нескольких стандартов: IDEF0, DFD и IDEF3. Использование каждой методологии допускается как в отдельности, так и в совокупности. Данные методологии способствуют проведению всестороннего, детального анализа рассматриваемого бизнес-процесса. Отличительным преимуществом программного продукта является возможность организовать связь моделей с документами по процессу, открывать и просматривать эти документы непосредственно из среды моделирования.

Стоимость одной лицензии на программный продукт AllFusion Process Modeler 7, включенным в состав AllFusion Modeling Suite, составляет порядка 400 000,00 рублей (официальный источник – www.interface.ru).

Таким образом, можно сделать вывод, что на сегодняшний день существует большое количество программных продуктов, позволяющих моделировать бизнес-процессы компании и, тем самым, автоматизировать системы управления качеством. В рамках данного исследования были рассмотрены лишь некоторые из них, актуальные и широко применяемые как в России, так и за рубежом. Каждый программный продукт имеет свои достоинства и недостатки, соотношение цены и предлагаемых возможностей. Если предприятие рассматривает СМК как инструмент повышения эффективности своей деятельности, автоматизация систем управления качеством является неотъемлемой частью для достижения поставленной цели.

Список литературы

1. ГОСТ ISO 9001-2011. Системы менеджмента качества. Требования. – Введ. 2013-01-01. – М. : ФГУП "Стандартинформ", 2013. – 36 с.
2. Репин, В. В. Бизнес процессы компании: построение, анализ, регламентация / В. В. Репин. – М. : РИА "Стандарты и качество", 2007. – 240 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Введ. 2015-11-01. – М. : ФГУП "Стандартинформ", 2015. – 54 с.
4. Репин, В. В., Елиферов, В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – М. : РИА "Стандарты и качество", 2004. – 398 с.

УДК 005.6

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА ДЛЯ СТАБИЛЬНОГО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНКА

Д. Е. Асанова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

На сегодняшний день рыночная среда, обуславливается быстрыми изменениями, неопределенностью и завышенным риском, поэтому предприятиям необходимо сохранять в рабочем состоянии систему менеджмента качества, а также в целом увеличивать результативность работы предприятия. Для этого следует разрабатывать стратегию деятельности организации. В современных условиях рынка предприятие не может удачно развиваться и конкурировать в рыночной среде без четко сформулированной политики в области качества. Она должна быть направлена на достижение целей, стоящих перед предприятием. Политика в области качества – это, своего рода заявление миру о том направлении, в котором движется предприятие. То есть, это основы и направления в развитии предприятия для улучшения качества продукции или услуг, с целью повышения удовлетворенности потребителей, а также усовершенствования системы управления предприятием при этом учитываются требования заинтересованных сторон, таких как поставщики, сами работники организации и т.д. Правильно сформулированная политика в области качества позволяет выяснить, как высшее руководство предприятия относится к системе менеджмента качества всего предприятия, а также к качеству продукции (услуг). [1]

Цель исследования: рассмотреть формирование политики в области качества.

Для достижения поставленной цели должны быть определены следующие задачи:

- рассмотреть методы формирования и задачи политики в области качества;
- определить каким требованиям должна отвечать политика в области качества;
- рассмотреть общие требования к содержанию политики;
- исследовать требования к управлению политикой в области качества.

Политика в области качества – это основополагающий документ для постановки целей предприятия и для выработки подходящей стратегии, которая, как правило, ориентирована на будущее предприятия. Формированием данного документа занимается высшее руководство предприятия. Создание политики в области качества происходит с той целью, чтобы весь коллектив предприятия был направлен на достижение поставленных целей. Если же четко сформулированной задачи не будет, то и деятельность самого предприятия не будет установлена. Сформулированная политика предприятия в области качества обеспечивает единственный подход к системе менеджмента качества, увеличение спроса потребителей на продукцию (услугу) предприятия. [1]

Формирование политики предприятия может определяться по направлению деятельности и обеспечивать некоторые пункты: улучшение положения предприятия, освоение новых рынков сбыта, достижение высокого технического уровня продукции. Также обеспечивает ориентацию на удовлетворение потребностей потребителей различных отраслей, освоение новых изделий, возможности которых реализуются на новых принципах, повышение важных показателей качества продукции снижение уровня брака на предприятии; увеличение сроков гарантии на продукцию. [2]

При формировании политики в области качества следует обращать внимание на создание рабочей атмосферы, важно, чтобы она была благоприятной и безопасной для сотрудников предприятия. При этом не менее важным является формирование обстоятельств, для повышения качества продукции (услуг). Также когда происходит формирование политики в области качества необходимо, чтобы персонал предприятия был удовлетворён своей выполняемой работой, это необходимо для того, чтобы положения политики выполнялись с максимальными усилиями. [2]

Политику в области качества имеет смысл согласовывать с общей политикой, для выполнения следующих задач:

- повышения ценности продукции при непрерывном увеличении размера продаж;
- постоянного роста удовлетворённости потребителей;
- уменьшения текучести кадров и увеличения уровня компетентности сотрудников;
- выполнения определенных требований нормативной документации;
- сохранения конкурентоспособности, путём внедрения новейших технологий;
- закупки наиболее выгодного сырья и материалов. [1]

Следует отметить необходимость того, чтобы политика в области качества отвечала основным требованиям, которые определены стандарте. Рассмотрим каждое требование:

1. Политика является обязательной основой для постановки целей предприятия.
 2. Политика должна соответствовать целям предприятия.
 3. Должен осуществляться рост результативности системы менеджмента качества, за счет формирования политики.
 4. Положения политики должны быть доступны для коллектива сотрудников предприятия.
 5. Должен проводиться анализ на пригодность положений политики в области качества.
- [3]

Имеются требования и к содержанию политики в области качества, такие как: размер политики обязан быть таким, чтобы она помещалась на одном листе; текст политики должен быть ясным, и изложен простым языком; необходимо избегать любых лозунгов, которые невозможно подкрепить какими-либо действиями. В оформлении политики должно содержаться: ФИО высшего руководителя, его подпись, дата утверждения данного документа, а также печати самого предприятия. Политика должна являться доступным и открытым документом для публики.[3]

Однако разработанной политикой в области качества необходимо управлять, чем занимается высшее руководство. За актуализацию и внесение изменений в политику также отвечают высшие руководители предприятия. Необходимо, чтобы высшее руководство осведомляло весь персонал предприятия о положениях политики в области качества, а также разъясняло их.[3]

Таким образом, политика в области качества – это документ, объем которого должен быть небольшим и понятным для понимания. В нем указываются основные направления деятельности предприятия, на основе которых предприятие собирается совершенствовать систему качества. Формирование и использование политики в области качества положительно влияет на деятельности предприятия. Она помогает организации быть конкурентоспособной в условиях рынка. Создание политики в области качества позволяет получить стратегическое преимущество перед другими предприятиями, которые не используют политику, то есть она должна быть четко сформулированной и оформленной, и только тогда её использование позволит получить преимущества.

Список литературы

1. Самсонова, М. В. Как построить эффективную СМК: внутреннее формирование системы / М. В. Самсонова // Методы менеджмента качества. – 2017. – №7. – С. 4-9.
2. Орехов, С. А. Эффективное управление предприятием / С. А. Орехов // Экономика и управление. – 2007. – № 2. – С. 101-106.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования. – Москва: Изд-во стандартов, 2015. – 32 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ДЕРЕВО РЕШЕНИЙ» В МЕДИЦИНЕ

Н. В. Астахова, Е. О. Ермолаева

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Повышение результативности и качества оказания медицинской помощи возможно с помощью внедрения риск-менеджмента (управление рисками). Риск-менеджмент позволяет оценить последствия и выбрать тактику противодействия, направленную в дальнейшем на исключения возможности нанесения морального и физического ущерба организации, её пациентам и персоналу [1].

В условиях неопределенности перед врачом стоит сложный выбор для принятия конкретного решения ведь заранее невозможно определить результат лечения. В наше время есть различные методы риск-менеджмента с помощью которых можно сделать выбор, одним из которых является дерево решений.

Дерево решений – это графическое изображение процесса принятия решений, оно позволяет сравнить альтернативные решения, соответствующие вероятности и возможные результаты исхода.

Дерево решений подчеркивает два основных момента:

- использование информации, приобретенной в процессе подготовки к принятию решения;
- осознание последовательного характера процесса принятия решения [2].
- Преимущество применения метода «дерево решений»:
- простота понимания метода и его результатов;
- отсутствие требований к подготовке исходных данных;
- возможность работать с качественными и количественными переменными;
- использует принцип «белого ящика», который позволяет интерпретировать выходной результат;
- возможность оценить точность и надежность метода при помощи статистических тестов;
- возможность работать с большим объемом информации не требующей предварительной обработки.

Недостатки применения метода «дерево решений»:

- сложность составления дерева решений для элементарных задач;
- сложность контроля размера дерева решений;
- ошибочное определение вероятности приводит к неправильным результатам.

Пример. Люди, страдающие заболеванием сердца, нуждаются в раннем выявлении диагноза и оказании помощи. У 80 летнего пациента болезнь коронарной артерии (сужение кровеносных сосудов), от чего он испытывает боль в грудной клетке. Лечение не помогает и боли становятся все сильнее, без операции есть риск получить инфаркт, но результаты операции из-за возраста пациента невозможно предсказать, поэтому необходимо сделать правильное медицинское решение.

В этом случае выбор лечения становится выбором рисков, так как у пациентов в возрасте 80 лет осложнения или риск смерти от кардиохирургических вмешательств в два раза выше.

Для принятия медицинского решения врач составляет дерево решений (рис. 1), где квадрат – узел решений с формулировкой проблемы выбора, линия ветви – обозначает возможные действия, круг – узел шансов, прямоугольник – узел результата.

Затем используя накопленный личный опыт, полученный на основе изучения пациентов с данной проблемой, а также опыт коллег, обзор литературы, где описаны подобные клинические ситуации врач задает вероятность каждой ветви всех узлов. Получается, что вероятность полной подвижности после операции – 0,6, а вероятность смерти во время

операции – 0,05. Необходимо учесть, что сумма вероятности возникновения событий должна быть равна 1.

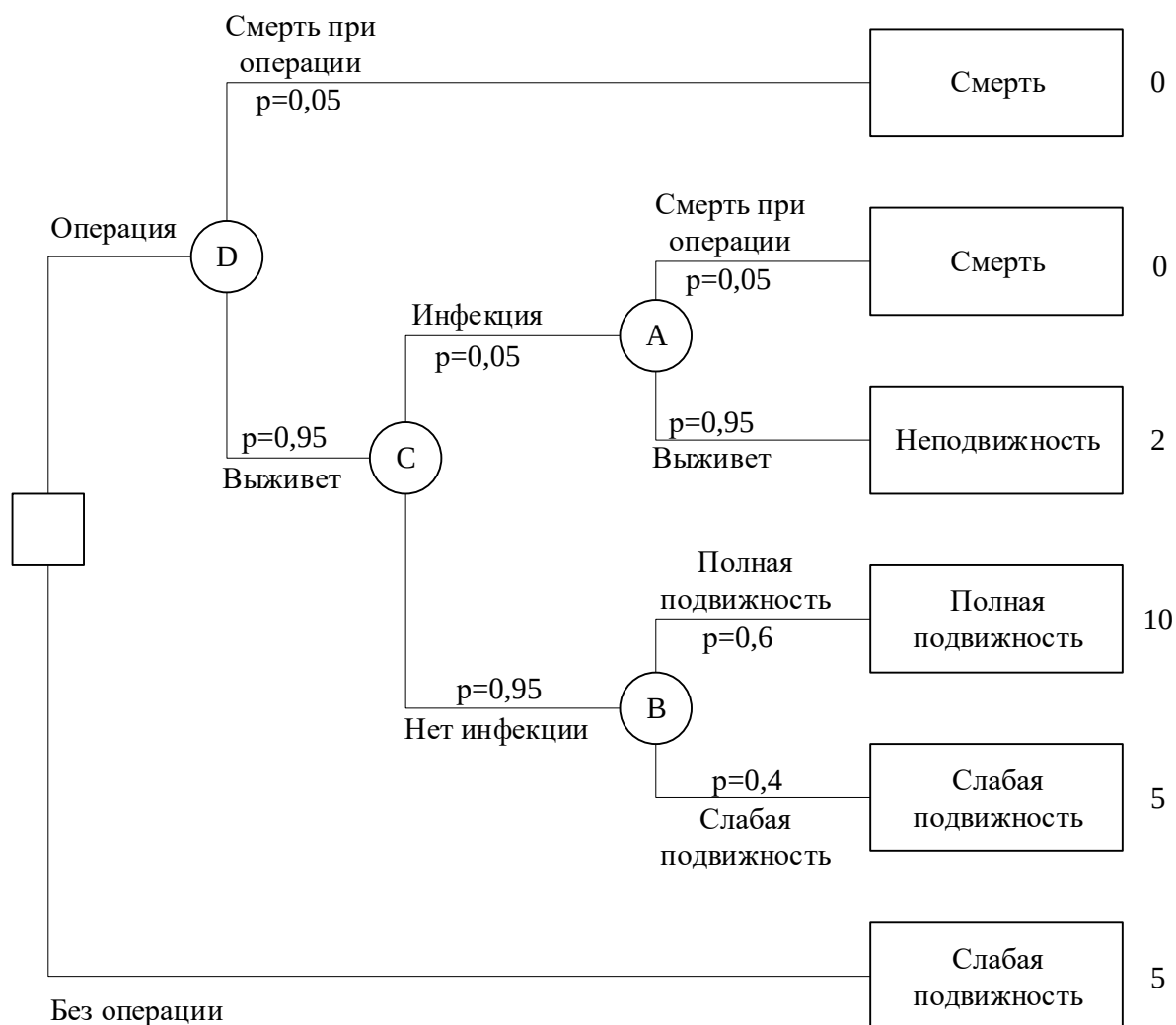


Рис. 1. Схема дерева решений

Далее врач перечисляет все возможные исходы операции (табл. 1), они выражаются двумя показателями: годы жизни и качество жизни. Для точной характеристики исхода врачу следует разработать меру для подсчета каждого из этих показателей, предполагая что 10 лет слабой подвижности равны 5 годам полной подвижности. Учитывая эти показатели он определяет годы жизни с учетом качества.

Таблица 1

Возможные исходы принятого решения

Годы жизни	Функциональный статус (качество жизни)	Годы жизни с учетом качества
10	Полная подвижность	10
10	Слабая подвижность	5
10	Неподвижность	2
0	Смерть	0

Следующая задача врача – вычисление математического ожидания, выражаемого в «годах здоровья». Математическое ожидание рассчитывается для каждого узла методом «обратный ход», расчет начинается с узлов результата (прямоугольники) к узлу решений (квадрат). Вычисление математического ожидания QALY для узлов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Вычисление математического ожидания QALY для узлов

Узел	Вычисление математического ожидания QALY
Узел А:	Смерть при операции: $0,05 \times 0 = 0 \text{ (QALY)}$ Выживет, но будет неподвижен $0,95 \times 2 = 1,9 \text{ (QALY)}$
Узел В	Полная подвижность: $0,6 \times 10 = 6 \text{ (QALY)}$ Слабая подвижность: $0,4 \times 5 = 2 \text{ (QALY)}$
Узел С	Развитие инфекции: $0 + 1,9 = 1,9 \text{ (QALY)}$ Выживет в случае операции, при развитии инфекции: $1,9 \times 0,05 = 0,095 \text{ (QALY)}$ Отсутствие инфекции: $6 + 2 = 8 \text{ (QALY)}$ Выживет в случае операции, при отсутствии инфекции: $8 \times 0,95 = 7,6 \text{ (QALY)}$
Узел D	Выживет при проведении операции: $(0,095 + 7,6) \times 0,95 \approx 7,3 \text{ (QALY)}$

Окончательное принятие решения врач принимает, выбирая вариант с самым высоким математическим ожиданием. Глядя на дерево решений видно, что такая операция может не принести улучшения, не исключается и риск получить инфекцию, а может закончиться смертельным исходом. Но если пациент согласится на операцию, то ожидание продолжительности жизни, выраженное в годах полной подвижности, будет равно 7,3.

Без операции средняя продолжительность жизни, выраженная в годах нормальной подвижности, будет равна 5 лет на каждые 10 лет слабой подвижности. Поскольку 5 меньше 7,3, в среднем операция обеспечивает лучший исход для пациента, и поэтому врач рекомендует ее проведение.

Можно сделать вывод, что дерево решений не может гарантировать хорошего исхода, но оно может помочь врачу определиться с решением, которое в среднем даст наилучший результат. Дерево решений дает возможность сравнить различные альтернативы в плане возможных рисков и вероятной ценности принятых решений.

Список литературы

1. Алеева, Г. Н. Управление рисками в системе здравоохранения как основа безопасности оказания медицинской помощи / Г. Н. Алеева, И. М. Бурыкин, Р. Х. Хафизьянова // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №1. – С. 80-94.
2. Глухова, А. И. Сущность метода принятия управленческих решений "дерево решений" / А. И. Глухова // MASTER'S JOURNAL. – 2014. – №2. – С. 316-321.

УДК 004.4

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ОТЧЕТНОСТИ

Е. М. Баранова

Тульский государственный университет, г. Тула, Россия

В соответствии со статьей 10. п.1 «Организация доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления, размещаемой в сети «Интернет» Федерального закона от 09.02.2009 N 8-ФЗ (ред. от 28.12.2017) «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» в сети «Интернет» существуют официальные сайты органов местного самоуправления.

Официальный сайт органа местного самоуправления позволяет обнародовать социально значимую информацию, в частности, глава администрации обязан ежегодно формировать и доводить до сведения населения отчет о деятельности по результатам истекшего периода.

Анализ отчетов о деятельности главы администрации г. Тула за различные истекшие периоды (2015-2017 гг.) позволил заключить, что, к сожалению, отчеты формируются исполнителями вручную при отсутствии единой формы формирования подобного рода отчета. Отчеты за различные периоды, практически, не сравнимы между собой, имеют различную структуру, что приводит к не состыковки данных и изложенной информации.

Таким образом, возникла задача автоматизировать процесс формирования отчетов глав администраций муниципальных образований (регионов, районов, поселений).

Автоматизация указанного процесса сводится к первоначальному проектированию системы и последующему программированию на базе ранее созданного проекта.

Главной функцией разрабатываемого программного обеспечения являлась автоматизация оформления годового отчета главы муниципального образования, а также анализ данных отчета за различные периоды. Главная функция конкретизирована следующим набором функций:

- математическое моделирование показателей социально-экономического развития региона;
- построение прогноза на основе выбранных данных;
- построение графиков, иллюстрирующих результаты моделирования;
- отбор информации, необходимой для формирования отчёта;
- формирование документа отчёта.

Программное обеспечение выполнено при использовании шаблонов MS Excel. Для того, чтобы приступить к работе, заполняется шаблон Excel. Данные могут быть импортированы из других программ или книг MS Excel.

В программе предусмотрена аналитика, как отчеты могут быть проанализированы.

Отчеты можно объединить, для того, чтобы проверить их на совместимость, а также с целью построения отчетов по данным долгосрочных периодов.

В качестве данных выбраны данные по г. Тула за 2017 год, так как данные за 2018 год в процессе написания предложенного программного обеспечения не были обнародованы.

На рисунке 1 представлена схема работы программного продукта «Формирование отчета».

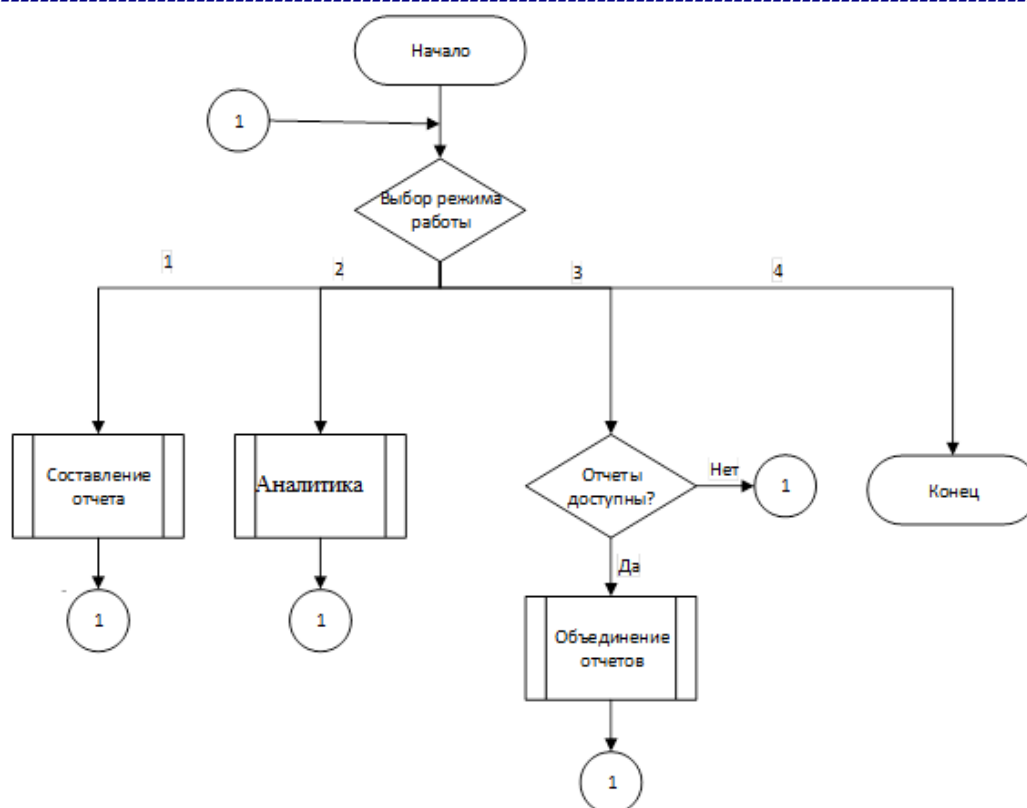


Рис. 1. Схема работы программного продукта «Формирование отчета»

На рисунке 2 показан шаблон для формирования отчета главы администрации.

Объем отгруженной продукции промышленного производства по полному кругу предприятий	366,1	
Индекс промышленного производства	106	
ИП, осуществляющие деятельность в области:	Количество	%
Оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного	8576	0,52591
Транспорт и связь	2347	0,14393
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	2295	0,14074
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	875	0,05366
Прочие виды экономической деятельности	749	0,04593
Обрабатывающие производства	843	0,0517
Строительство	622	0,03814
Показатели обеспеченности населения г. Тулы площадью торговых объектов в расчете на 1 тысячу жителей (в % к нормативу)		
Обеспеченность населения площадью торговых объектов по продаже продовольственных товаров	171,6	
Обеспеченность населения площадью торговых объектов по продаже непродовольственных товаров	171,6	
Суммарная обеспеченность населения площадью торговых объектов	90	
Доходы от размещения нестационарных торговых объектов на территории города Тулы		
План	Факт	
90	99,9	
Установлено киоска(ов):	357	

Рис. 2. Шаблон с заполненными данными

После того, как данные заполнены и сохранены, производится вход в систему. При открытии появляется главное окно, в котором пользователю предложен выбор между функциями Оформлением отчёта главы муниципального образования города Тула, Аналитика Объединение отчётов за различные периоды.

В пункте «Оформление отчёта главы муниципального образования города Тула» необходимо заполнить некоторые данные, например, ввести период, за который формируется отчет и выбрать показатели отчетности.

Сформированный отчёт представлен на рисунке 3.



Рис. 3. Сформированный отчёт

В программе предусмотрена возможность аналитики. Аналитический модуль заполняется соответствующими данными, например, можно исследовать уровень безработицы в регионе, для чего в главном меню выбирается пункт «Исследование уровня безработицы в МО город Тула». В этом случае программа предложит внести данные о размере среднемесячной зарплаты и количество зарегистрированных индивидуальных предпринимателей. Представленная методика формирования отчета главы администрации (в данном случае г. Тулы) позволяет:

- оперативно формировать отчет;
- использовать единую форму отчета (шаблон);
- сравнивать показатели различных периодов;
- предоставлять информацию в презентабельном виде.

Список литературы

1. Баранов, А. Н., Баранова Е. М. Управление муниципальными унитарными предприятиями города Тулы / А. Н. Баранов, Е. М. Баранова // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. – 2014. – № 3-1. – С. 204-216.

УДК 331.101.3

**КРІ КАК ИНСТРУМЕНТ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА В КОМПАНИИ ПО
ОКАЗАНИЮ УСЛУГ ФИНАНСОВОГО АУДИТА**

К. Ю. Гуцевич, Е. О. Ермолаева

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

На сегодняшний день одной из самых важных задач руководителя любой организации является оценка работы персонала согласно показателям эффективности. Однако при использовании этих показателей руководство организации должно выбрать наиболее важные показатели, которые способны охватить и измерить все результаты своей деятельности. Проблема заключается в том, что трудно определить ключевые показатели эффективности для сотрудников и создать для них систему вознаграждения труда.

Цель данной работы: разработка модели мотивации персонала в компании ООО «Аудит-Оптим-К» на основе ключевых показателей.

Для построения эффективной системы стимулирования сотрудников (аудиторов и бухгалтеров-экономистов) в компании ООО «Аудит-Оптим-К» разработана модель «мотивация персонала», в основе которой лежат показатели КРІ – показатели эффективной работы персонала и результативности деятельности.

КРІ – это усовершенствованные для отдельно взятого сотрудника организации показатели стимулирования достижения результатов своей работы, основой которых являются общие цели организации. Данные показатели отражают вклад отдельного работника в результат организации, отдельного подразделения и процесса внутри него, а также позволяют повысить результативность и эффективность деятельности.

На рисунке 1 представлена модель «мотивация персонала», разработанная в результате анализа ключевых показателей стимулирования сотрудников компании для достижения общих целей и личных интересов отдельного работника.

**Рис. 1. Модель «Мотивация персонала»**

Показатели стимулирования сотрудников компании ООО «Аудит-Оптим-К» включают в себя как показатели, основанные на денежном вознаграждении работников, так и показатели, не включающие материальное составляющее, но основанные на иных выгодных для сотрудника условиях.

К первым из указанных выше показателей относятся денежные выплаты, которые зависят от занимаемой работником должности и от способности выполнения поставленных ему задач, т.е. оклад, премирование.

Для сотрудников компании ООО «Аудит-Оптим-К» разработана система премирования сотрудников, основанная на бальной системе, оценивающей сложность проведения аудиторской проверки от проявленной компетентности отдельного работника до статуса предприятия (малое, среднее, крупное).

Дополнительно внедрено ежемесячное тестирование сотрудников – в зависимости от квалификации работника и области его работы аудитор или бухгалтер-экономист ежемесячно проходит тест на подтверждение своей компетентности. От результатов тестирования и успешности выполнения своих задач сотрудник получает денежную выплату по итогам каждого месяца.

К иным показателям, не включающим материальное составляющее, относятся выгоды для отдельного работника в части потенциальных возможностей его профессионального развития или личностного роста, а также получения определенной льготы от компании.

С целью сохранения устойчивого успеха компании, удержания лидирующих позиций на рынке по оказанию услуг финансового аудита, а, следовательно, привлечения и сохранения работников, а также повышения внутренней мотивации персонала в организации внедрена система нематериального вознаграждения: отличившиеся сотрудники будут направлены на обучение на аттестат аудитора; ежегодно будут проводиться семинары по повышению профессионализма и квалификации персонала от ведущих аудиторов; занятия спортом сотрудников будут компенсированы компанией; приобретение компанией ДМС (добровольного медицинского страхования) для сотрудников.

При этом стоит учитывать постоянные изменения потребностей рынка, следовательно, данная модель «Мотивация персонала» требует периодического анализа показателей в части актуальности, а также внедрения более значимых компонентов.

Таким образом, разработанная модель мотивации персонала в компании ООО «Аудит-Оптим-К» на основе показателей КРІ, является инструментом достижения устойчивого успеха компании в динамичной рыночной среде. Модель направлена на перспективу обеспечения баланса интересов между организацией и отдельными ее работников.

Список литературы

1. Артюхова, И. В., Совершенствование системы управления персоналом в рамках развития предприятия / И. В. Артюхова, И. В. Мезенцева // Экономика Крыма. — 2019. — № 1. — С. 396-399.
2. Мычка, С. Ю. Мотивация персонала в современных организациях / С. Ю. Мычка // Совершенствование экономических и правовых отношений в современных российских условиях. Сборник материалов международной научно-практической заочной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых.- 2019.- С. 74-77.
3. Панов, М. М. Оценка деятельности и система управления компанией на основе КРІ / М. М. Панов. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 255 с.
4. Смирнова М. А. КРІ как инструмент повышения эффективности системы управления персоналом / М. А. Смирнова // Экономические науки. - 2015. - № 32. - С. 14-20.

УДК 005.62

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ Р ИСО 9001-2015 И ГОСТ Р 54934-2012 НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Д. В. Ельчанинова, Е. О. Ермолаева

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

На предприятии ООО «ИКС», производящем сельскохозяйственную технику, разработана и поддерживается в актуальном состоянии система менеджмента качества (СМК) вот уже 10 лет. И за такой срок существования СМК работники и специалисты столкнулись с проблемой излишней документированной информации, которая включает повторение имеющихся данных с инструкциями по охране труда предприятия.

Не мало важным фактором является производственная составляющая предприятия. Так ООО «ИКС» имеет более 100 рабочих, занятых на производстве и применяет в своей деятельности различное оборудование, которое требует соблюдения определенных правил эксплуатации, что говорит не только о необходимости исполнения законодательных требований в области безопасности труда и охраны здоровья, но и постоянной работе по обеспечению безопасности персонала и его здоровья.

Поэтому высшим руководством ООО «ИКС» было принято решение о создании интегрированной системы менеджмента, обеспечивающей удовлетворение не только внешние потребители, но и внутренних потребителей (сотрудники предприятия).

Интегрированная система менеджмента (ИСМ) - совокупность двух и более систем менеджмента, отвечающих требованиям 2 и более стандартов систем менеджмента.

В связи с этим был рассмотрен подход к разработке системы управления, предусматривающий создание так называемой системы менеджмента качества, безопасности труда и охраны здоровья (СМКиБТиОЗ), как самый рациональный, позволяющий, с одной стороны, минимизировать расходы на внедрение системы, а с другой, получить более полную и специализированную систему (ее применение будет способствовать более результативному управлению рисками со стороны органов управления, регулирующих контроль безопасности труда и охраны здоровья, способствовать росту доверия покупателей к производимой продукции и вовлечение персонала в деятельность предприятия).

Графическая схема интеграции систем менеджмента, отвечающих требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ Р 54934-2012, представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Графическое представление ИСМ (СМКиБТиОЗ)

Разработка и внедрение системы менеджмента — это объемный процесс, который предполагает большую трату ресурсов (временных, человеческих, материальных и т.п.). Поэтому специалист СМК совместно с ответственным за СМК на ООО «ИКС» определили основные этапы для разработки ИСМ (СМКиБТиОЗ) представленные на рисунке 2.



Рис. 2. Этапы разработки СМКиБТиОЗ ООО «ИКС»

1. Общая организация работ по созданию ИСМ

Решение о создании ИСМ принято высшим руководством ООО «ИКС». Ознакомление сотрудников и ответственных за выполнение мероприятий можно осуществить согласно утвержденного Протокола совещания высшего руководства ООО «ИКС» или приказа директора.

Создание ИСМ (СМКиБТиОЗ) для ООО «ИКС» необходимо для:

- устранения или минимизации рисков для работников и других заинтересованных сторон, которые могут подвергаться опасностям производственных факторов, связанным с деятельностью предприятия;

- повышения удовлетворенности потребителей посредством постоянной поставки продукции и (или) услуг, отвечающих требованиям потребителей и применимым законодательным и нормативным правовым требованиям.

Ресурсы необходимые для создания СМКиБТиОЗ:

- человеческие (команда разработчиков и отдельные специалисты при необходимости);
- временные (на разработку документального обеспечения и объединения схожей документированной информации не более 5 месяцев, на обучение персонала не более 4 дней в общем – на всех этапах в совокупности, внутренние аудиты не более 1 часа одновременно, обучение не более половины дня (не отрывая от полного рабочего дня сотрудника), выбор органа по сертификации производить не более недели, проведение внешнего (сертификационного) в сроки, указанные в договоре с органом по сертификации);

- финансовый (зарплата сотрудникам, ответственным за разработку ИСМ, затраты на обучение персонала, затраты на покупку официального издания ГОСТ Р 54934-2012, приобретение дополнительных методических указаний и научных журналов, затраты на сертификацию ИСМ и т.д.);

- материальные (рабочие места, персональные компьютеры и доступ к имеющейся информации по охране труда, СМК и т.д.).

2. Проектирование ИСМ

В команду разработчиков высшее руководство включило инженера по охране труда и промышленной безопасности, специалиста СМК, ответственного за СМК, инспектора по

кадрам. При необходимости к разработке СМКиБТиОЗ необходимо привлечь отдельных специалистов предприятия по запросу членом команды.

План работ сформирован командой разработчиков и включает в себя следующие основные этапы:

- Определение взаимосвязей (требований и тп) между ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ Р 54934-2012.

- Проведение диагностического аудита на соответствие деятельности требованиям ГОСТ Р 54934-2012 с обобщением полученных результатов.

- Этапы 3,4,5 рисунка 2.

3. Документирование ИСМ

Пожалуй, один из самых сложных этапов разработки СМКиБТиОЗ, которые невозможно начать без выполнения 2 этапа. Документированная информация, которая потерпит обязательные изменения или актуализацию (по причине пересмотра и добавки требований) представлена на рисунке 3.



Рис. 3. Документированная информация предприятия, предположительно требующая изменения

Этапы №4 и №5 еще не были подвержены осуществлению.

Но при документировании ИСМ уже наблюдается сокращение документированной информации в части рабочих инструкций (из двух рабочих инструкций применяемых работником появилась возможность слияния в одну общую рабочую инструкцию).

Материалы и дальнейшая разработка данной ИСМ продолжится в течение преддипломной практики на ООО «ИКС».

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования М. : Стандартинформ, 2015 – 23с.

2. ГОСТ Р 54934-2012. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования.- М. : Стандартинформ, 2019 – 28 с – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-54934-2012>. - Дата обращения: 04.03.2020г.

УДК 005.6:658.56

ВНЕДРЕНИЕ ХАССП КАК ФАКТОР БЕЗОПАСНОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Т. В. Зверкова, Ю. В. Устинова, Е. О. Ермолаева
Кемеровский государственный университет г. Кемерово, Россия

Актуальность внедрения и поддержания процедур, основанных на принципах ХАССП на пищевых производствах обуславливается не только обязательным требованием Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», но и передовым развитием любого пищевого предприятия.

Внедрение ХАССП даёт возможность пищевому производству улучшить технологические процессы, финансовый аспект, так как не нужно тратить средства на устранение возникших рисков, а также, что немало важно в современном мире, повысить репутацию на рынке за счет доверия потребителей. Потребители, приобретая продукцию данного предприятия, могут быть уверены в её безопасности и качестве.

Суть ХАССП (анализ рисков и критические точки контроля) заключается в постоянном контроле и регулировании всех параметров технологического процесса, что позволяет предотвратить появление критических ситуаций, которые способны повлиять на безопасность и качество пищевого продукта.

Безопасность пищевых продуктов означает отсутствие канцерогенного, токсического, мутагенного или других неблагоприятных воздействий на организм человека.

У термина «качество продукции» множество определений, но объединяет их один аспект, это совокупность свойств, способных удовлетворять требуемым потребностям.

Их этих понятий следует, что любые пищевые предприятия должны соблюдать установленные стандарты и нормы и ориентироваться на потребителя.

В процессе создания НАССР анализируются все процессы пищевой цепочки - от начального (приемки сырья) до реализации продукции и попадания к конечному потребителю. Существует несколько источников возникновения опасностей - это сырье, оборудование, персонал и окружающая среда, также их подразделяют на опасности - биологические, химические и физические.

Внедрение системы ХАССП на пищевом производстве необходимо осуществлять в несколько этапов, при этом соблюдая все основные принципы, которые лежат в основе данной системы[1].

Сначала руководству нужно создать рабочую группу ХАССП. Члены данной группы должны знать все технологические процессы и оборудование производства, основы пищевой микробиологии, правила GMP (надлежащие производственные практики), быть знакомы с нормативной документацией и пройти обучение НАССР. В группу должны входить координатор и технический секретарь.

Рабочая группа должны собрать всю имеющуюся информацию о продукции, о её предусмотренном применении, составить технологическую схему, которую в дальнейшем нужно подтвердить на производственной площадке.

Следующее, что необходимо сделать, это провести идентификацию потенциально опасных факторов, связанных с производством продукции на всех стадиях жизненного цикла.

Далее нужно выявить критические точки процессов, которые должны контролироваться для предотвращения потенциальной опасности или минимизировать возможности их возникновения (критическая контрольная точка – это этап, на котором важно предотвратить, уменьшить или устранить опасность для приемлемого уровня).

После вышеуказанных действий, также важно установить критические пределы для контрольных точек. На данном этапе формируют лимиты, которые разрабатываются для того, чтобы быть уверенными в контроле критической точки.

Для того чтобы обеспечить контроль критических точек на основе испытаний и запланированных наблюдений разрабатывают системы мониторинга и создаются различные инспекции при помощи систематического анализа и других видов надзора. Этот этап нельзя исключать, так как критические точки должны находиться всегда под контролем, чтобы не допустить нежелательный результат.

Неотъемлемой частью ХАССП являются корректирующие действия. Они составляются для каждой критической точки. К ним могут относиться проверка средств измерений, для того чтобы не допускать искажение полученных данных, иначе будет невозможно объективно принимать решения в отношении какого-либо случая, или изоляция несоответствующей продукции, что является опасным фактором для продукции надлежащего качества.

Результативность внедрения системы ХАССП зависит не только от вышеперечисленных действий, но и от процедур проверки, которые необходимы для подтверждения эффективности функционирования ХАССП. Они проводятся с определенной периодичностью. Программа проверки включает анализ жалоб и рекламаций, связанных непосредственно с безопасностью продукции, оценку соответствия фактически выполненных процедур и проверку выполненных предупреждающих действий. К предупреждающим действиям могут относиться применение консервантов в производстве продукции или контроль параметров технологического процесса.

Все проведенные процедуры ХАССП необходимо документировать. Так прописывает ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования». Помимо данных процедур, документация ХАССП должна включать политику в области безопасности выпускаемой продукции, приказ о создании группы ХАССП, информацию о продукции и производстве, рабочие листы, отчеты группы ХАССП с обоснованием выбранных потенциально опасных факторов, критических контрольных точек и контрольных пределов[2].

Компании, которые уже внедрились в производство принципы системы НАССР, быстро заметили экономическую выгоду, как результат уменьшения издержек. При этом не требовалось значительных денежных вложений. Необходимо только осуществление организационных мероприятий «управление рисками», которые носят профилактический характер.[3]

Руководство благодаря данной системе имеет возможность увидеть полное представление о состоянии их производства, более экономно использовать ресурсы, повышать доверие потребителей, открывать выходы на новые рынки сбыта, повышать конкурентоспособность товара и участвовать в тендерах. А заинтересованные стороны видят ответственность руководства за гарантию безопасности производимых пищевых продуктов, подтвержденную документально и обладают уверенностью в соблюдении на производстве всех гигиенических норм и правил.

Список литературы

1. Журавлев, А. О. Проведение разработки и внедрения системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Часть 1. Разработка и внедрение системы менеджмента безопасности пищевой продукции на основе требования ХАССП / А. О. Журавлев // Управление качеством.- 2019.- № 7.- С 50-58.
2. Позняковский, В. М. Управление качеством на предприятиях пищевой, перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания / В. М. Позняковский, И. В. Сурков, В. М. Кантере, Е. О. Ермолаева [и др.]. – М. :ИНФРА-М, 2014. – 336 с.
3. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. М. : Стандартиформ, 2009. – 12с. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200007424/>. – Дата обращения 08.03.2020.

УДК 005:664

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ЕЁ ВНЕДРЕНИЯ

В. В. Кучебо

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В современных жестких рыночных условиях, конкурентоспособность и успех организации проверяется, прежде всего, способностью выпускать качественную продукцию, которая будет отвечать требованиям государственных или международных стандартов, а способна предвосхищать ожидания потребителей. Таким образом, это подталкивает руководителей организаций искать новые способы и методы совершенствования своих систем управления и производства, чем и является система HACCP.

Цель работы заключается в обозрении проблем внедрения HACCP на предприятиях пищевой промышленности, а также оценить влияние системы на качество товаров.

Ни для кого не секрет, что качество и безопасность продукции - это не только главная потребительская ценность, но база для развития рынка в целом.[1]. Предприятия, занимающиеся выпуском пищевой продукции, обязаны, а так же, как и показывает практика, сами в этом и заинтересованы, соблюдать требования касаясь контроля безопасности производства [2]. Система HACCP способна обеспечить контроль в любой точке каждого процесса изготовления пищевой продукции, на протяжении всей цепи процессов производства, где могут возникнуть опасные ситуации

Внедрение HACCP на предприятиях осуществляется в двенадцать этапов

Первый этап. Создание группы HACCP: На этом этапе необходимо набирать таких сотрудников, которые имеют определённый кладезь знаний о технологических аспектах производства, производимом товаре, а также богаты опытом в специализированных и смежных областях знаний, так как на группу возлагается ответственность за разработку и внедрение процедур HACCP. Именно тут и может возникнуть проблема формирования качественного состава участников, а так же немаловажно выбрать координатора группы. Как показывает опыт, лучше набирать в команду людей, которые уже не понаслышке знают принципы построения системы, кому приходилось уже работать с этим и желательно неоднократно.

Второй этап. Описание сырья и готовой продукции: Продукт подвергается подробному описанию, для того чтобы идентифицировать все возможные опасности и риски. Они могут находиться как в самом продукте так и, например, в материале упаковки.

Третий этап. Определение ожидаемого использования продукта: Определяется использование по назначению, непреднамеренное обращение, в простонародном языке оно известно как неправильное употребление, а так же влияние ингредиентов на некоторые группы населения, особенное влияние уделяется влиянию на детей, а так же на группы лиц, страдающих различными заболеваниями, беременных.

Четвертый этап. Построение блок-схемы технологического процесса: На это этапе команда разрабатывает блок схему всего технологического процесса организации. В недалеком будущем эта диаграмма способна выявить источники потенциального заражения, а также методы для устранения рисков.

Пятый этап. Подтверждение схемы технологического процесса на объекте: Блок-схема должна тестироваться на рабочем месте, это происходит из-за того что невозможно с первого раза учесть все факторы, влияющие на производство.[3] Этот этап очень важен, потому что если блок-схема по каким-то причинам будет построена неправильно, то дальнейшая работа будет обесмыслена, ибо строится она на этой диаграмме

Шестой этап. Анализ потенциальных опасностей: Команде по внедрению HACCP необходимо ознакомиться с передовой информацией о современных типах опасностей, видах контроля рисков и о методах их предупреждения. На этом этапе может возникнуть проблема

в том, что невозможно учесть все факторы, а так же недостаточной осведомленностью специалистов, а так же хаосом на предприятии в наличии технологических схем.

Седьмой этап. Определение критических контрольных точек: ККТ -стадия процесса, которая нуждается в управлении для предотвращения, устранения или уменьшения до допустимого уровня потенциального риска. В настоящее время существует немало методов по определению контрольных точек, и каждый из них имеет свои плюсы и минусы, но хотелось бы обратить внимание на один конкретный метод - модель «дерева принятия решений». С помощью таких ККТ можно точно определить процессы, нуждающиеся в особом внимании. Группа ХАССП должна максимально уменьшить количество ККТ, ибо каждая критическая контрольная точка есть потенциальная опасность.

Восьмой Этап. Установление критических пределов для каждой ККТ: Критический предел это максимальный или минимальный биологический, химический или физический параметр, контролирующий ККТ. Устанавливать значения критические пределов необходимо исходя из стандартов отрасли, нормативно-правовых актов, научных данных.

Девятый Этап. Разработка системы мониторинга для каждой ККТ: Лучшим вариантом является непрерывный метод мониторинга, однако в некоторых случаях он не оправдывается себя с технико-экономической точки зрения, поэтому допускается проведение периодических контрольных мероприятий с частотой, достаточной для управления опасностями данной ККТ. [3]

Десятый Этап. Разработка плана коррекции и корректирующих действий: Группа ХАССП разрабатывает план корректирующих действий на случай возникновения отклонений параметров процесса от критических пределов. При выявленном несоответствии сначала проводится коррекция – устранение выявленной опасности, затем проводятся корректирующие действия, направленные на устранение причин обнаруженного несоответствия в критической контрольной точке.

Одиннадцатый Этап. Установление процедур верификации(проверки): Процедуры проверки проводятся для определения и подтверждения действенности плана ХАССП и соответствия системы этому плану.

Двенадцатый Этап. Ведение учетной документации и ревизионные проверки: Последний этап подразумевает создание актуальной документации, подтверждающей выполнение всех предыдущих шагов. Периодические ревизии на предприятии проводятся с применением собственных методов, процедур и тестов. В ходе них определяется соответствие системы плану ХАССП, и, при наличии несоответствий, вносятся возможные корректировки с обновлением учетной документации.

Таким образом, следует вывод, что проблемы внедрения ХАССП требуют от всей организации, а не только от высшего руководства, преданности общему делу. Наряду с другими проблемами, возникающими при разработке и внедрении ХАССП, эта проблема является одной из самых. Поэтому нужно донести до персонала важность применения ХАССП в организации. А за верность делу не забывать про поощрения людей, как моральные, так и материальные. Так же существует еще одна немаловажная проблема, а именно-как быть со старой системой менеджмента? На деле это выглядит зачастую так, пока создается новая система, рабочий персонал работает по старой, всем привившейся системе, но после того как новая система создана и казалось бы внедрена на производство все, несмотря на это продолжают работать как и раньше по старой системе. Это как раз и есть большая ошибка руководителя, а заключается она в том, что он не смог, а как показывает практика некоторые даже и не пытаются, объяснить, зачем нужна новая система и почему мы больше не можем работать по старой системе. Руководители сами рады не применять новую систему, а рабочие так и подавно. В таких ситуациях все делается ради, как говорится, бумажки, и всего-то. Казаться, а не быть – такой принцип у руководителей по отношению к такому роду мероприятиям. Немало таких случаев, когда перед проверкой руководитель обращается за помощью к сторонним организациям за помощью пройти проверку. Обращаю внимание на то, что руководитель не хочет, чтобы производство стало безопасней, он просто хочет пройти

проверку. Т. е. сделать видимость, что на предприятии все работает так, как надо и никаких несоответствий нет, и эта видимость сохраняется в лучшем случае еще один день после проверки, а дальше все возвращается на круги своя. Но если задуматься, то ХАССП имеет множество плюсов, которые способны в долгосрочной перспективе поддерживать конкурентоспособность предприятия на рынке. Среди этих плюсов есть и тот, за чем как раз таки и гонятся недальновидные руководители – повышение прибыли. Но только достигается он путем сокращения издержек, а не путем выпуска фальсифицированной продукции. Кроме этого, ХАССП способен обеспечить выпуск безопасной продукции, что гораздо важнее, чем получение сверхприбыли, ведь от этого зависит здоровье людей. Но с другой стороны у предпринимателей есть свои причины делать все формально, по объективным причинам у организаций на первом месте стоят проблемы выручки, налогов, зарплат, и т.д. Так же стоит отметить случаи, когда контролирующие органы пользуются неграмотностью руководителей организаций, и естественно, не в их интересах учить предпринимателей как сделать лучше. Они просто штрафуют, а объяснять это не их функция. Так же существует проблема неграмотности и среди самих проверяющих. И получается, что один не знает, как проверять, другой не знает, как соблюдать и, естественно ни о какой цели создания безопасного производства речи не стоит, каждый думает о том как бы его не уличили во лжи, потому как вести дела честно, будет себе же в минус, только штрафом можно заработать от такого рода «грамотных» инспекторов. Уже есть попытки создания образовательного портала, где две стороны - «предприниматели» и «контролирующие органы» могут делиться опытом и самое главное, там ведется просветительская работа для руководителей организаций разных отраслей. Проводятся интервью с представителями надзорных органов, где они делятся опытом. Целью данного портала является обучение и руководителей организаций и руководителей контролирующих органов, как должны выполняться и контролироваться требования ХАССП. Обращаю внимание, что именно обучение, а не просто чтение нормативных документов вслух, как это делается некоторыми контролирующими органами. В простом чтении нет никакого смысла, без всяких примеров в реальном времени и их обсуждений эта скучная лекция ни несет в себе никакой информативности. Стоит стремиться хотя бы примеру в Кургане, где Роспотребнадзор проводил показательную проверку. Предприниматель же мог спросить все интересующие его вопросы, а так же увидеть своими глазами как проводятся такого рода проверки, чтобы понимать что проверяется. После проверки контролирующие органы дали свои рекомендации по улучшению производства. Такое обучение способно и развеять страхи и повысить грамотность руководителей. Цель проекта может касаться невыполнимой, так как требует заинтересованности обеих сторон, а так же умения и навыков организаторов данного портала донести правильную мысль до своих учеников. В современном мире сложно говорить о выполнении такой цели, потому что очень уж велик соблазн заработать на незаконной продаже сертификатов ХАССП, хотя в каких-то областях их вообще не выдают органы по сертификации, а также, выдаче незаконных штрафов, и многие ему поддаются по понятным причинам. Но если получится добиться хоть малых успехов в этом направлении, то это будет уже большая победа. Так как главное заложить начало, а уж потом может и организации, и контролирующие органы пойдут по стопам своих коллег.

Список литературы

1. Снигеревич, В. А. Рыночная экономика / В. А. Снигеревич, Д. А. Андреев; Ин-т экономики города. - М., 2002. - 210 с.: схемы. - Библиогр.: с. 208-209. - Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, N 139876.
2. Вишняковский, И. В. От создания до внедрения системы менеджмента качества промышленности: дис. канд. экон. наук: 08.00.13 : защищена 12.02.02 : утв. 24.06.02 / Вишняковский Илья Владимирович. - М., 2002. - 234 с. - Библиогр.: с. 220-230. - 04200204433.
3. Система стандартов безопасности труда: [сборник]. - М. : Изд-во стандартов, 2002. – 102 с.

УДК 005.658.5

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ – ПУТЬ К ДОСТИЖЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО УСПЕХА

А. Н. Маркасова, А. А. Дудукчян, Е. О. Ермолаева
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В настоящее время вопросы, связанные с качеством продукции, являются наиболее важными. Нет качества без менеджмента качества – таков вывод современной практики. В России уже много лет прилагаются усилия для достижения высококачества выпускаемой продукции. Но я должна признать, что на данный момент они не дали никаких желаемых результатов.

Качество продукции стало главным средством конкуренции на внешнем рынке. В любой стране реальный уровень качества жизни определяется по качеству товаров и услуг.

Разработчики последней версии международных стандартов по сертификации систем качества серии ISO 9000 подчеркивают, что главным достижением этой версии является именно процессный подход в достижении качества.

Согласно международному стандарту системы менеджмента качества ISO 9000 процесс – это совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих действий, преобразующих входные данные в выходные. В нем также разъясняется, что любая деятельность или ее совокупность, использующая ресурсы для преобразования входных данных в выходные, может рассматриваться как процесс. Главное уточнение заключается в том, что это должна быть не просто «любая деятельность», а деятельность, которая приносит пользу клиенту. Клиент здесь – это тот, кто получает «выходы» (результаты) процесса. Причем клиент может быть не только потребителем товаров или услуг, но так же и очередным процессом в сети организационных процессов.

Изучим процессный подход системы менеджмента качеством (СМК) в организации занимающей производством военной техники АО «НПО НИИИП-НЗиК».

Недавно в организации была проведена реорганизация, в связи с этим на первом этапе привели диагностический аудит СМК на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015. По результатам проведенного аудита принимают решения об оптимизации и улучшению процессов управления.

Далее провели анализ имеющейся организационной структуры. Организационная структура – это распределение полномочий и взаимоотношения между работниками. В ходе анализа было выявлено, что организационная структура АО «НПО НИИИП-НЗиК» имеет линейно-функциональный вид, в рамках которого генеральный директор осуществляет руководство, а функциональные подразделения ему подчиняются, которые в свою очередь делятся на более мелкие подразделения. Также были выявлены замечания и рекомендации:

— выяснилось, что функции бюро по тарифам выполняет бюро труда и заработной платы, которое подчиняется непосредственно заместителю генерального директора по экономике и финансам, а не заместителя генерального директора по персоналу и связям с общественностью, как представлено на схеме. Предлагается отразить это на схеме организационной структуры;

— также после проведения реорганизации бюро внешней кооперации из управления развитием кооперационных связей перешло в управление производством, а именно вошло в состав производственно-диспетчерской службы.

После анализа была утверждена организационная структура организации, в которой были учтены замечания и рекомендации.

Следующим шагом проанализировали существующую карту процесса. Модель процессов СМК предприятия, определенная СТО ЕВ0.090.001 «Руководство по качеству» сложна для понимания и не позволяет принимать грамотные управленческие решения. В существующей модели подменено понимание процесса и функции, некоторые процессы

описаны как виды деятельности и не имеют входов и выходов для критериев оценки качества выпускаемой продукции. Процессы не формализованы, границы процессов определены не корректно.

Для большего визуального восприятия разработали и утвердили новую карту процессов, которая представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Модель процессов СМК

В результате анализа процессного подхода СМК на предприятии выявлены недостатки, которые мешают эффективно управлять процессами, и, следовательно, качеством продукции. Большинство из выявленных недостатков были устранены: определены ответственные за каждый процесс, разработана новая модель сети процессов СМК.

Список литературы

1. Скрипко, Л. Е. Процессный подход в управлении качеством: учебное пособие / Л. Е. Скрипко. – СПб: Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 105 с.
2. Сурков, И. В. Всеобщее управление качеством / И. В. Сурков, Е. О. Ермолаева, А. Н. Австриевский. – Кемерово: КемТИПП, 2007. – 125 с.
3. Попова, Е. А. Внедрение процессного подхода на предприятии ИП ФЕЛЬК В. К / Е. А. Попова, Т. А. Белимова, Е. О. Ермолаева.-Текст : непосредственный// Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте: сборник материалов II Международной научно-практической конференции, отв. редактор Д. М. Дубинкин.- Кемерово:КузГТУ. - 2018.- С. 325-328.
4. Россиева, Д. В. Разработка программного продукта для обеспечения процесса внутреннего аудита пищевого предприятия / Д. В. Россиева, Е. О. Ермолаева, Н. Б. Трофимова, И. Е. Трофимов.- Текст : непосредственный //Техника и технология пищевых производств.- 2017.- № 3 (46).-С. 135-140.

УДК 005.6:61(571.17)

СУЩНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО СТЕНДА SQDCM НА ПРИМЕРЕ ГБУЗ КО «КОККД ИМ. АКАД. Л. С. БАРБАРАША»

Ю. Д. Никифорова, Е. О. Ермолаева

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

На сегодняшний день перед каждым руководителем организации стоит вопрос о том, как повысить производительность труда и замотивировать персонал на развитие корпоративной культуры, выполнение целей, улучшение процессов, а также поддержание стабильной структуры ответственности.

Одним из творческих методов, который сможет замотивировать персонал на результативную и эффективную работу, повысить производительность труда, а также придать организации неповторимый, уникальный облик в глазах партнеров и клиентов является информационный стенд SQDCM.

Информационный стенд SQDCM – это один из современных методов бережливого производства, который позволит организации разместить плановую и фактическую информацию о состоянии процессов предприятия, а также возможностях для улучшения.

Информационный стенд SQDCM включает в себя 5 важных блоков для организации:

- качество продукта/услуги;
- исполнение в срок;
- затраты;
- безопасность;
- корпоративную культуру.

Основными принципами разработки и использования информационного стенда SQDCM являются:

- расположение информационного стенда в одном месте, чтобы исключить поиск по всему предприятию;
- размещение актуальной информации;
- при использовании двух и более информационных стендов должно соблюдаться единообразие расположения информации;
- размещение информации на понятном для всех языке;
- размещение достоверной информации;
- размещение информации способами удобными для использования;
- графическое представление данных;
- творческий подход к оформлению информационного стенда;
- управление на основе целей, выраженных через KPI (ключевые показатели достижения целей);
- непрерывное применение философии Кайдзен для улучшения процессов через устранение потерь;
- вовлечение всего персонала в разработку и дальнейшую доработку информационного стенда, с помощью проведения клуба качества.

[1, 2].

Применение информационного стенда SQDCM позволяет наглядно увидеть то, к чему необходимо стремиться и позволяет добиться ряд преимуществ:

- сплочение персонала предприятия в единую команду;
- визуализация успеха;
- способствование устранению всех видов потерь;
- пошаговый контроль качества;
- визуализация исполнения поручений;
- развитие корпоративной культуры;

- повышение производительности труда;
- оперативное выявление проблем в достижении целей.

В рамках исследования был разработан информационный стенд SQDCM для ГБУЗ КО «КОККД им. акад. Л. С. Барбараша», представленный на рисунке 1.

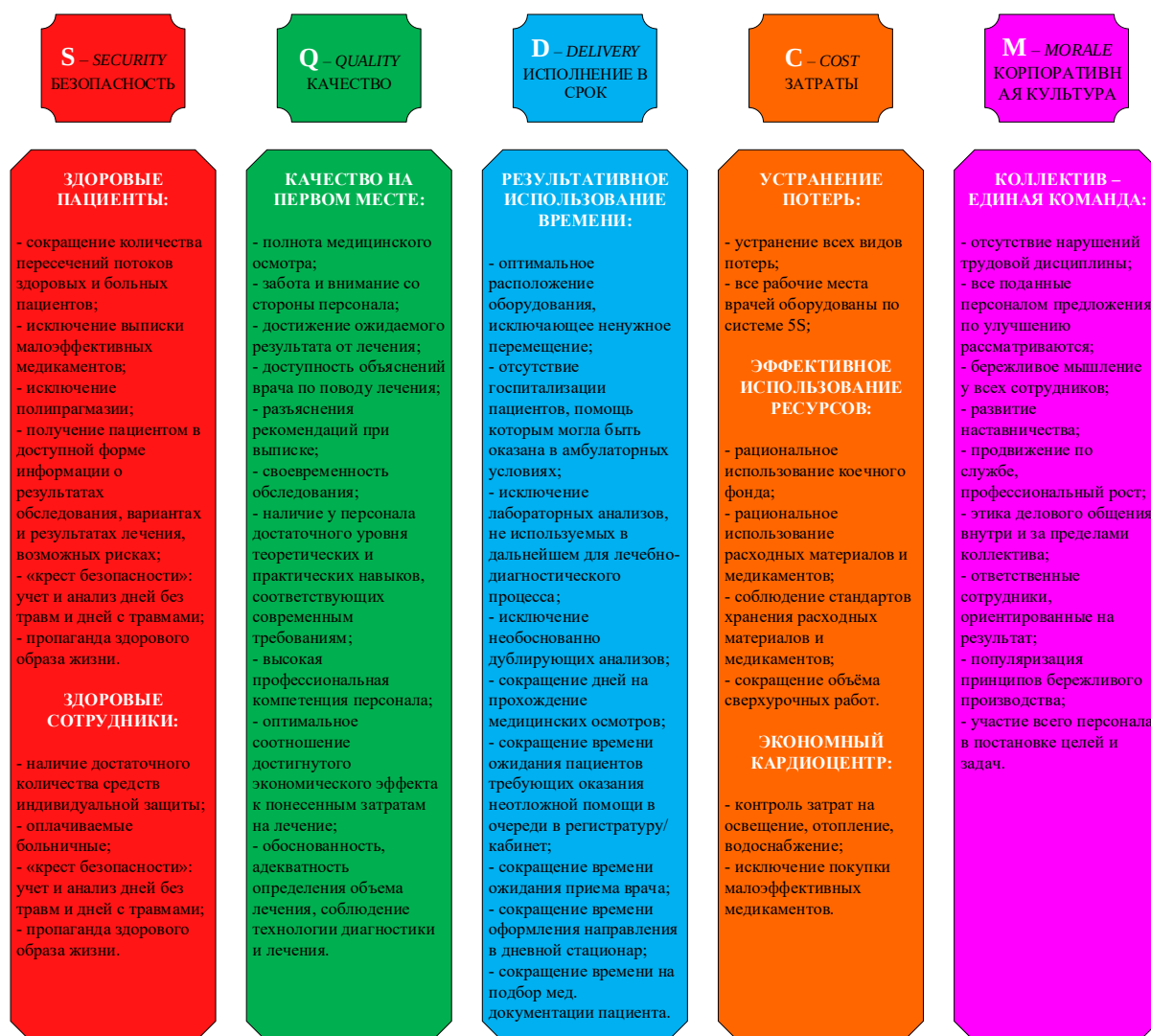


Рис. 1. Проект информационного стенда SQDCM для ГБУЗ КО «КОККД им. акад. Л. С. Барбараша»

Внедрение информационного стенда SQDCM – это кропотливый и продолжительный процесс, который требует участие и идеи всего персонала. Зато в случае успешной реализации, SQDCM даст множество преимуществ, позволит повысить производительность труда и замотивировать персонал на результативную и эффективную работу.

Список литературы

1. ГОСТ Р 56907-2016. Бережливое производство. Визуализация. - Введ. 2016-10-01. – М. : Стандартинформ, 2016. – 11 с.
2. Ключев, А. В. Концепция бережливого производства / А. В. Ключев. — Екатеринбург: УрФУ, 2013. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-0960-3 // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98772> (дата обращения: 01.03.2020).

УДК (005.21:338.2):658.1

ПРИМЕНЕНИЕ SWOT-АНАЛИЗА НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА «ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ»

К. О. Рудакова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Для того, чтобы сформировать основные стратегические направления развития ООО «Завода железобетонных изделий» был проведен анализ микросреды предприятия с применением SWOT-анализа.

SWOT-анализ - это метод оценки сильных и слабых сторон предприятия, его возможностей и угроз, которые могут произойти в будущем[1].

Преимущества применения SWOT-анализа:

- простота понимания метода и его результатов;
- широкое применение данного метода;
- данный метод можно использовать в любых целях;
- данный метод может использовать любой человек, для этого не нужно иметь специальную подготовку[2].

Так же у данного метода есть недостатки:

- проведение анализа сложных систем может занять достаточно много времени;
- в процессе поведения SWOT-анализа в команде экспертов нет четкого решения для разногласий;
- SWOT-анализ - субъективный метод, зависящий от того, кто проводит данный анализ[3].

Для того, чтобы провести SWOT-анализ, необходимо расчертить матрицу, в каждый сектор вписать параметры анализируемого субъекта(рис. 1). После этого провести анализ каждого получившегося сектора.

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ(S)	СЛАБЫЕ СТОРОНЫ(W)
-Закупка нового оборудования; -60 лет на рынке; -Проведение опросов покупателей; -Цены ниже на 5% в Кузбассе; -Опытный персонал со стажем не менее 5 лет.	-Недостаток рекламы; -Большие издержки; -Плохо развитый web-сайта; -Отсутствие явного преимущества перед конкурентами.
ВОЗМОЖНОСТИ(O)	УГРОЗЫ(T)
-Увеличение числа потребителей; -Расширение сферы деятельности компании на близлежащие области; -Увеличение прибыли.	-Снижение объёма производства промышленной продукции и уменьшение количества клиентов; -Увеличение затрат на производство; -Рост затрат на производство и рекламу продукции.

Рис. 1. SWOT-анализ на примере предприятия ООО «Завод железобетонных изделий»

Далее экспертная комиссия установила взаимосвязи внешних факторов с внутренними. После сопоставления факторов, определили какая стратегия подходит больше ООО «Заводу железобетонных изделий»:

1. Сопоставление сильных сторон и возможностей (SO) и формирование стратегии использования преимуществ компании для лучшей реализации представляющихся возможностей:

- закупка нового оборудования позволяет производить больше продукции на заводе, а так же положительно влияет на качество. За счет этого увеличивается число потребителей.

- многолетний опыт работы предприятия на рынке позволяет расширять сферу деятельности компании на близлежащие области.

2. Сопоставление сильных сторон и угроз (ST) и разработка стратегии, которая показывает, какие сильные стороны нужно использовать предприятию для устранения угроз:

- реклама в интернете и средствах массовой информации.

3. Сопоставление слабых сторон и возможностей (WO) и формирование стратегии, показывающей за счет каких возможностей предприятие сможет преодолеть возникшие слабости. Например, возможность- увеличение числа потребителей, помогут преодолеть такие слабые стороны организации как: отсутствие явного преимущества перед конкурентами, а такая возможность как: увеличение прибыли- большие издержки. Расширение сферы деятельности компании на близлежащие области, помогут преодолеть недостаток рекламы.

В результате сформированной стратегии можно предложить: расширение потребительского рынка.

4. Сопоставление слабых сторон и возможных угроз (WT) и формирование стратегии, которая показывает, от каких слабостей необходимо избавиться, чтобы попытаться предотвратить появившуюся угрозу. Слабые стороны: плохо развитый web-сайта, слабая реклама, издержки, отсутствие явного преимущества перед конкурентами. Все эти факторы проводят к ослаблению позиций ООО «Завод железобетонных изделий» в условиях конкуренции:

- привлечение специалистов по маркетингу.

Таким образом, с помощью проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что у завода железобетонных изделий есть как сильные стороны, так и слабые. Проанализировав несколько видов стратегий, можно сделать вывод о том, что в условиях сильной конкуренции заводу железобетонных изделий необходимо придерживаться стратегии сформированной при сопоставлении слабых сторон и возможностей (WO), либо стратегии сопоставленных слабых сторон и возможных угроз (WT). Данному предприятию нужен грамотный специалист по маркетингу, который сможет сделать больше рекламы, за счет чего будет больше привлеченных покупателей. Внедрив эту систему, продукция станет более конкурентоспособной, а потребительский рынок будет расширяться.

Список литературы

- 1 Перков, А. Т. Взаимодействие SWOT-анализа и метода Хасин Кантри/ А. Т. Перков // Стандарты и качество. - 2017. - №11. - С. 40-44.
- 2 Мишин, В. М. Управление качеством / В. М. Мишин. – М. Юнити, 2005. - 463 с.
- 3 Криштафович, В. И. SWOT-анализ для изучения перспектив производства и реализации мясных продуктов из баранины в г. Саратове/ В. И. Криштафович, И. Ю. Суржанская; Российский университет кооперации; Саратовский аграрный университет // Товаровед продовольственных товаров. - 2014. - №9. - С. 39-45.

НОВЫЕ СТАНДАРТЫ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА

А. А. Секлецова, Е. О. Ермолаева

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

С 1 марта 2020 года в России введены в действие новые версии стандартов на риск-менеджмент. Целью настоящего исследования является проведение обзора и выявление изменений в новых стандартах. В замен «ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011» введен «ГОСТ Р 58771-2019 Менеджмент риска. Технологии оценка риска» [1]. На замену «ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство» вышла новая версия ГОСТ Р ИСО 31000-2019 [2] с аналогичным названием. Стандарты подготовлены техническим комитетом по стандартизации ТК 010 «Менеджмент риска» и являются идентичными международным стандартам, разработанным международной организацией по стандартизации.

Основной задачей для разработчиков являлось приведение стандартов к единой структуре, основанной на ISO 9001. Настоящие стандарты являются основополагающими при внедрении процесса менеджмента рисков в организации. Они предназначены для лиц, которые выстраивают деятельность организации с учётом направления на повышение эффективности деятельности и достижения целей, и тех организаций, чьей миссией является создание и защита их ценностей. Для любой организации внешние и внутренние факторы поражают изменчивость, в условиях неопределенности рынка следует выстраивать деятельность с учётом рисков и возможностей. Любой риск или возможность может иметь отклонение как в положительную, так и в отрицательную сторону, а также может повлиять на выполнения целей.

Основными изменениями в ГОСТ Р ИСО 31000-2019 являются:

1. Изменение принципов менеджмента риска, которые обеспечивают результативное внедрение этого процесса. В таблице 1 представлено соответствие этих принципов.

Таблица 1**Соответствие принципов риск-менеджмента**

№ п/п	ГОСТ Р ИСО 31000-2019	ГОСТ Р ИСО 31000-2010
1	Интегрированность	Риск-менеджмент является неотъемлемой частью всех организационных процессов
2	Структурированность и комплексность	Риск-менеджмент является систематическим, структурированным и своевременным
3	Адаптированность	Риск-менеджмент является адаптируемым
4	Вовлеченность	Риск-менеджмент является прозрачным и учитывает интересы заинтересованных сторон
5	Динамичность	Риск-менеджмент является динамичным, итеративным, и реагирующим на изменения
6	Базирование на наилучшей доступной информации	Риск-менеджмент основывается на наилучшей доступной информации
7	Учет поведенческих и культурных факторов	Риск-менеджмент учитывает человеческие и культурные факторы
8	Непрерывное улучшение	Риск-менеджмент способствует постоянному улучшению организации

В актуальной версии стандарта сформулировано 8 принципов риск-менеджмента, в версии 2010 года было определено 11 принципов. Таким образом, не нашли отражение следующие принципы:

1. риск-менеджмент создает и защищает ценность;
2. риск-менеджмент является частью процесса принятия решений;
3. риск-менеджмент явным образом связан с неопределенностью.

Причиной отсутствия данных формулировок в принципах менеджмента может быть их размытость, а также их фундаментальность. Аналогичные изменения были для принципа «системный подход» в системе менеджмента качества.

2. В стандарте важная роль уделяется лидерству и приверженности. Роль высшего руководства является крайне важной и должна обеспечить интеграцию менеджмента риска во все направления деятельности [1].

3. Новая версия стандарта поддерживает непрерывный (итеративный) характер менеджмента риска. Сделан акцент на необходимости анализа нового опыта, данных, знаний, полученной информации, который может повлечь за собой необходимость пересмотра, актуализации и внесения изменений в процесс.

4. Произведено упорядочивание документа, которое было произведено для поддержания его универсальности и возможности применения с различными потребностями и в различных ситуациях.

Актуальная редакция ГОСТ Р 58771-2019 Менеджмент риска. Технологии оценка риска (IEC 31010:2019) претерпела значительные изменения, в сравнение с предыдущей версией:

1. Стандарт ISO 31000 согласован с ISO 31010 и исключает дублирование информации.
2. Термин «методы менеджмента риска» заменен на «технологии оценки риска»,

который является более комплексным и охватывает больше методик оценки риска, что позволило произвести следующее изменение.

3. Увеличено количество технологий оценки риска. В предыдущей версии был представлен 31 метод оценки риска, в актуальной версии описано 42 технологии, например, были добавлены технологии: метод номинально группы, Опросы, VaR- стоимость под риском, CVaR - условная стоимость на риск или ES - ожидаемые потери, S-кривые, ALARP (SFAIRP) и другие.

4. Создана новая классификация технологий оценки риска, сопоставленная с процессом управления рисками. В новой классификации выделено 9 групп: технологии: выявления мнения причастных сторон и экспертов, идентификации, анализ источников и доминантных факторов риска, анализа средств контроля, понимания последствий, вероятности и риска, анализа зависимости и взаимодействий, выбора между вариантами, оценки значимости риска, отчетности и документирования рисков.

5. Принята новая методика сравнения технологий оценки риска.

Проведя обзор и изучение новых версий стандартов на риск-менеджмент было выявлено, что актуальные версии разработаны с учётом новых требований к структуре стандартов, они наиболее полно охватывают систему менеджмента рисков, доступно описывают процесс и технологии оценки рисков. Новые стандарты на риск-менеджмент помогут улучшить процесс внедрения процесса менеджмента риска и управления рисками и повысить эффективность организации.

Список литературы

1. ГОСТ Р 58771-2019 Менеджмент риска. Технологии оценка риска. – Введ. 2020-03-01. – М. : Стандартинформ, 2020. – 90с. – Режим доступа: <https://www.gost.ru/portal/gost> – Дата обращения: 19.03.2020.
2. ГОСТ Р ИСО 31000-2019 Менеджмент риска. Принципы и руководство. – Введ. 2020-03-01. – М. : Стандартинформ, 2020. – 20с.

УДК 005

ПЯТЬ ПРИЧИН, ПОЧЕМУ НЕ РАБОТАЕТ СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

В. Г. Серякова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

При внедрении системы менеджмента качества в наши дни, далеко не каждый руководитель понимает, какую именно пользу приносит предприятию соблюдение требований используемых стандартов. Часто бывает, что выполнение норм стандартов просто имитируется, а система при этом не помогает, а только мешает процветанию бизнеса. Далее рассмотрим пять причин, почему система менеджмента может работать не так, как предполагается.

Первая причина – это отсутствие проверки поставщиков. На сегодняшний день, в стандартах систем менеджмента, уделяется пристальное внимание взаимоотношениям с поставщиками. Современный продукт создают в мире, где имеет место разделение труда, а это означает то, что чем эффективнее работает компания, тем выгоднее и успешнее она развивает свою главную компетенцию, отдавая остальные на аутсорсинг. Поэтому большое внимание уделено поставкам.

Что же происходит в нашей стране? В России, в основном, выбирают поставщика по цене, зачастую закрывая глаза на качество поставляемого продукта. А ведь чем раньше начать работать с качеством, в цепочке изготовления продукта, тем качественней будет конечный результат [3].

Необходимо выстроить многоуровневую систему, которая будет основана на анализе рисков, при выборе поставщиков. Нужно классифицировать закупки, а также определить критичные точки поставки, затем разработать критерии для них и, в целом, развивать поставщиков.

Следующая причина, почему система менеджмента качества работает неправильно, заключается в том, что неверно расставлены приоритеты. Данная причина носит более разрушительный характер. Она появляется, в то время, когда руководство организации ждёт от сотрудников не помощи в развитии организации, и при этом, создания чего-то нового, так называемого «лучшего продукта», а, всего лишь, сохранения того результата, который уже достигнут. Поэтому тормозится инновационное развитие предприятия. В данной модели, главным конкурентным преимуществом изготовленного продукта является цена, а не потребительские характеристики продукции. Поэтому возникает ситуация, когда при обилии товара и выбрать то нечего. Если во всём мире был именно такой подход к делу, то развитие остановилось бы уже очень давно [4].

Третьей причиной является то, что Политика в области качества – простая фикция. Политика в области качества должна быть составлена высшим руководством, соответствовать манерам управления именно данного руководителя, а также быть доведена до всего персонала понятным языком. Политика должна вдохновлять и воодушевлять, так как это некий элемент нематериальной мотивации работников.

Что же происходит в настоящей жизни? Политику в области качества пишет какой-либо сотрудник, за короткий срок, взяв из интернета пример, и переставляя слова, выдаёт её за свою идею. Затем, данный сотрудник приносит документ директору, и тот, после прочтения, подписывает. В России есть множество компаний, где руководство сменилось, и не раз, а Политика осталась неизменна. В ней ничего не отражено, поэтому данный документ становится пустой формальностью, где присутствуют требования стандарта в минимальном объеме. Необходимо, чтобы Политика отражала ценности и риски, это должно быть «живым» документом. Также можно отметить, что во многих организациях не только Политика в области качества является «просто словом», но и сама система менеджмента качества также часто бывает «для галочки».

Четвёртая причина – плохо налаженное управление персоналом. Так сложилось, что в понимании сотрудников организации, ответственными за то или иное дело они видят генерального директора и профильный отдел, причём не важно, где этот отдел находится, в соседнем кабинете, или же в головном офисе в другом городе. Необходимо, чтобы вопросы решались на местном уровне, а не только централизованно, не нужно перекладывать ответственность на головной офис в Москве, если сам филиал находится во Владивостоке. Так как в головном офисе картина может быть неполной, малоизученной, и более логично и понятно можно решить вопрос «на месте». Иначе быстро отреагировать на текущий вопрос или проблему не удастся, и могут быть не учтены характерные риски.

Также, бывает во многих организациях нашей страны, что люди попросту не воспринимают внедрение системы менеджмента качества, часто нововведения встречают «полной обороной», всячески сопротивляясь применению различных изменений на своих рабочих местах. Особенно тяжело приходится с работниками зрелого возраста, которые во многом привыкли к неизменным трудовым будням, заинтересованности во внедрении системы менеджмента качества, как правило, у них нет. Поэтому стоит более тщательно работать со своими сотрудниками, объясняя, для чего нужна данная система и какие неоспоримые плюсы она может принести организации, а значит, автоматически и её работникам [5].

Пятая причина, почему СМК не работает – «пустая» связь с потребителем. Организация, которая необходимо стать результативной и соответствовать требованиям стандарта, нужно наладить обратную связь с покупателями. А на деле, получается простая формальность, рассылка типовых анкет. Клиенту заполнять такие анкеты неинтересно и утомительно, поэтому данные искажены, а предприятие не получает истинную информацию. Опросы должны быть легкими, удобными и интересными, от этого и потребителю приятно, и организации польза.

Итак, рассмотрев пять причин, почему система менеджмента качества работает не так, как того хотелось бы руководству, в дополнение к вышесказанному, можно вспомнить о цикле, который рассмотрен в известном нам стандарте. В стандарте ИСО 9001 указан цикл PDCA, согласно которому, подразумевается цикличное улучшение организации. День за днем, организация должна постоянно улучшать себя, все свои процессы, не дожидаясь чего-то глобально увядающего, когда будет уже нелегко исправить ситуацию. Все улучшения должны происходить постепенно, непрерывно и правильно. К сожалению, в нашей стране такое бывает редко, в основном, люди ждут какого-то кризисного момента, и только потом начинают с ней бороться, получается некий «кризисный менеджмент». Но, есть и в России компании, где СМК не просто буквы, где система действительно работает, и все мы надеемся, что таких организаций будет всё больше и больше с каждым годом.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь – М. : Стандартиформ, 2015. – введен в действие 01.11.2015. – 54 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования – М. : Стандартиформ, 2015. – введен в действие 01.11.2015. – 32 с.
3. Василевская, С. В. О применимости подходов, методов и инструментов в системе менеджмента / С. В. Василевская // Методы менеджмента качества. – 2016. – №9. – С. 4-9.
4. Ермоленко, М. В. Критерии регламентации и оптимизации процессов на основе идентификации потерь и возможностей / М. В. Ермоленко // Стандарты и качество. – 2015. – № 3. – С. 62-67.
5. Жегера, К. Ю. Методы повышения эффективности работы предприятий / К. Ю. Жегера, А. Б. Романова, Е. А. Трубникова // Стандарты и качество. – 2017. – №6 – С. 56-58.
6. Зырянов, И. А. Формула качества / И. А. Зырянов, А. Р. Кондрашов // Стандарты и качество. – 2017. – №4. – С. 84-87.

УДК 339.133.017

ВЫЯВЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ К МАРКИРОВКЕ НИЗКОВОЛЬТНОЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ ПРОДУКЦИИ

О. Н. Скворцов, И. Ю. Резниченко

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Смартфоны, планшеты и VR-очки используются в нашей жизни по разным назначениям. Для работы, развлечений, самообразования и много другого. Однако, следует понимать, что любым товаром не стоит пользоваться безгранично. Так, VR-очки оказывают влияние на психологическое здоровье подростков, формируя у них девиантное поведение. Кроме того, виртуальная реальность, при чрезмерном ее использовании способна отрицательно влиять на вестибулярный аппарат. Смартфоны и планшеты тоже не могут использоваться до бесконечности. Рано или поздно они вызывают усталость, снижение зрительной концентрации и многое другое [1]. В связи с изложенным выше, актуальной задачей является разработка критериев маркировки низковольтного оборудования для информирования потребителя о правилах пользования и, в конечном счете, снижения риска потребителя при использовании оборудования. Для решения данной задачи необходимо выявление потребительских предпочтений к маркировке, что составило цель настоящих исследований.

В рамках изучения маркировки низковольтной потребительской продукции, при помощи социологического опроса было проведено исследование, направленное на выявление критериев маркировки планшетов, смартфонов, очков виртуальной реальности (далее VR-очки). Задачами исследования были: определение предпочтений покупателя в отношении маркировки, формирование среза общественного мнения, получение информации о времени использования девайсов потребителями.

В опросе приняло участие 87 человек. В ходе опроса большинством респондентов стали юноши и девушки от 14-ти до 18-ти лет. Это очень важно, так как новое поколение использует устройства для игр и общения еще с детского возраста, и о ком, как не о них должна идти речь прежде всего. Большинство из них студенты СУЗов или первокурсники высших учебных заведений. Все они используют смартфоны в своей повседневной жизни. Кроме того, респондентом также стала молодежь старше 18-ти лет, которая представляет студентов и работающее население. Также были опрошены люди постарше. (Рис. 1.)

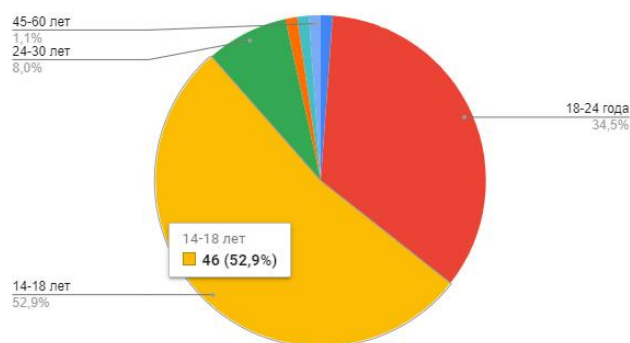


Рис. 1. Диаграмма возраста респондентов

Выявлено сколько времени респонденты проводят за использованием девайсов. Исследование показало, что 62,1 % опрошенных тратит на девайсы от 5 часов в сутки. 27,6 % тратит от 1-го до 3-х часов, еще 5,7 % занимается этим менее 1-го часа в день, оставшийся процент разделился на 9-10 часов и больше.

Данный опрос, существующий, как срез общественного мнения, установил популярные мультимедийные устройства. Результаты исследования показывают неактуальность VR-очков, их используют лишь 2,3 % опрошиваемых. 98,9 % используют смартфоны, 24,1 % планшеты, а 19,5 % и смартфоны и планшеты (Рис. 2.) Однако, в пункте другое респонденты также отмечали смарт часы, компьютер, ноутбук. Мы же остановимся только на первых трех по причине доступности их цены для потребителя, наиболее широком распространении, а также по причине инновационной составляющей в случае VR-очков.

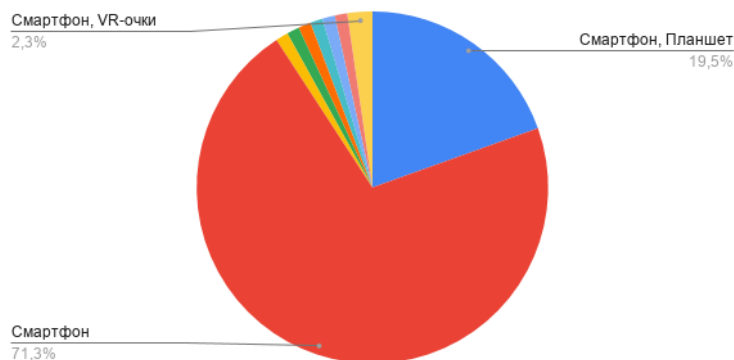


Рис. 2. Диаграмма использования мультимедийных устройств

Также срез общественного мнения показал, что пользователи не достаточно много внимания обращают на маркировку. Потребители считают, что товары могут наносить вред здоровью человека, но при этом их регулярно используют дети. Респонденты ориентируются на качество, безопасность товара, в большей степени стремятся к инновациям, нежели чем к универсальности использования и готовы тратить на них столько денег, сколько потребуется. СМИ и интернет для 69 % респондентов стали рупором безопасности использования товаров. [2] Опрошиваемые в своем большинстве не считают, что цена влияет на безопасность товара, а производителям было бы неплохо указывать критерии безопасности использования, чем не указывать их. 78,2 % участников опроса знают о вредном воздействии девайсов на зрение при продолжительном использовании. Большинство считают, что видео-игры и онлайн-общение влияют на детей в раннем возрасте. Больше всего разделились мнения в отношении того, чем заниматься ребенку в свободное время. Относительное большинство респондентов ответили «Всего по чуть-чуть»: девайсы, прогулки на воздухе, домашние игры. Также разделились мнения о том, испытывают ли респонденты дискомфорт при длительном использовании девайсов. Выявлено на каком расстоянии от девайсов находятся респонденты при их использовании. Относительное большинство использует расстояние до экрана при работе с девайсом 20-30 см, что является чаще всего нормой. Однако никто не делает перерыв (или зарядку) при длительном использовании устройств, что отрицательно сказывается на всей опорно-двигательной и сердечно-сосудистых системах человека.

В рамках определения конкретных мер в содержании маркировки, предпочтения стали следующими: участники опроса поддержали установление рекомендаций по ограничению использования девайсов для детей до 12-ти лет, отказались от предложения по запрету девайсов для лиц с ограниченными возможностями по зрению, слуху. Относительное большинство посчитало правильным разработать нормы времени использования гаджетов для людей, имеющих плохое зрение. Респонденты поддержали идею указывать на маркировке товара напоминание «Малоподвижный образ жизни вредит Вашему здоровью»! Относительное большинство также отказалось от того, что стоит ввести ограничение по видам девайсов для дальтоники. 50,7% хотели бы видеть информацию об уровне электромагнитного воздействия данного продукта на организм человека на маркировке. Кроме того, опрошенные поддержали идею указывать уровень экологичности этого товара на маркировке (рис. 3,4).

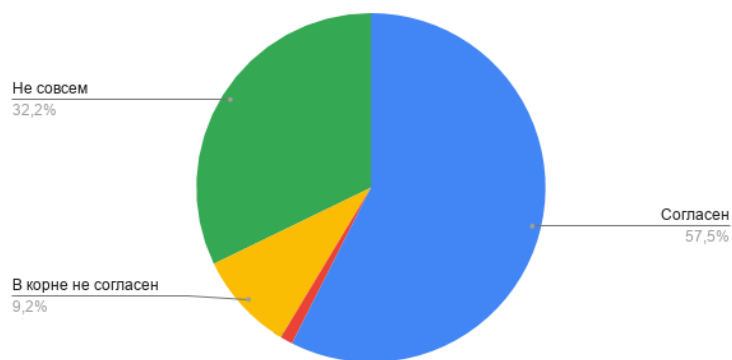


Рис. 3. Диаграмма ответа на вопрос: согласны ли Вы с тем, что для детей до 12 лет стоит установить рекомендации по ограничению использования девайсов?

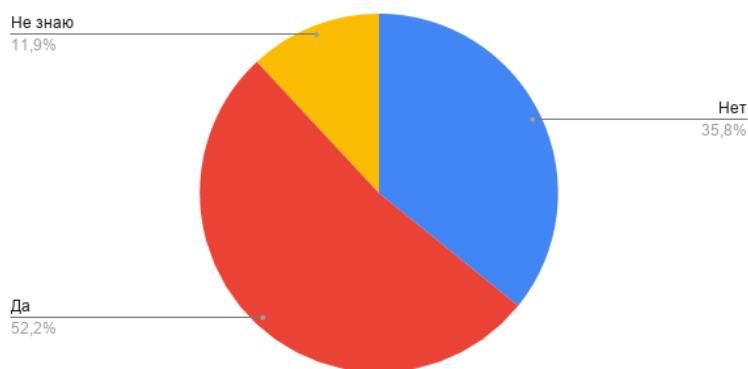


Рис. 4. Диаграмма лояльности к предупреждающему знаку на маркировке

Выделяя, основные критерии, можно считать самыми актуальными из них: рекомендации по ограничению времени использования для детей до 12-ти лет и для людей с плохим зрением; указание на маркировке: «Малоподвижный образ жизни вредит Вашему здоровью», а также информацию об экологичности и уровне электромагнитного воздействия товара на организм человека.

Выявлено положительное отношение опрошенных к формированию доступной и полезной маркировки низковольтных потребительских товаров [3,4].

В ходе работы определены основные критерии, требования к маркировке, получена информация о времени использования девайсов и выявлены основные потребительские предпочтения, формирующие качество маркировки.

Список литературы

1. Скворцов О. Н. Ранжирование критериев, ограничивающих использование низковольтных потребительских товаров / О. Н. Скворцов, И. Ю. Резниченко. // Образование, наука, инновации. Молодёжный вклад в развитие научно-образовательного центра «Кузбасс». – 2019. – С. 52-54.
2. Законодательство по маркировке. ООО «АТОЛ», 2020. - Режим доступа: <https://www.atol.ru/markirovka/zakon/>. – Дата обращения: 06.03.2020.
3. Обязательная маркировка товаров с 2019 года. ООО «Логнекс», 2020. - Режим доступа: <https://www.moysklad.ru/poleznoe/markirovka-tovarov/>. – Дата обращения: 07.03.2020.
4. Резниченко, И. Ю. Влияние маркировки на конкурентоспособность товара/ И. Ю. Резниченко, Н. В. Хохлова, Т. А. Торошина, О. Ю. Тихонова, И. Л. Сельская // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2016. - №2 (37) .- С. 113-119.

УДК 346.544.44

ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ МАРКИРОВКИ БУТИЛИРОВАННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Ю. В. Тарасова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Основной целью системы сквозной маркировки всех товаров, обращающихся на рынке контрольными идентификационными знаками, является защита жизни и здоровья граждан, повышение уровня их безопасности. Попробуем понять целесообразность и эффективность маркировки товаров из всех товарных групп без учета их специфики. Существуют убедительные аргументы в пользу того, что это может улучшить качество бутилированной питьевой воды только при реальном изменении процедуры контроля качества.

Вода ... Слово, которое мы используем в различных вариациях: «много воды» - большое количество ненужного текста, «водное пространство» - огромное обозначение «дай стакан воды» - демонстрирует симпатию к соседу. Почему эффект от электронной маркировки воды как товара будет, по мнению экспертов, далеко не ожидаемым.

Ожидаемые результаты от маркировки

Первым и наиболее важным ожидаемым результатом маркировки контрольными идентификационными знаками [1,2] бутилированной питьевой воды является значительное сокращение доли в обороте или даже полная ликвидация серых товаров, как импортируемых из-за рубежа, так и производимых в стране. В связи с выходом товаров из тени ожидается увеличение доходов бюджета в виде налогов, пошлин, сборов и отчислений, которые будут получены оператором централизованной маркировки, поскольку фактически каждая единица товара будет облагаться дополнительный налог (оплата так называемого контрольно-идентификационного знака - КИЗ). Разработанная процедура действительно не оставит шансов тем, кто пытается избежать уплаты налогов: каждая единица производства по всей цепочке поставок от производителя до конечного потребителя будет считаться завершённой, только если централизованный оператор сканирует / регистрирует контроль и идентификацию отметьте на каждой бутылке с водой. То есть продажа на каждом этапе происходит только тогда, когда в информационной системе отмечается, что товар передан новому владельцу. В противном случае продажа товаров будет запрещена и будет преследоваться соответствующим образом. В то же время, каждый потребитель может загрузить мобильное приложение Честный знак на свой телефон, что позволяет ему сканировать КИЗ продукта через камеру и получать полную информацию о всей цепочке поставок этого продукта и его характеристиках. Если покупатель увидит, что централизованный оператор не имеет такого КИЗ, он поймет, что продукт является поддельным, поскольку мобильное приложение немедленно сообщит об этом. Вторым заявленным эффектом введения маркировки является защита производителей и их торговых марок (брендов) от недобросовестной конкуренции. В результате контрафактная продукция, продукция подпольных предприятий должна быть вытеснена с рынка, и практика "разбавления" легальных товаров контрафактными товарами в розничной торговле должна быть прекращена. Здесь необходимо обратить внимание на тот факт, что понятие «контрафакт» или «контрафакт» было специально передано Президенту Российской Федерации главой группы компаний «Ростех» в июле 2019 года с пугающей оценкой 30– 80% подделок на рынке практически не имеет отношения к качеству продукции. Речь идет о незаконном использовании товарных знаков (часто известных брендов) при маркировке достаточно качественных товаров. Это вопросы авторского права и налогообложения.

Любой производитель, который долгое время вкладывал значительные средства в развитие бренда на российском и международном рынках, не имеет правовой защиты от предприятий, которые просто решают использовать «продвигаемый» бренд. Действующее законодательство позволяет регистрировать новый товарный знак, используя название

региона - название места происхождения товара (НМПТ), предприятия, расположенные в том же регионе. Если кто-то решил получить, например, новую озерную воду или новый лимонад у озера Байкал, то он вполне может зарегистрировать ТМ практически с тем же или, не оспаривая, аналогично уже зарегистрированному и известному: «Слеза Байкала», «Жемчужина о Байкал», «Озеро Байкал», «Сказочное озеро Байкал» или даже немного экзотика на языке местных жителей, но созвучная «Байкулу».

Таким образом, маркировка бутилированной воды вовсе не защищает потребителя от некачественной воды, а лишь частично защищает производителя, которому принадлежит конкретная марка, в принципе, не исключая регистр. Оценка соответствия и радиоуправление очень похожи. Качество продукта внутри упаковки (бутылки), как и прежде, будет контролироваться только производителем и часто является довольно несистематичным, к сожалению, регулируемыми органами, которые выполняют свои функции, например, время от времени.

Инициаторы и операторы маркировки продукции

Цифровая маркировка в Российской Федерации была первоначально опробована на меховых изделиях, но официальный оборот меховых изделий, который увеличился примерно в 10 раз после его введения и соответственно отразился на налоговых поступлениях, не мог не впечатлить чиновников. Они оценили эффект и предприняли системные шаги для всестороннего распространения опыта и охвата максимального количества видов потребительских товаров [3]. Разработчики системы и те, кто будет вкладывать средства в ее реализацию и стремятся окупить свои инвестиции в будущем, также заинтересованы в расширении сферы применения. В этом также заинтересован единственный оператор системы маркировки - государственно-частный центр развития передовых технологий (ЦРПТ). Но насколько приемлемы критерии успеха для маркировки шуб для других сегментов рынка? На сегодняшний день нет систематических выводов об ожидаемом увеличении налоговых вычетов для других видов продукции, за исключением нескольких широко разрекламированных заинтересованных государственных учреждений (например, лекарств и табачных изделий).

Концерн участников рынка бутилированной воды. Все участники производственно-сбытовой цепочки питьевой бутилированной воды - производители, торговые компании (дистрибьюторы, оптовики, магазины, часто мелкие) и конечные потребители - имеют свои собственные опасения по поводу последствий непродуманной маркировки этой воды. необходимые товары. Производители опасаются прежде всего, что введенная процедура приведет к повышению цен и, в конечном итоге, к снижению продаж. Стоимость одного КИЗа составляет около 50 копеек/шт. без учета НДС, а также необходимо учитывать износ оборудования для нанесения и чтения КИЗ. Вода в маленьких бутылках (до 5 л) является относительно дешевым потребительским продуктом, и ее стоимость без анализа соотношения цен на этикетки и других компонентов затрат может привести к тому, что производители сократят или полностью прекратят производство малогабаритной воды. Это повлечет за собой падение прибыли и ликвидацию мелких производств из-за убытков. Рынок значительно сократится из-за глобального перераспределения - доли его крупных участников, безусловно, вырастут, но почти полный «результат» малых и средних предпринимателей гарантирован. И это сокращение рабочих мест, а, следовательно, и экономики страны. Если питьевая вода в переработанном 19-литровом контейнере имеет маркировку, это означает неизбежный уход с рынка более 90% ее участников. В результате сокращения рабочих мест, которые вряд ли будут компенсированы увеличением рабочих мест для остальных производителей.

В случае введения маркировки питьевой бутилированной воды конкурентное преимущество будет предоставлено компаниям, обслуживающим торговые автоматы для бутилированной воды в потребительских контейнерах. Хотя отсутствие систематического мониторинга качества воды у таких поставщиков, а также учет налоговых вычетов при продаже их продукции очевидны, все попытки заблокировать продажи бесполезны. Таким компаниям легко доставить устройство на соседнюю улицу, где клиенты снова выстраиваются

в очередь, наполняя пустые пластиковые бутылки и даже банки, немного забытые с советских времен, водой неизвестного происхождения. Конечные потребители боятся роста цен (и они, безусловно, будут расти даже для самых массовых продуктов с реальным снижением покупательной способности в течение 7-го года подряд), независимо от качества продуктов.

Противодействие неподготовленной кампании по маркировке

С учетом того, что маркировка ряда потребительских товаров уже установлена, некоторые отраслевые ассоциации и ассоциации независимо пытаются донести свои предложения и комментарии до соответствующих государственных чиновников. Но апелляции пока не имеют ожидаемого эффекта. В ноябре 2019 года Председатель Правительства Российской Федерации направил обращение Межотраслевого экспертного совета по развитию потребительского рынка, подписанное абсолютно всеми членами обеих палат организации, в Которое мнение самого большого количества участников рынка. В обращении говорится, что основания для введения маркировки бутилированной воды совсем не разработаны, надуманны, и все технологии контроля, необходимые для государства и рынка, уже существуют. Помимо конечных пользователей, в МЧС косвенно представлены интересы более 25 тысяч участников продовольственного рынка. Тем не менее, правительственным чиновникам все равно придется прислушиваться к таким крупным ассоциациям производителей продуктов питания, некоммерческим партнерствам для пищевых брендов, а также к представителям крупных федеральных сетевых магазинов, розничных сетей малых предприятий и потребителей. Инициативы должны реализовываться только тогда, когда бизнес поддерживает их и видит экономический эффект от внедрения, как в случае с существующей системой учета ртуты (мясо и субпродукты, молочные продукты, рыба и морепродукты, живые животные). И рост экспорта продуктов питания подтверждает международное признание продукции, производимой в России, и эффективность системы контроля качества товаров. Результатом таких обращений в государственные органы должны быть как минимум ответы на заданные вопросы. Предполагается, что распространение этикетки на упакованную питьевую воду будет ближе к 2021 году, поэтому еще есть время что-то изменить, чтобы защитить рынок для такого жизненно важного продукта, который нужен всем. В дальнейшем участники обращения намерены сформулировать встречные предложения по корректировке порядка контроля товарных рынков по качественным и налоговым показателям и улучшению инвестиционного климата.

Можно сделать вывод, что критерии успеха маркировки шуб вряд ли будут достаточной основой для общего внедрения электронной маркировки всех товаров, продаваемых на рынке, и очень и очень преждевременно вводить их в срочном порядке. Цифровая идентификация сама по себе не будет способствовать улучшению качества бутилированной питьевой воды без фактического изменения процедур контроля качества.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства РФ № 791-р от 28.04.2018 г. «О модели функционирования системы маркировки товаров с контрольными знаками».
2. Распоряжение Правительства РФ № 2963-р от 28.12.2018 г. «Об утверждении Концепции создания и функционирования в Российской Федерации системы маркировки товаров средствами идентификации и прослеживаемой движения товаров».
3. Коршунов, С. Г. Маркирование товаров как средство их идентификации/ С. Г. Коршунов, А. П. Козлов // Контроль качества продукции.— 2019. — № 12. — С. 9–11.
4. Бурова, Т. Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-3968-3 // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130155> (дата обращения: 23.03.2020).
5. Гуринович, Г. В. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности: учебное пособие / Г. В. Гуринович. — Кемерово: КемГУ, 2015. — 176 с.

УДК 005.932

«ФАБРИКА ПРОЦЕССОВ» КАК МЕТОД РЕАЛИЗАЦИИ ОПТИМИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В РАМКАХ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Е. Н. Тимофеева, Н. В. Астахова, Е. О. Ермолаева
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В настоящее время невозможно представить себе работу успешной организации без внедрения системы менеджмента качества (СМК), являющейся частью механизма управления предприятием, отвечающей всем требованиям имеющихся стандартов. Однако, даже такая система нуждается в усовершенствовании, постоянном обновлении подходов и методов работы. Одним из таких примеров, активно применяемым в различных отраслях, является – «бережливое производство». Это система организации и управления работой предприятия в конкретно заданных условиях, удовлетворяющей нужды потребителя, при максимальном сокращении излишней работы, при этом уменьшаются затраты труда, капитала и времени.

Для поддержания высокой конкурентоспособности предприятия на рынке, необходимо иметь высококвалифицированные кадры разных отраслей, для подготовки которых, важна их непосредственная заинтересованность в образовательном процессе, которая сможет решить вопрос актуальности знаний и навыков в рамках внедрения системы бережливого производства [1]. Таким образом, для реализации организационных мер по повышению эффективности работы кадров необходима образовательная площадка. Такой площадкой может выступать «фабрика процессов». При помощи данной образовательной площадки может осуществляться передача навыков персоналу всех отраслей предприятия на основе моделирования реальных производственных процессов, для формирования профессиональных, общепрофессиональных и общекультурных компетенций работников [2].

«Фабрика процессов» способствует формированию знания, благодаря которым, участники смогут: принимать взвешенные решения, аргументировать свою точку зрения, усилить свои дедуктивные способности, а также работать в команде.

Данная методика включает два этапа.

Первый этап является подготовительным и включает в себя: вступительное слово, определение имитационных участников, формирование цели и задач «фабрики процессов».

На данном этапе человеку, выступающему в роли преподавателя (оратора), необходимо кратко и емко изложить суть данного образовательного процесса в устной форме, по средствам различных приемов («открытая аудитория», блиц-опрос и т.д.) исходя их уровня подготовленности и мотивации слушателей.

Для симуляции реальных производственных процессов, с выявлением множественных решений различных задач, определяются имитационные участники, это может происходить несколькими способами:

- непосредственно преподавателем, либо участниками образовательного процесса;
- случайным, блочным и т.п.

«Фабрика процессов» состоит из трех основных рабочих участков: «Производство», «Склад», «Учебная зона». Но могут быть добавлены дополнительные имитационные участки к примеру «Зона обслуживания оборудования», «Офис» или инфраструктура – гардероб для хранения спецодежды, зона тренера и др. Описание зон «фабрики процессов» представлено в таблице 1.

Следующий этап – реализация имитационной работы производства.

Количество циклов, которые может включать в себя данный этап «Фабрики процессов», напрямую зависит от числа поставленных целей и задач.

В процессе формирования целей и задач, происходит тесное взаимодействие всех участников обсуждения, которые, в свою очередь, придерживаются закрепленных за ними ролей. Дискуссия актуальных вопросов, происходит в точно заданных условиях, в соответствии с той или иной выявленной «болевым точкой» предприятия.

Таблица 1

Зоны «фабрики процессов»

Наименование зоны	Описание зоны
Основные зоны	
Производство	Основная зона, на которой происходит моделирование выбранного производственного процесса. Дает возможность представить традиционный подход к управлению производством, что в последствии помогает получить опыт: уменьшения потерь, выстраивания потока на основании времени такта, реализации процесса Кайдзен
Склад	Зона для хранения деталей и запасных частей производства. Дает возможность представить традиционный подход к управлению запасами, а также формирует «бережливое» мышление для логистических процессов
Учебная зона	Зона проведения теоретических занятий. Дает возможность сформировать культуру непрерывного улучшения через «систему структурированного решения проблем», что в последствии помогает получить умение управления сбалансированными показателями производства по системе «Безопасность-Качество-Срок-Затраты-Культура»
Дополнительные зоны	
Зона обслуживания оборудования	Зона необходимая для обслуживания того или иного оборудования и проведения ремонта
Офис	Зона, укомплектованная всем необходимым оборудованием для работы офисных сотрудников и менеджеров

Последний этап – обсуждение.

По завершению обучающего процесса, участникам необходимо составить анализ, провести обсуждение и подвести итоги имитирования реального процесса работы организации.

Таким образом, можем сделать вывод, что «фабрика процессов» - прогрессивная педагогическая технология, которая выделяется на фоне других, своей высокой эффективностью применения [3].

Список литературы

1. Чиркова, В. М. Медицинская деловая игра как основа обучения профессиональному общению иностранных студентов / В. М. Чиркова, Е. В. Рубцова // Научная мысль. - 2017. - №1. - С. 23–29.
2. Курмангулов, А. А. Перспективы внедрения электронного обучения в образовательный процесс медицинского вуза / А. А. Курмангулов, О. И. Фролова, С. В. Соловьева // Высшее образование в России. - 2017. - №8–9. - С. 116–120.
3. Курмангулов, А. А. «Фабрика процессов» - новый формат организации образовательного процесса в высшем учебном заведении / А. А. Курмангулов, Ю. С. Решетникова, Р. Н. Багиров, О. И. Фролов и др. // Высшее образование в России. – 2018. – Т. 27 - №5. – С. 37-41.

УДК 005:378

ОШИБКИ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В РАБОТУ ОРГАНИЗАЦИИ

Е. Н. Тимофеева, Е. О. Ермолаева, Ю. В. Устинова
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Что нужно для успешной работы организации? Каким критерием должно отвечать предприятие? Как выжить в условиях жесткой конкуренции? Такими вопросами задается каждый руководитель, желающий своей компании процветания. Главным «помощником» в решении этих вопросов может стать внедрение системы менеджмента качества (далее СМК), которая основывается на требованиях стандарта ISO-9000, и нацелена на обеспечение стабильного качества производимой продукции и оказание услуг. Определенно, использование данной системы положительно повлияет на работу организации, однако, рамки стандарта, на котором данная методика базируется, подразумевает использование лишь одного «сценария».

Существует большое количество разнообразных концепций, которые разграничивают шаблонное мышление. Одним из таких методик является бережливое производство. В отличие от СМК, которая делает упор на качество работы организации и ориентирована на результат, бережливое производство направлено на поиск, анализ и устранение потерь в работе предприятия, опираясь на эффективность.

Таким образом, можем сделать вывод, что бережливое производство – это результат процесса совершенствования СМК. Данная концепция может улучшить работу каждого предприятия, при любых условиях.

Тем не менее, у любой системы есть уязвимое место. В данной статье, мы рассмотрим все несовершенства внедрения бережливого производства в процесс работы организации.

Вот основные из них:

1. Непонимание участия руководства в процессе внедрения.

Одна из самых главных ошибок, так как, высшее руководство должно осознавать всю необходимость применения данной концепции, для чего это нужно. После выявления всех недостатков работы предприятия, директора и руководители подразделений должны проходить обучение первыми, им необходимо понимать весь алгоритм внедрения бережливого производства, а также принимать непосредственное участие в обсуждениях по данному вопросу.

2. Применение методик, разработанных для других организаций.

Данная проблема заключается в копировании процессов улучшения системы организации и управления предприятием. Методология бережливого производства базируется на поиске и устранении потерь, она должна формироваться исходя из анализа конкретного предприятия. В ином случае, эффективность такой программы будет минимальна.

3. Неверно расставленные приоритеты.

Отличительной чертой является непонимание важности всего процесса. Это может проявляться в некачественном преподнесении учебного материала (обучение начинается не с «основ»; отсутствие графика занятий и формирования отдельных групп, и т.п.), отсутствии обсуждений хода реализации системы, дефиците контроля выполнения поставленных задач.

4. Незаинтересованность кадров.

Важно, чтобы каждый сотрудник компании понимал свою роль в процессе внедрения бережливого производства в работу организации. Формирование групп может строиться по типу пирамиды (рис. 1 – Пример формирования обучающихся групп).



Рис. 1. Пример формирования обучающихся групп

Однако, такая схема подойдет не всем организациям, так как культура компании может быть разнообразной, важна гибкость при формировании групп сотрудников.

Для максимальной эффективности внедрения системы бережливого производства, необходимо разбирать проблемы, касающиеся конкретного предприятия, которые препятствуют благотворной работе персонала. Должны проводиться обсуждения, в которых сотрудники могут активно участвовать, высказать свои замечания относительно работы организации, а также вносить предложения по их устранению.

5. Бесконечный анализ проблем, без последующего процесса их устранения.

В ходе насаждения методики бережливого производства очень важно не только выявлять и анализировать потери, но и принимать меры по их ликвидации.

Благодаря своему индивидуальному подходу и высокой гибкости, система бережливого производства может адаптироваться практически к любой отрасли. Важнейшим критерием успеха в этом деле является правильное установление всех нужд предприятия и грамотная организация работы.

Список литературы

1. Хусеус, М., Лайкер, Д. Корпоративная культура TOYOTA. Уроки для других компаний /М. Хусеус, Д. Лайкер. - Москва: Альпина, 2012. – 460 с.
2. Вейдер, М. Инструменты бережливого производства II. Карманное руководство по практике применения Lean / М. Вейдер. – Москва: Альпина, 2015. – 125 с.
3. Огарков, А. А. Управление организацией: учебник для вузов / А. А. Огарков. – Москва: Эксмо, 2006. – 512 с.
4. Левинсон, У. Бережливое производство / У. Левинсон. - Москва: РИА "Стандарты и качество", 2007. – 270 с.

УДК 005.21:338.2

ПРИМЕНЕНИЕ SWOT-АНАЛИЗА НА ПРИМЕРЕ МБОУ «СОШ № 29 ИМ. И. Г. МИХАЙЛОВА»

Е. С. Титова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Для планирования стратегических направлений развития МБОУ «СОШ № 29 им. И. Г. Михайлова» был проведен анализ факторов микросреды с использованием SWOT-анализа.

Проведение SWOT-анализа поможет выявить факторы, которые влияют на развитие образовательного учреждения: способствуют или препятствуют его развитию. Основная задача – оценить перспективы различных вариантов развития, выработать оптимальное стратегическое направление.

Внутренними факторами называют собственные показатели школы. Оцениваются стороны сильные (Strengths) и слабые (Weaknesses). Внешние — это условия на отраслевом рынке, которые влияют на развитие учреждения, но не контролируются им. Если влияние положительное, тогда это возможности (Opportunities), отрицательное — угрозы (Threats) [1].

Главные достоинства SWOT – анализа — простота, наглядность и возможность выявить все факторы, влияющие на школу, обобщить и сопоставить данные совершенно разного типа и назначения [2].

Для проведения анализа факторов, влияющих на развитие учреждения, была сформирована экспертная комиссия, в состав которой вошли директор школы, завуч по учебной работе, завуч по воспитательной работе, завуч по безопасности, заведующий хозяйственной частью и бухгалтер.

SWOT-анализ на примере МБОУ «СОШ №29 и. И. Г. Михайлова» представлен в таблице 1.

Таблица 1

SWOT-анализ на примере МБОУ «СОШ №29 и. И. Г. Михайлова»

Сильные стороны (S):	Слабые стороны (W):
- опытные педагоги; - программы профильного обучения; - укомплектованность учебными кабинетами и мастерскими; - наличие компьютерного класса; - центр цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».	- нехватка обслуживающего персонала; - недостаток молодых специалистов; - сокращение количества учебных классов.
Возможности (O):	Угрозы (T):
- реализация дополнительного образования детей, многообразие школьных кружков и секций; - сотрудничество с ВУЗами, техникумами и колледжами; - мотивация коллектива к развитию школы; - участие школьников во всероссийских олимпиадах; - участие учителей в муниципальных конкурсах.	- недостаточное финансирование; - неблагоприятная демографическая обстановка; - наличие конкурентных образовательных учреждений.

Экспертная комиссия установила взаимосвязи внутренних факторов с внешними факторами. Определили, как сопоставления этих факторов можно использовать с пользой для учреждения, и что изменить в работе школы, чтобы компенсировать риски.

Первым этапом было сопоставление сильных сторон и возможностей (SO), впоследствии были разработаны стратегии использования преимуществ учреждения для лучшей реализации представляющихся возможностей:

- обеспечение нового качества образования;
- формирование интереса учащихся к определенной предметной области, постоянном стимулировании его творческой активности;
- повышение престижа педагогического труда и профессионального статуса педагогов.

Следующим этапом было сопоставление сильных сторон и угроз (ST) и формирование стратегии, позволяющей использовать сильные стороны учреждения для противостояния сложившимся угрозам:

- открытие центра «Точка роста» требует дополнительных затрат на приобретение нового оборудования, но при этом даёт возможность школьникам развиваться в разных направлениях.

Третьим этапом являлось сопоставление слабых сторон и возможностей (WO), а так же разработка стратегии минимизации слабых сторон учреждения, с целью успешной реализации представляющихся возможностей:

- реализация программы «Земский учитель» для привлечения молодых специалистов.

Заключительным этапом было сопоставление слабых сторон и возможных угроз (WT), и возможные варианты минимизации влияния слабых сторон учреждения и угроз:

- разработка системы мотивации для учеников 10-11 класса, с целью продолжения их дальнейшего обучения.

Получив наглядный результат сопоставлений, можно сделать вывод о том, что у МБОУ «СОШ № 29 им. И. Г Михайлова» есть как сильные стороны, так и слабые. Самым большим преимуществом школы, по мнению экспертной комиссии, является открытие одного из 28 центров «Точка роста» в Кузбассе, который поможет активно развивать как учеников и педагогов, так и школу в целом.

Результатом исследования факторов микросреды МБОУ «СОШ № 29 им. И. Г Михайлова» стало формирование направления стратегической политики учреждения, включающую разработку и внедрение системы менеджмента качества.

Внедрение системы менеджмента качества в МБОУ «СОШ № 29 им. И. Г Михайлова» может гарантировать:

- непрерывный мониторинг качества образовательных услуг;
- упорядоченную систему ведения документооборота и школьных журналов, как электронных, так и бумажных;
- анализа всех направлений деятельности школы и её подразделений и сравнение показателей с другими школами [3].

Список литературы

1. Дуборасова, Т. Ю. Всестороннее изучение товара методом SWOT- анализа на примере креветок мороженных / Т. Ю. Дуборасова, Р. Н. Хабибуллина // Товаровед продовольственных товаров. - 2013. - №5. - С. 38-39.
2. Мансуров, Р. Е. Настольная книга большого руководителя. Как на практике разрабатывается стратегия развития / Р. Е. Мансуров. - М. : Инфра инженерия, 2014. - 204 с.
3. Пономарев, С. В. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества: учебное пособие / С. В. Пономарев, С. В. Мищенко, В. Я. Белобрагин и др. - М. : РИА «Стандарты и качество». - 2005. - 248 с.

УДК 005

КАЧЕСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

И. И. Тойчиева, Н. В. Астахова, Е. О. Ермолаева
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В последнее время существует множество функционирующих и совершенствующих свою деятельность в том или ином направлении предприятий, компаний, организаций и в каждом из них имеются свои технологические процессы.

Известно, что первые технологические процессы были разработаны в Шумере еще в древние времена, где на глиняных табличках клинописью описывался порядок приготовления пива.

С этого момента описание технологического процесса изготовления любой утвари, продукта, оружия, украшений и т.д., стали развиваться и усложняться. Технологический процесс современного времени состоит из сотен, десятков и тысяч различных операций, он может быть разных вариантов и разветвляться в зависимости от ситуационных условий. Предпочтение какого-то определенного варианта технологии не является просто выбором тех или иных инструментов, станков и оснастки. Также важно обеспечить соответствие плановых, финансовых показателей и, конечно же, соответствовать требованиям технологических условий. Качественное управление технологическим процессом во многом зависит от определенной и четкой структуры предприятия или организации. Существенным вытекающим пунктом является грамотно разработанный способ построения функциональной системы предприятия.

Значимую роль в эффективности и результативности деятельности технологического процесса оказывает качественное управление и непосредственно контроль всей цепочки. Так как при малейшем нарушении порядка процесса, либо халатного управления технологическим процессом, конечный результат весомо повлияет на всю деятельность и однозначно на качество производимого товара.

Чтобы управление технологическими процессами не опускалось с высшего уровня, существует множество различных и эффективных систем и методов для поддержания поставленной цели предприятия или организации на рынке.

Также многое зависит от персонала предприятия, их заинтересованность, ответственность, внимательность и компетентность в работе влияет на качество всего протекающего технологического процесса.

Например – производственному менеджеру необходимо управлять процессом так, чтобы продукт или товар был произведен по минимальной цене, без простоев в цепочки производства и с соответствующими характеристиками, установленными изначально при разработке нового товара или продукта. Достичь поставленной задачи производственный менеджер может, только в случае создания следующих условий: рабочего состояния имеющегося оборудования, соответствующей подготовки рабочего и вспомогательного персонала, который в случае обнаружения каких-либо возможных неполадок мог бы оперативно принять меры по их устранению.

Определением достаточного количества сырья для производства товаров и упаковочных материалов, а также их приобретением занимается отдел снабжения предприятия и специалисты по контролю качества.

Все протекающие операции по изготовлению продукта или товара должны быть тщательно задокументированы – это помогает наладить контроль за процессом, выявить проблемы и оценить эффективность.

Для выявления и устранения возникших проблем необходимо проводить исследования с целью определения критических контрольных точек, все записи о проведении контроля процесса должны быть проанализированы с целью поиска и устранения неполадок, а также усовершенствования всей цепочки производства.

Эффективным будет и соблюдение основных принципов системы менеджмента качества (СМК), которые необходимы для контроля управления технологическим процессом, а также улучшат деятельность организации.

Улучшение деятельности организации – один из семи основных принципов СМК, согласно ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования», который можно рассматривать как основу систематической упорядоченной работы, направленной на непрерывное улучшение качества всех процессов и видов деятельности организации, внедрившей СМК.

На рис. 1 показана последовательность действий при практическом осуществлении процесса улучшения в СМК организации.



Рис. 1. Графическая модель осуществления процесса улучшения в СМК организации

Список литературы

1. Харрингтон, Дж. Совершенство управления процессами / Дж. Харрингтон. – М. : Стандарты и качество, 2007. – 192 с.
2. Беляев, А. А. Антикризисное управление.: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / А. А. Беляев, Э. М. Коротков. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 319 с.

УДК 664:005

СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НА ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Ю. В. Устинова, Е. О. Ермолаева, К. С. Левицкая
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Ведение бизнеса сопряжено с множеством различных видов риска. Потенциальные опасности на пищевых предприятиях могут разрушить бизнес. Несмотря на риски, подразумеваемые при ведении бизнеса, руководители компаний и сотрудники по управлению рисками могут предвидеть и подготовиться к потенциальным рискам независимо от размера бизнеса [1].

Риск - это вероятность того, что произойдет событие, которое приведет к нежелательному исходу.

Управление рисками - это выявление, оценка и определение приоритетов рисков с последующим скоординированным и экономичным использованием ресурсов для минимизации неблагоприятных событий.

Изучение основных видов рисков, производство продукции необходимы для достижения целей предприятия. На устойчивое развитие предприятия влияет снижение потерь от воздействия и предупреждение рисков. Риск-менеджмент представляет собой процесс, который направляется и сосредотачивается на эффективном управлении рисками [2].

Существуют многочисленные примеры пищевых предприятий, которые считали, что управляют рисками, но не могли смягчить последствия предсказуемых событий.

Крупные перерабатывающие и оптовые предприятия взяли на себя роль надзора за обработкой, хранением и распределением товаров, а также за маркетингом и взаимоотношениями с клиентами. Они отвечают за долгосрочные стратегии, маркетинговые контракты, производственные улучшения, соблюдение нормативных требований, капитальные затраты, стратегий ценообразования. По мере того как компании выходят на новые рынки, они должны соответствовать дополнительным требованиям и обслуживать более требовательных клиентов. Это ставит под угрозу способность поддерживать прибыль. Основные риски в пищевой промышленности:

- инновация новых продуктов, упаковки для выхода на рынки;
- эффективно и выгодно поставлять высококачественные продукты для потребителей;
- достижение и поддержание полного соответствия государственных и отраслевых нормативов по обеспечению безопасности пищевых продуктов, окружающей среды.
- риски при поставке пищевой продукции, которая может быть прервана многими факторами, включая неблагоприятные погодные условия, проблемы с инфраструктурой, рост цен;
- управление рисками оборудования, таких как, механические поломки; повреждения, вызванные скачками напряжения, ошибки оператора и многое другое.

Изучение оценки рисков на пищевом предприятии:

1. Для анализа рисков необходимо собрать рабочую группу, охватывающую все подразделения предприятия, включая руководителей, а именно высшее руководство.
2. Изучив риски причинения вреда здоровью потребителя сформулировать цель.
3. Ранжируя по степени возможности возникновения рисков классифицировать их:
 - отравление потребителей пищевой продукцией предприятия;
 - при проверке контрольно-надзорных органов выявление несоответствий;
 - жалобы покупателей, вследствие с безопасностью пищевой продукции;
 - изменение финансового состояния предприятия;
 - изменение структуры производства продукции.

В процессе производства следует реагировать на возникшие риски, а именно:

1. При выпуске пищевой продукции невозможен полный отказ от рисков по экономическим, организационным и техническим причинам.

2. Изменение рисков на предприятии невозможно, поскольку их минимизация не решает проблем, связанных с загрязнением продукции.

3. Распределить риск на поставщиков сырья невозможно, поскольку по результатам проверки предприятия штрафы накладываются на производителя.

4. Повлечь серьезные имиджевые потери предприятия возможно при снижении вероятности наступления рисков и тяжести их последствий.

Для достижения поставленных целей компании всех типов и размеров оказываются перед внутренними, внешними факторами и воздействиями. На рис. 1 приведена схема процесса управления рисками, которую необходимо запустить на предприятии для управления всеми формами риска.

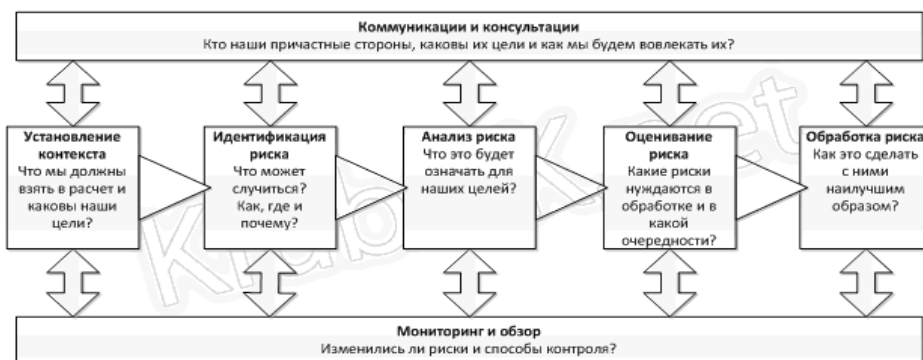


Рис. 1. Процесс управления рисками

Установление контекста

Необходимо определить факторы, которые могут влиять на успех в достижении целей. Существенным предшественником идентификации риска является шаг «установление контекста».

Идентификация риска

Для принятия адекватных форм управления риском необходимо формирование понимания причин рисков.

Анализ риска

Вероятность последствий касается развития понимания каждого риска.

Оценивание риска

Для рассмотрения по приоритету располагаются риски, для того, чтобы определить целесообразность их обработки и экономическую эффективность.

Обработка риска

Для устранения подверженности компании риску, включают его обработку.

Мониторинг и обзор

Один из самых эффективных способов осуществления мониторинга рисков в компании это включение в обязанность определенному персоналу функций по своевременной и соответствующей оценки, и обработки конкретного риска.

Используя системный и процессный подходы, инструменты риск-менеджмента, методов управления на пищевых предприятиях будут сопутствовать повышению уровня управления рисками.

Список литературы

1. Тихомиров, Н. Н. Научные подходы к классификации экономических рисков на предприятиях пищевой промышленности / Н. Н. Тихомиров, В. Г. Казимиров // СПбГЭУ. - 2017.- № 3 (105). – С. 84-88.

2. Сайфуллина, Р. Р. Методы реагирования на риск, применимые на предприятиях малого бизнеса / Р. Р. Сайфуллина // Современные проблемы науки и образования.- 2015.- № 1-1.- Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view>.- Дата обращения: 20.03.2020.

УДК 637.1:005

НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ISO 22000 НА МОЛОЧНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Ю. В. Устинова, И. Ю. Резниченко

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Системы управления безопасностью пищевых продуктов в промышленности были разработаны и созданы в течение последних четырех десятилетий с несколькими изменениями. Молочная промышленность вскоре осознала необходимость в упреждающих процедурах, следовательно, внедрении НАССР (анализ опасности и критические контрольные точки) для обеспечения того, чтобы молочные продукты были безопасны потребителей [1].

ISO 22000 является мировым стандартом, который описывает работу предприятия для того, чтобы обеспечить выпуск продукции конечному потребителю.

Стандарт серии ISO 22000 используется для всего производства продукции, в том числе для ее поставки; реализации и применяется различными организациями, которые прежде всего направлены на внедрение системы менеджмента безопасности пищевой продукции.

При изготовлении низкокачественной и опасной молочной продукции необходимо рассматривать производственный процесс как единый, в котором должны быть устранены все факторы влияющие на него, в противном случае произведенная продукция может быть опасна для здоровья человека.

Требования ISO 22000 охватывают вопросы контроля от качества сырья, из которой производится продукция – к материалу упаковки, а также доставки готовой продукции конечным потребителям.

Каждый человек в мире имеет право на качественную продукцию, потому что через продукты питания мы получаем необходимые макро- и микро- элементы, энергию для поддержания жизнедеятельности организма. И поэтому предприятия, которые занимаются пищевой промышленностью, обязаны внедрить систему безопасности пищевой продукции для того, чтобы потребители получили гарантию в качестве пищевой продукции. При покупке продукции мы можем обращать внимание на знаки, которые дают гарантию, что продукт изготовлен по системным контролям безопасности продукта и производитель выполняет эти требования.

Какие же основные причины порчи продукции существуют? 97 % это ошибки персонала: невнимательность, стресс, недостаточность знаний; 32 % - несоблюдение личной гигиены; 28 % - перекрестное загрязнение; 13 % - инфицированный сотрудник.

Во многих странах мира система ISO 22000 внедрена и требуется на законодательном уровне, такие страны как США, Новая Зеландия, Япония, страны ЕЭС. Россия обязана внедрять систему безопасности пищевой продукции.

Перечислим факторы, которые приводят к заболеваниям, связанных с продуктами питания: нарушение процесса охлаждения, продолжительное хранение готовой пищи, несоответствующий температурный режим хранения, загрязненные первичные продукты или ингредиенты, перекрестное загрязнение и смешенная обработка сырых и готовых продуктов, нарушение технологии приготовления пищи. Все эти факторы очень влияют на качество и безопасность продуктов [1].

Через пищевые продукты распространяется более двухсот болезней, представленным по фактам всемирной организации здравоохранения. При употреблении в пищу некачественных молочных продуктов миллионы людей заболевают ежегодно. Более 1 млрд кишечных заболеваний регистрируются регулярно. В результате чего, болезни пищевого происхождения способствуют более частому возникновению и широкому распространению. Химические вещества могут также заражать пищевые продукты, например распространенное вещество акриламид.

Преимущества ISO 22000. Несколько внутренних и внешних преимуществ получаемых предприятием при внедрении данного стандарта.

Приоритет внутри предприятия:

- рассматривая все этапы технологического процесса, внедрение системного подхода для реализации безопасности пищевых продуктов;
- для исправления брака использование предупреждающих мер в производстве молочной продукции;
- при производстве продукции контроль факторов, влияющих на безопасность;
- при обеспечении безопасности пищевых продуктов однозначное определение ответственности;
- в общем объеме производства снижение доли брака;
- инструмент внедрения управленческих решений;
- усовершенствование навыков управления;
- в контрольно-реперных точках появляется возможность во время внести корректировки как в процесс производства, так и в его управление;
- периодический анализ результатов позволяет оценивать целесообразность и эффективность принятых ранее решений;
- со стороны государственных контролирующих органов ограничение допустимого вмешательства.

Приоритет вне предприятия:

- производимая продукция увеличивает доверия покупателей;
- для выпущенной продукции увеличение преимущества;
- повышение вложений в производство продукции;
- уверенность в производимых товарах, которые предприятие декларирует потребителям.

Ключевые элементы ISO 22000 представлены на рис. 1.

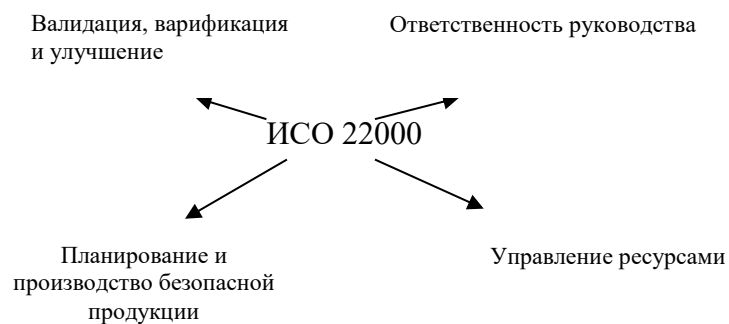


Рис. 1. Элементы ISO 22000

Эти области включают в себя: создание измеримых целей и разработка Политики – ответственность руководства; внедрение и поддержание работоспособности системы безопасности продуктов питания - управление ресурсами; оценка рисков и анализ опасностей при производстве пищевых продуктов - планирование и производство безопасной продукции; валидация, верификация и улучшение – мониторинг, сбор и анализ данных, необходимых для управления системой безопасности продуктов питания.

Список литературы

1. Смирнова, Н. А. ГОСТ Р ИСО 22000 в технологии ферментированных молочных продуктов: управление качеством и безопасностью / Н. А. Смирнова, О. В. Бессонова // Пищевая промышленность. 2014. № 7. - С. 12-13.

УДК 637.3

СЫРНЫЕ ПРОДУКТЫ КАК СНИЖЕНИЕ КАЧЕСТВА СЫРА

С. А. Чудов, В. О. Мешков

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Увеличение количества применяемых технологий и ингредиентов, используемых при производстве сыра, привело как к расширению ассортимента данного продукта, так и к попыткам недобросовестных производителей выдать дешевый продукт за более дорогой.

В супермаркетах сегодня можно встретить огромное количество видов сыров разной формы, отличающихся своим составом, цветом, твердостью, степенью зрелости, а самое главное – вкусом.

На прилавках нередко можно наблюдать ситуацию, когда сыр находится в вакуумной или полиэтиленовой упаковке, на которой нет в достаточной степени информации о составе и производителе настоящего продукта. В таком случае покупателю предстоит довериться собственным чувствам и знаниям, что в корне неверно. Из этого следует, что до потребителя не доводят нужную информацию о данном продукте. Покупатель должен знать, что он покупает не сыр, а информация должна быть изложена в понятной для него форме в соответствии с ГОСТ Р 52738-2007 «Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Равно стоит выделить создание ложного впечатления о сыре как о специализированном продукте для детей, о чем говорит наличие различных рисунков и надписей на упаковке, что непринужденно вызывает у покупателя чувство доверия к качеству продукта.

Потребители часто путают сыр с сырным продуктом, а журналисты упорно называют второй фальсификатом. Пока одни заявляют о том, что такие товары вообще не имеют права на существование, другие выступают против того, чтобы их называли "сырными". В свою очередь различные производители продолжают изготавливать «сыр» на основе растительных жиров, что может привести не только к снижению его стоимости, но и к нанесению урона по здоровью человека. Замещение молочных жиров зачастую предполагает изменение подлинной рецептуры. Производство сырных продуктов экономически выгодно для изготовителя как с точки зрения цены, так и его себестоимости. Данный факт обусловлен повышением спроса на растительные жиры со стороны компаний производящих молокосодержащую продукцию, а также желанием использовать более дешевые способы для расширения производства.

Нужно всегда помнить, что сыр должен состоять только из молочных жиров коровьего, козьего, овечьего молока или других животных, а также других продуктов переработки молока. Контроль использования жиров при производстве сыра тем более актуален, из расчета того, что жиры оказывают существенное влияние на органолептические свойства сыров и их консистенцию. Однако подобных знаний будет недостаточно, так как отечественные сыры значительно уступают зарубежным в главном критерии - качество товара. Отдельно также можно отметить несоответствие запаха, вкуса, рисунка одноименных сыров зарубежного производителя.

В 2014 году в ответ санкциям Россия считает необходимым отказаться от импортных сыров, взамен этому осуществлять поставки молочной продукции из Чили, которая должна в свою очередь возместить потери и соответствовать сырам западного производителя. Также данное решение могло помочь увеличить производственную мощь отечественного сыра и спровоцировать рост спроса на сыры нашего производителя, что было обусловлено патриотическим порывом. В этом же году спрос на данный товар действительно увеличился, однако потребитель вскоре понял, что российские сыры не соответствуют импортным аналогам все по тем же критериям, но помимо прочего отечественные сыры были еще и выше в цене. Все эти факторы понизили его конкурентоспособность. Низкая покупательная способность и аналогичное качество привели к тому, что к 2018 году потребление сыра стало

равным 5,7 кг на душу населения. Такая же статистика приходилась на 2009 и на 2005 года, однако эти показатели в разы меньше по сравнению с некоторыми странами ЕС, такими как Франция и Нидерланды. Проанализировав данную информацию, любой потребитель задастся вопросом: «А почему же отечественные сыры так уступают импортным аналогам?»

Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо выяснить, из какого же молока делают российские сыры. Именно от качества молока (в частности от вида коров) и зависят многие свойства сыра, его вкус, запах, цвет, форма. Данные обстоятельства ограничивают возможности отечественных производителей, а в исключительных случаях и принципиальной невозможности изготовления отдельных зарубежных сортов сыра в России. Низкое качество отечественного сыра обуславливается отсутствием современного технического оборудования, систем менеджмента качества, пренебрежением требований стандартов и несоблюдением оригинальных рецептов, а некоторые недобросовестные производители с целью наживы не собираются отказываться от применения растительного жира в большом количестве при производстве. Настоящий факт автоматически причисляет этот товар к фальсификату и придает ему название - сырный продукт. Некоторые изделия и вовсе не могут называться сырным продуктом, так как имеют в своем составе до 5% молочного сырья и не плавятся даже при +150 °С.

Совсем убрать производство сырных продуктов равным образом нельзя, так как некоторые люди имеют непереносимость лактозы, аллергию на молоко и на какие-либо другие его составляющие. Иные в тоже время находят в таком продукте альтернативу сыру, полностью состоящего из молочного жира и продуктов его переработки. В основном предпочтение будет отдаваться товару с более низкой ценой, в частности сырному продукту.

В свой черед не стоит упускать из виду такую проблему российской системы маркирования продукции, как отсутствие разрешения размещения фантазийного названия сыра на упаковке. В соответствии с этим у потребителей возникают ошибочные ассоциации с тем или иным сыром. Как пример можно взять сыр «Фета», при производстве которого используется только козье и овечье молоко. Российские же производители используют коровье молоко и растительные жиры, что является грубым нарушением и может вполне считаться с обманом. Помимо этого, сыры отечественного производителя выставляют на прилавки недозревшими, что можно объяснить экономией средств на изготовление продукта. Для того, чтобы не стать жертвой обмана, необходимо тщательно изучить состав, а в некоторых случаях можно увидеть следующую информацию - «данный продукт не является сыром».

Росконтроль отмечает массовое присутствие на отечественном рынке различных видов сырных продуктов. В ходе кампании по выявлению фальсификата экспертами было проверено 45 образцов фасованного и развесного сыра российского производителя. На 30 образцах не имелось информации о использовании растительного жира при его производстве. Из этих 30 образцов 60% не имели в своем составе молочный жир вовсе. На маркировке всех производителей было указано, что продукция сделана в соответствии с ГОСТом. Такой товар разумеется пользуется большим спросом. В соответствии с этим необходимо обратить внимание на то, что многие производители производят некачественный продукт и не соблюдают право потребителей на достоверную информацию.

Список литературы

1. Остроумова, Т. А. Влияние пород скота на состав молока и производство сыра / Т. А. Остроумова // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – №3. – С. 71-74.
2. ГОСТ Р 52738-2007. Молоко и продукты переработки молока. Термины и определения. М. : Стандартинформ, 2008. – 21 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200051452/>. – Дата обращения: 16.03.2020.
3. Остроумов, Л. А. Исследование анизотропности состава и свойств сыров в процессе их созревания / Л. А. Остроумов, Е. А. Николаева // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – №4. – С. 50-53.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

УДК 574:658.11

DIE ÖKO-INNOVATIONSBEREITSCHAFT DER DEUTSCHEN BETRIEBE VON ELEKTRO-HAUSHALTSGERÄTEN UND WASSERVERSORGUNG

A.E. Wotjeva

Kemerover staatliche universität, Kemerowo, Russland

Das Ziel unserer Untersuchung ist das Problem der Einsparung von Energie und die Maßnahmendurchführung zum Umweltschutz in Deutschland. Die Lösung dieses Problems hat in den letzten 15 Jahren zu erheblichen Anstrengungen der Hersteller von Elektro-Haushaltsgeräten geführt. Die Strom- und Wasserverbrauchswerte von Haushaltsgeräten konnten erheblich gesenkt und dabei der Gebrauchsnutzen weiter verbessert werden. Es ist bekannt, dass hocheffektive Elektronik eine hohe Einsparpotenziale besitzt. Sie trägt auch wesentlich zur Realisierung wichtiger Sicherheitssysteme, zu einer Verbreiterung der Anwendungspalette und zu größerer Bedienfreundlichkeit bei. Es sei betont, dass der Einsatz von Reinigungsmitteln sowie die Geräuschbelastung während des Betriebs auch deutlich verringert wurden. «Viele Unternehmen unterziehen sich so zu sagen auf freiwilliger Basis einer externen Prüfung, in der alle umweltrelevanten Unternehmens – Aktivitäten unter die Lupe genommen werden.» Sie können dann ein nach EU-Richtlinien konzipiertes «Gütesiegel» erhalten, das sogenannte «Öko-Audit».

Das «Energielabel» stellt ein mehrfarbiges Etikett für alle Geräte dar, die unserer Untersuchung nach im Handel und in Ausstellungsräumen stehen. Damit soll der Vergleich von Geräten vor dem Kauf erleichtert werden. Es enthält Angaben zu notwendigen Energieverbrauch, Fassungsvermögen und Geräusch, z.B. bei Waschmaschinen zusätzlich noch zum Wasserverbrauch, zur Wasch- und zur Schleuderwirkung. In den letzten Jahren bieten die Geschirrmachine der neuen Gerätegeneration für den unterschiedlichen Geschirranfall vielseitige Programme vom Intensiv- und Quick-Programm. Für eine optimale Nutzung des Spülraums werden Geräte mit schrägem Oberkorb angeboten. Hier unterbringt man mehrere Gläser und Teller bis 24 cm Durchmesser, im Unterkorb Teller bis 30 cm Durchmesser. Bei manchen Modellen ist der Oberkorb bei Bedarf einseitig absenkbar oder ist individuell nach oben oder unten verstellbar. Bei Geräten mit Besteckschublade kann das Besteck exakt einsortiert und besonders sorgfältig gespült werden. Auch der klassische Besteckkorb wurde bedeutend vergrößert und in der Aufteilung verbessert.

Es sei gesagt, dass sich moderne Kühlgeräte durch niedrige Energieverbrauchswerte auszeichnen, die in erster Linie durch entsprechende Isolierungen erreicht werden. Es sind Geräte auf dem Markt, die von dem üblichen 60 cm-Rastermaß abweichen und durch die verstärkte Isolierung etwa 66 bis 70 cm breit sind. Damit bieten sie den gleichen Nutzinhalt wie ihre Vorgänger an. Für alle Geräte, die an die üblichen Einbaumaße gebunden sind, werden Modelle mit geringem Nutzinhalt angeboten, um eine dicke Isolierung zu realisieren. Aus der Sicht des Umweltschutzes ist es besonders erfreulich und wichtig, dass Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) aus der Isolierung vollständig verschwunden sind und die meisten Hersteller zugunsten der umweltneutralen Kohlenwasserstoffe schon weitestgehend auf Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) verzichten. Eine der wichtigsten Zweige der deutschen Industrie ist der elektronische Zweig. Es ist weltbekannt, dass die Elektronik einen weiteren Beitrag zur Optimierung des Energieverbrauchs liefert. Die eingestellten Temperaturen werden gradgenau eingehalten, die Kälte wird dahin geleitet, wo sie gebraucht wird.

Es gibt zahlreiche Artikel über die öffentliche Wasserversorgung. Es wurde festgestellt: diese greift für die Gewinnung von Trinkwasser zu zwei Dritteln auf Grund-Quellwasser und zu rund einem Drittel auf Oberflächenwasser zurück. Grundwasser ist in ein natürliches Ökosystem Wasser-Boden-Luft eingebunden. Es entsteht durch Versickern des Niederschlags durch den Boden. Der Boden spielt die Rolle eines Filters und verwirklicht die Reinigung des Wassers auf natürliche Weise. «Ohne Schutz des Wassers ist der Schutz des Bodens unmöglich. Die ökologische Grundwassergewinnung beachtet, dass nur in dem Maße Wasser entnommen wird, wie es sich auf natürliche Weise erneuert. Viel Quellwasser für die Trinkwasserversorgung wird in Quelfassungen in verschiedenen Orten des

Landes sorgfältig gesammelt und kann direkt als Trinkwasser in die Haushalte der Bundesländer geliefert werden».

Oberflächenwasser braucht besonderen Schutz. Kurz gesagt, ist zum Beispiel das Motorbootfahren auf Trinkwassertalsperren und auch das Baden verboten. Menge und Güte des Wassers sind in verschiedenen Regionen unterschiedlich. Je nach Qualität des geförderten Wassers ist eine mehr oder weniger aufwendige Aufbereitung im Wasserwerk erforderlich. Das an die Erdoberfläche gepumpte Grundwasser enthält häufig Eisen und Mangan. Durch einfache Aufbereitungsmanipulationen wie Belüftung und Sand- oder Kiesfiltration werden diese Stoffe schnell und erfolgreich entfernt. Problematischer ist es, wenn zuviel Nitrat oder Pestizide ins Grundwasser gelangt sind. Hier ist der Einsatz einer aufwendigeren Technik erforderlich. Trinkwasser muss mikrobiologisch einwandfrei sein. In der Regel können geringe Mengen von Desinfektionsmitteln dabei zugegeben werden. Die Trinkwasserverordnung legt genau fest, welche Stoffe und Mengen dabei sind. Im ganzen Lande, in kleinen und grossen Städten haben die Wasserverordnungsunternehmen vor Ort Grenzwerte einzuhalten und Kontrollen durchzuführen.

Jeder weiss, dass Trinkwasser ein Hauptnaturprodukt ist. Es enthält viele wertvolle Mineralstoffe, Salze und Spurenelemente. Das hat der Boden, deshalb sind Art und Menge dieser natürlichen Inhaltsstoffe abhängig von den Untergrundschichten, durch die das Wasser versickert. In Deutschland benutzt man nur solches Trinkwasser, das den strengen Qualitätsanforderungen der Trinkwasserverordnung genügt (die europäische «Richtlinie des Rates vom 15 Juli 1980 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch»). In der Trinkwasserverordnung sind Trinkwasser-Grenzwerten-Konzentrationen für bestimmte Inhaltsstoffe. Die Einhaltung dieser Grenzwerte für das Trinkwasser als Lebensmittel sind von den Wasserversorgungsunternehmen und den Gesundheitsämtern ständig kontrolliert. Für kein anderes Lebensmittel wurden bislang so viele und so strenge Grenzwerte und Vorschriften festgelegt.

Trinkwasser wird durch ein weitverzweigtes unterirdisches Rohrnetz in Stadt und Land transportiert. Die öffentliche Wasserversorgung in Deutschland ist mehr als 400000 km lang. Das bedeutet, kurz gesagt, dass das gesamte Versorgungssystem den Trinkwasserbedarf der Bevölkerung zu jeder Zeit zu decken soll, auch am heißesten Tag des Jahres. In Deutschland gibt es zwar genug Wasser. Aber in einigen Monaten im Jahr gebraucht man Fernversorgungsleitungen, um den Ausgleich zwischen Wassermangelgebieten und Wasserüberschussgebieten zu sichern. Um Wasserverluste aufgrund von Rohrbrüchen und anderen Undichtigkeiten im Rohrnetz zu vermeiden, wird das Netz ständig mit modernster Technik, von der Automatisierung bis zur computergesteuerten Informationsverarbeitung, überwacht. Sicherheitsmaßnahmen sind nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch sinnvoll. Sie verhindern Wasserverluste auf dem Transportweg von Trinkwasser.

Die regierungsunabhängige Forderung, dass die soziale Marktwirtschaft zunehmend auch eine ökologische Ausrichtung erhalten muss, zeigt den ordnungspolitischen Trend zur ökosozialen Marktwirtschaft an. In den letzten Jahren ist vieles getan worden. Das sind aber lediglich die ersten Schritte auf dem Wege zu jener Zeit, wenn Wirtschaft und Nature in einheitliches Ganzes bilden und die Wirtschaft Bestandteil des allgemeinen ökologischen Zyklus sein wird.

Literatur

1. Götze-Ricciari, Susanne. Prinzip Ignoranz: Klimaschutz a la Groko / Susanne Götze-Ricciari // Blätter für deutsche und internationale Politik, 2019 - №11.- P. 37-43.
2. Mahnkopf, Birgit. Produktiver, grüner, friedlicher / Birgit Mahnkopf // Blätter für deutsche und internationale Politik, 2019.- №11.- P. 87-94.
3. Schwinn, Florian. Raub blau an der Erde: Unser Krieg gegen den Boden / Florian Schwinn // Blätter für deutsche und internationale Politik, 2019.- №10.- P. 123-134.
4. Полякова, А. Г. «Не оставляя никого в стороне»: Германия борется с химикатами в воде: рабочая программа / авт.-сост. А. Г. Полякова.-2019.- Режим доступа: <https://evolvelium.com/ecology/kak-germaniya-boretsya-s-zagryazneniem/>

УДК 613.27:57.044

АНАЛИЗ СООТНОШЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В БИОСУБСТРАТАХ ПОДРОСТКОВ РАЗНЫХ ЭТНИЧЕСКИХ ГРУПП ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

А. О. Нестеренко, Е. Д. Целых

Дальневосточный университет путей сообщения, г. Хабаровск, Россия

Здоровье населения в каждом регионе имеет свои специфические особенности, связанные с выработкой адаптивных механизмов к условиям биогеохимической провинции, что позволяет компенсировать дефицит или избыток ряда микроэлементов (МИ). Хабаровский край отличается повышенным содержанием Fe, Mg, недостатком I и Se в окружающей среде. Дополнительно на элементный баланс могут влиять поступающие в организм радиоактивные элементы из компонентов среды [1]. Исследования А. А. Коковкина показали распространенность радиоаномалий с высоким содержанием U и Th в Хабаровском крае [2].

Баланс МИ в организме зависит от многих факторов. Например, рацион питания коренных народов обладал адаптивными свойствами, обеспечивающими устойчивость организма к внешним условиям. Однако с появлением пришлого населения питание, образ жизни, экологические условия аборигенов изменились, что значительно снизило адаптационные возможности организма. Согласно статистическим данным, среди коренного населения установлен высокий уровень заболеваемости, в том числе новообразованиями [3]. Данные Медицинского информационно-аналитического центра МЗ Хабаровского края (2017 г.) свидетельствуют о росте онкозаболеваний. Известно, что МИ играют особую роль в противоопухолевом иммунитете [4].

Элементный состав биологических субстратов детей подросткового периода может служить в качестве критерия оценки состояния среды. Загрязнение среды (тяжелые металлы и радиоактивные элементы) определяет актуальность исследования, так как вносит определенный вклад в формирование элементного статуса населения.

Цель – дать анализ соотношения микроэлементов в биосубстратах (волосы, сыворотка крови) подростков (14-15 лет) различных этнических групп (русские, нивхи, эвены) Хабаровского края на фоне повышенного поступления урана и тория.

Проведено обследование подростков: нивхов (n=35) и русских (n=34) Николаевского района; эвенов (n=64) и русских (n=38) Охотского района, средний возраст – $14,80 \pm 0,53$ лет.

В лаборатории Института тектоники и геофизики им. Ю. А. Косыгина ДВО РАН методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой установлена концентрация МИ в биологических субстратах. Нутриентный состав питания проанализирован по итогам анкетирования. При анализе был использован справочник «Химический состав пищевых продуктов» (под ред. академика АМН А. А. Покровского, 1976).

По итогам анкетирования в рационах питания подростков установлено дефицитное поступление Se, Zn, Cu, Co ($p \leq 0,001$), содержание Mo – на нижней границе норматива. Поступление Fe в группах подростков Николаевского района соответствовало верхней границе нормы, а у подростков Охотского района выявлено избыточное (105-328% от гигиенической нормы).

Анализ элементного состава сыворотки крови подростков коренного населения выявил избыточную концентрацию Fe, Cu, Mo, Th ($p \leq 0,001$). В группе подростков-эвенов установлен избыток U, дефицит – Co, Zn, Se ($p \leq 0,05-0,001$). В группе нивхов концентрация Zn и U соответствовала нормативу, Co и Se – на нижней границе (рис. 1). В обеих группах русских определен дефицит Fe, Cu, Co, Zn, Se, избыток U в сыворотке крови ($p \leq 0,001$). Содержание Th соответствовало верхней границе норматива. Концентрация Mo в сыворотке крови русских Николаевского района дефицитна ($p \leq 0,001$). Этнические различия между эвенами и русскими Охотского района, нивхами и русскими Николаевского района достоверны ($p \leq 0,001$).

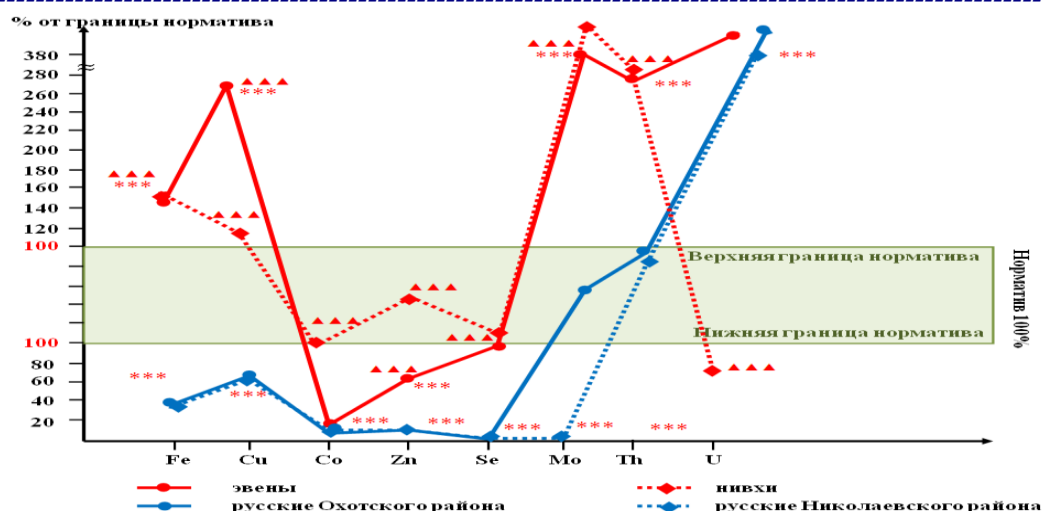


Рис. 1. Концентрация микроэлементов в сыворотке крови подростков разных этнических групп Хабаровского края в сравнении с физиологическим нормативом (в % от верхнего или нижнего предела норматива)

Примечание: *здесь и далее:* показатели, отмеченные в пределах зеленой границы, соответствуют физиологическому нормативу (100 %); линии ниже нижней границы норматива – дефицитное содержание элемента; выше верхней границы норматива – избыточное содержание элемента; * – достоверное различие с границей физиологической нормы при уровне значимости $p \leq 0,05$; ** – при $p \leq 0,01$; *** – при $p \leq 0,001$; ▲ – достоверные различия характеристик подростков коренного населения (нивхи, эвены) и русских при уровне значимости $p \leq 0,05$; ▲▲ – при $p \leq 0,01$; ▲▲▲ – при $p \leq 0,001$.

В волосах нивхов и эвенов установлен избыток Fe, Th, U ($p \leq 0,001$), дефицит Se, Mo (рис. 2). В группе эвенов Cu, Co, Zn – в пределах норматива, а в группе нивхов Cu в дефиците, а Co, Zn – в избытке ($p \leq 0,001$). В волосах русских Охотского района выявлен избыток Th, U, дефицит Cu, Co, Mo, Se ($p \leq 0,001$), концентрация Zn – на нижней границе норматива. В группе русских Николаевского района установлена высокая концентрация Fe, Zn, Th и U в волосах, низкая концентрация Cu, Se ($p \leq 0,001$), концентрация Mo – на нижней границе. Выявлены этнические различия по содержанию Fe, Cu, Co, Se, U в волосах между эвенами и русскими Охотского района ($p \leq 0,01-0,001$) и по содержанию Fe, Co, Mo ($p \leq 0,001$), Th и U ($p \leq 0,05$) в волосах между нивхами и русскими Николаевского района.

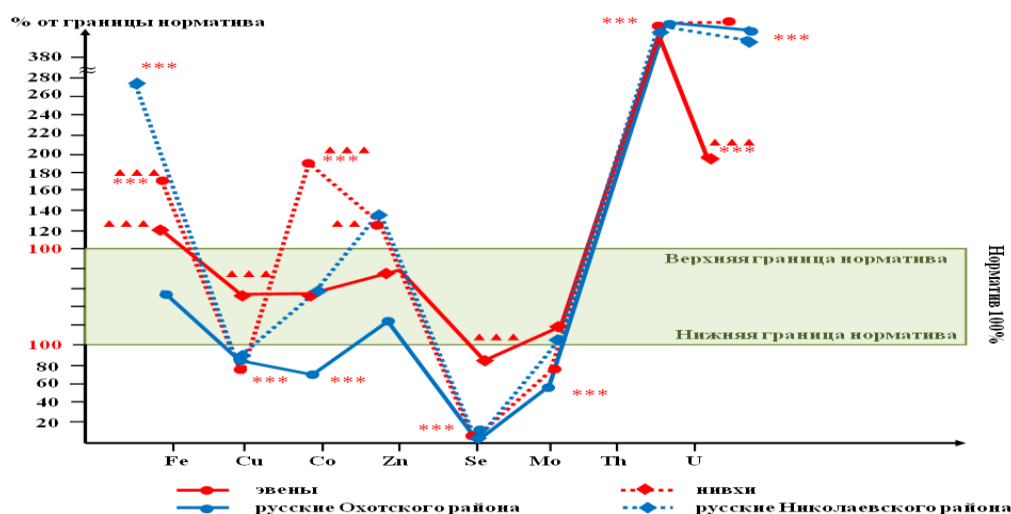


Рис. 2. Концентрация микроэлементов в волосах подростков разных этнических групп Хабаровского края

Установлены «средние» корреляционные связи избытка железа в сыворотке крови с высоким содержанием элемента в рационе питания эвенков ($r=0,303$) и в волосах и рационе в группе нивхов ($r=0,409$). Повышенное поступление Fe препятствует усвоению Co, что приводит к инверсионному переводу элемента в волосы [5]. В сыворотке крови подростков коренного населения установлены «средние» связи низкого содержания кобальта с избытком железа (нивхи: $r=-0,327$; эвенки: $r=-0,450$); в твердом биосубстрате (волосы) подростков-русских, проживающих в Охотском районе установлена «сильная» связь ($r=-0,706$).

На гомеостаз цинка могут влиять микроэлементы-антагонисты – Fe и Cu [5]. Корреляционные связи избытка железа с дефицитом цинка установлены в волосах, сыворотке крови и рационе подростков эвенской национальности ($r=-0,485$, $r=-0,355$ и $r=-0,484$, соответственно); в волосах и рационе установлены следующие связи: эвенки – $r=-0,584$; русские Николаевского района – $r=-0,787$. В группе подростков-нивхов – «сильные» взаимосвязи дефицита Zn в питании с дефицитом в сыворотке крови ($r=0,679$). Низкое содержание Se в биосубстратах обусловлено дефицитом MI в рационе и биогеохимической провинции Хабаровского края в целом [6].

Таким образом, рацион питания во многом определяет элементный статус подростков. Однако на баланс MI могут влиять и такие факторы, как поступление Th и U в организм, что подтверждают выявленные «средние» и «сильные» корреляционные связи их избытка с дисбалансом MI в биосубстратах, наиболее выраженные в группах Охотского района.

Воздействие дисбаланса MI на организм разнообразно: дефицитное поступление Zn замедляет период организма [7]; ослабление иммунной системы имеет зависимость от недостатка Zn и Se [7], а высокое содержание Fe, Th, U приводит к накоплению их в волосах, тканях. В результате полученного дисбаланса MI организм переходит в стадию «предболезни», что может стать этапом формирования патологических изменений состояния здоровья [5]. Определение особенностей элементного баланса в организме подростков позволяет установить группы риска развития дизадаптационных состояний, выявить роль дисбаланса MI в формировании «этнического адаптивного типа реагирования». Результаты исследования подтверждают необходимость проведения мероприятий по коррекции среднесуточного рациона и диагностики состояния здоровья.

Список литературы

1. Авцын, А. П. Микроэлементозы человека / А. П. Авцын, А. А. Жаворонков, М. А. Риш и др. — М. : Медицина, 1991. — 496 с.
2. Коковкин, А. А. Новейшая структура Сихотэ-Алинского орогена, металлогения Сихотэ-Алинской рудной провинции / А. А. Коковкин // Региональная геология и металлогения. — 2013. — №53. — С. 1-9.
3. Марочко, А. Ю. Системный анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями коренного национального населения Дальнего Востока / А. Ю. Марочко, Д. Г. Заридзе, В. И. Кустов. — Владивосток: Дальнаука, 1999. — 112 с.
4. Кудрин, А. В. Микроэлементы в иммунологии и онкологии / А. В. Кудрин, О. А. Громова. — М. : Издат. Группа «Гэотар-Медиа», 2007. — 344 с.
5. Скальный, А. В. Биоэлементы в медицине / А. В. Скальный, И. А. Рудаков. — М. : Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир, 2004. — 272 с.
6. Евсеева, Г. П. Оценка риска сенсibilизации к микроэлементам у детей мегаполиса / Г. П. Евсеева, С. В. Супрун, Т. В. Пивкина // В сб.: природные ресурсы и экология Дальневосточного региона материалы II международного научно-практического форума. — 2017. — С. 33-36.
7. Han, T. H. Hair Zinc Level Analysis and Correlative Micronutrients in Children Presenting with Malnutrition and Poor Growth / T. H. Han, J. Lee, Y. J. Kim // *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* — 2016 Dec; — № 19(4). — P. 259-268.

УДК 628.16(571.17)

К ВОПРОСУ О ЖЕСТКОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В КУЗБАССЕ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ КЕМЕРОВО И ПРОКОПЬЕВСК)

С. Н. Савельев, Е. А. Руденская, И. В. Тимощук, А. К. Горелкина
Кемеровский государственный университет, Россия

Жизнь человека связана с использованием воды, потребность в которой неуклонно растет. Рост водопотребления, количественный и качественный дефицит воды, несовершенство существующих технологий водоподготовки во многих регионах нашей страны являются основной причиной несоответствия питьевой воды нормативам качества по критерию безопасности. В это понятие включено не только отсутствие патогенных организмов, но и токсичных органических и неорганических веществ природного и техногенного происхождения, что является дестабилизирующим социальным фактором особенно для промышленных регионов с интенсивным антропогенным воздействием на окружающую среду. На долю основных источников водоснабжения (реки и озера) приходится 65-68% от общего объема водозабора. Использование в качестве исходного сырья для приготовления питьевой воды запасов подземных (артезианских вод) может решить многие проблемы, в том числе по стабильности качества, по защищенности в санитарно-бактериологическом отношении и по стоимости обработки. Обеспечение населения страны качественной питьевой водой является важнейшим условием национальной безопасности России. От качества и безопасности питьевой воды зависит здоровье и долголетие людей, уровень их санитарно-эпидемиологического благополучия. К одному из показателей качества питьевой воды, нормируемых СанПиН 2.14.1074-01, относится жесткость.

Жесткость и мягкость питьевой воды объясняется наличием в ней различной концентрации солей кальция и магния. Этим можно объяснить, почему родниковая вода, вода из колодцев имеет приятный вкус. Необходимо учитывать данный норматив, так как в природных водах содержание солей жесткости воды изменяется в широких пределах в результате испарения, паводков и других естественных процессов.

Жесткость воды выражают количеством мг эквивалентов ионов, содержащихся в 1 дм³. В зависимости от величины общей жесткости воду подразделяют на очень мягкую (<1,5 мг-экв/дм³), мягкую (1,5-3 мг-экв/дм³), средней жесткости (3-6 мг-экв/дм³), жесткую (6-9 мг-экв/дм³) и очень жесткую (>9 мг-экв/дм³) [1]. В соответствии с СанПиНом 2.14.1074-01 допускается жесткость питьевой воды до 7 мг-экв/дм³ или 3,5 ммоль/дм³, так как 1 мг-экв/дм³ соответствует 1/2 ммоль/дм³ концентрации щелочноземельного металла.

Присутствие значительного количества соли в технической воде делает её непригодной для использования. Оборудование, котлы, батареи изнутри покрываются толстым слоем накипи, в результате чего необходимо подводить больше тепла (из-за увеличения толщины стенки), а значит затрачивать больше топлива.

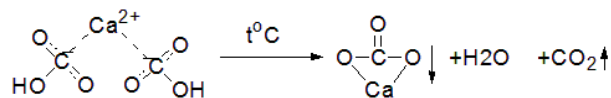
В распределительной системе водоснабжения возможно образование шлаков и накипи при нагревании если жесткость воды выше 10 ммоль-экв/дм³. В тоже время если жесткость воды менее 5 ммоль-экв/дм³ существует вероятность коррозионного воздействия на водопроводные трубы.

Кальциевая жесткость воды обусловлена присутствием в ней преимущественно ионов Ca²⁺, магниевая жесткость воды - ионов Mg²⁺. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция и магния обуславливают карбонатную жесткость (временную жесткость), которая составляет около 70-80% от общей жесткости. Остальные соли, соли сильных кислот образуют некарбонатную жесткость (временную жесткость), та жесткость которая не устраняется в результате кипячения [1]. Высокая концентрация солей жесткости ухудшает органолептические свойства воды, придает ей горьковатый вкус и оказывает отрицательное влияние на пищеварительную и сердечно-сосудистую системы. Ежедневное употребление в пищу такой воды провоцирует отложения солей в суставах, мочекаменные заболевания, общее нарушение обменных

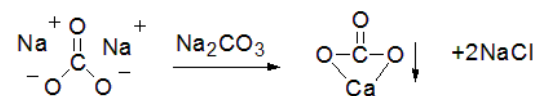
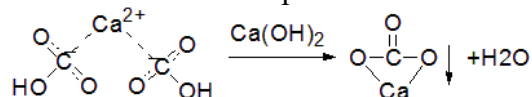
процессов в организме. Физиологическая норма по жесткости согласно ВОЗ составляет 3-4,5 мг-экв/дм³.

Существуют различные методы устранения жёсткости:

Кипячение:



— Химические реагенты:



— Вымораживание – некоторые соли тяжёлых металлов замерзают при +4 градусах Цельсия, остальные растворённые соли при -6 градусах Цельсия, чистая вода при 0 градусов.

— Перегонка-дистилляция

— Ионный обмен [2]: $2\text{RSO}_3 - \text{H}^+ + \text{CaCl}_2 = (\text{RSO}_3)_2\text{Ca} + 2\text{HCl}$

Проведено исследование общей жесткости проб воды из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения, взятых в разных районах городов Кемерово и Прокопьевск. Жесткость определяли по стандартной методике комплексометрическим методом анализа согласно ГОСТ Р 52407-2005.

В результате проведённых исследований установлено, что общая жёсткость г. Кемерово составляет 2,61 ммоль-экв/дм³ в зимний период и 2,48 ммоль-экв/дм³ в период паводков.

Общая жёсткость воды г. Прокопьевска составляет 3,46 ммоль-экв/ дм³ при анализе проб воды в ноябре и 3,29 ммоль-экв/дм³ при анализе проб воды в апреле.

Таблица 1

Общая жесткость питьевой воды в районах городов Кемерово и Прокопьевск

Районы г.Кемерово	Жесткость воды, ммоль/дм ³		Районы г.Прокопьевск	Жесткость воды, ммоль/дм ³	
	ноябрь	апрель		ноябрь	апрель
Ленинский район	2,56	2,48	Тырган	3,48	3,30
Кировский район	2,68	2,51	Ясная поляна	3,46	3,30
Заводской район	2,58	2,44	Центральный район	3,44	3,28

Таким образом проведенное исследование позволило установить, что общая жесткость воды из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения в городах Кемерово и Прокопьевск соответствует нормативам качества, в весенний период концентрация солей жесткости снижается, так как подвержена сезонным колебаниям, достигая наименьшего значения в период половодья.

Список литературы

1. Гусева, Т. В. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: Справ. материалы / Т. В. Гусева, Я. П. Молчанова, Е. А. Заика. - М. : Форум: ИНФРА-М, 2007. - 192 с.
2. Gorelkina, A. K. On increasing the sorption capacity of semi-cokes with acid regenerates of water-desalting ion-exchange plants / A. K. Gorelkina, I. V. Timoshchuk, N. V. Gora // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. - 395 (2019). – P. 12-23.

УДК 502.175:620.9

**КОНТРОЛЬ ВЫДЕЛЕНИЯ СВАЛОЧНОГО ГАЗА НА ПОЛИГОНАХ ТБО С
ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА
ГАЗОГЕНЕРАЦИИ И ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА СВАЛКИ**

С. А. Савинкова, Д. А. Савинков, В. М. Панарин, А. А. Маслова
Тульский государственный университет, г. Тула, Россия

В настоящее время проблема утилизации и переработки твердых бытовых отходов является глобальной. Повсеместно создаются полигоны для хранения мусора, появляются несанкционированные свалки и отходы накапливаются в окружающей природной среде, не подвергаясь какой-либо обработке. Численность полигонов, превысивших свою вместимость, с каждым днем становится все выше, что является причиной их рекультивации. Смысл этого процесса состоит в восстановлении нарушенных в ходе человеческой деятельности земель [1].

Образование в больших объемах продуктов производства и потребления служат причиной возникновения неблагоприятной экологической ситуации. Мусор не сортируется, не используется повторно и, в силу отсутствия входного контроля на большинстве полигонов, продолжает складироваться. За счет этого в местах захоронения образуется неоднородный состав отходов, который различается по скорости разложения.

Полигоны твердых бытовых отходов несут в себе опасность загрязнений всех сфер окружающей среды. Захоронение отходов в приповерхностном земном слое служит причиной загрязнения почвы, фильтрат, образующийся при гниении мусора, проникает в водоносные горизонты, а разложение отходов ведет к образованию свалочного газа. Его основными компонентами являются метан CH_4 и углекислый газ CO_2 , с примесью азота N_2 , сероводорода H_2S и органических веществ.

Биоконверсия свалочного газа в процессе разложения отходов является продуктом загрязнения атмосферного воздуха. Оба его основных компонента, и метан, и углекислый газ, являются главными парниковыми газами, влияющими на глобальное изменение климата. Варьирование газообразования определяется условиями среды, в которых находится полигон. К ним относится его географическое расположение, возраст отходов, влажность, давление, pH и морфологический состав фракций. Образование свалочного газа на полигоне продолжается в течении многих лет, а иногда и десятилетий, до тех пор, пока свалка не достигнет устойчивого равновесия с окружающей средой.

Образование свалочного газа сопровождается выделением тепла, за счет чего возникает вероятность возгорания полигона твердых бытовых отходов. В процессе горения отходов выделяются канцерогенные соединения, которые наносят вред здоровью населения. Помимо этого, возгорание свалок наносит ущерб компонентам окружающей природной среды и является причиной экономических затрат на ликвидацию последствий возгорания [2].

Существование такой неблагоприятной экологической обстановки диктует необходимость создания систем мониторинга компонентов окружающей среды, подверженных влиянию полигонов ТБО. Внедрение систем регулярного дистанционного мониторинга позволит получать оперативную информацию о состоянии объекта, загрязняющего окружающую природную среду и своевременно оценивать динамику загрязнения.

Для измерения и контроля выбросов свалочного газа, в частности метана, в Тульском государственном университете была разработана станция автоматизированного мониторинга состояния полигонов ТБО. Данное устройство апробировано на двух рекультивированных полигонах твердых бытовых отходов в Тульской области: в д. Судаково и в д. Подиваньково Щекинского района. Сконструированный блок представляет собой систему измерения и передачи данных о состоянии исследуемого объекта с помощью сетей мобильной связи.

Главным преимуществом данной станции является то, что, во-первых, на полигоне не требуется присутствия человека для сбора и обработки информации, все данные приходят на

сервер и затем отображаются на сайте в виде таблиц и графиков. Во-вторых, можно установить любой период считывания и передачи данных в течение суток, что позволяет наглядно в режиме реального времени отображать изменение концентраций метана и температуры, обеспечивая удобство анализа значений [3]. Автоматизированная станция мониторинга состояния полигона ТБО представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Автоматизированная станция мониторинга состояния полигона ТБО

Каждый день программный модуль обрабатывает входящие данные и выводит информацию на сайт. Они представлены в виде цифровых значений, по которым строится график, отображающий состояние полигона в текущий момент. С помощью наглядного отображения ситуации в режиме реального времени, оператор, принимающий решения, имеет возможность своевременно заметить превышение концентрации метана и предпринять те или иные действия для устранения угрозы.

Установка подобных модулей системы по территории свалки не только сделает возможным контроль за концентрацией газа и температурой, позволив предотвратить развитие негативных ситуаций на полигоне, но и обеспечивает гибкую альтернативу применяемым в настоящее время трудоемким ручным способам контроля.

Список литературы

1. Панарин, В. М. Система автоматического мониторинга газовыделения и температуры рекультивированной свалки / В. М. Панарин, С. А. Савинкова, Д. А. Савинков // Современные проблемы экологии: доклады XIX междунар. науч.-технич. конференции под общ. ред. В. М. Панарина. – Тула: Инновационные технологии, 2017. – С. 41 – 43.
2. Алешина, Т. А. Причины возгораний на свалках ТБО. Вестник МГСУ, 2014. – №1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prichiny-vozgoraniy-na-svalkah-tbo>. – Дата обращения: 19.03.2020.
3. Панарин, В. М. Станция автоматического мониторинга загазованности и температуры рекультивированного полигона твердых бытовых отходов / В. М. Панарин, Е. М. Рылеева, С. А. Савинкова // Инновационные наукоемкие технологии: доклады V международной научно-технической конференции под общ. ред. В. М. Панарина. – Тула: Инновационные технологии, 2018. – С. 98 – 102.

УДК 66-963:54-414

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЧНОСТИ НА ИСТИРАНИЕ УГЛЕРОДНЫХ СОРБЕНТОВ

Л. В. Соловьёва, Е. С. Ушакова

Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачёва,
г. Кемерово, Россия

В настоящее время из-за усиления контроля над сбросом сточных вод и нефтеразливами наблюдается заметное снижение антропогенного воздействия на воды земли. Однако степень загрязнённости вод остаётся высокой[1, 2].

Существуют разнообразные механические, химические, физические, физико-химические и микробиологические методы, обеспечивающие эффективную очистку от загрязняющих воду веществ. Наиболее распространённым является сорбционный метод, который подразумевает использование сорбентов. Его преимуществами являются удаление широкого спектра загрязняющих веществ даже в малых концентрациях[3].

К наиболее важным показателям нефтесорбентов относят высокую нефтёмкость, гидрофобность, широкий диапазон рабочих температур, а также высокую прочность, обладая которой сорбенты не разрушаются при транспортировке, сборе нефти и нефтепродуктов, при очистке воды от растворённых в ней загрязняющих веществ[4].

На кафедре химической технологии твёрдого топлива Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева были разработаны нефтесорбенты из углеродсодержащих отходов деревообрабатывающих предприятий (опилок) и активного ила биологических очистных сооружений (биомассы) с добавлением минеральных присадок, в качестве упрочняющей добавки[5-8].

Для получения сорбента готовили смесь: 19-20% основы (отходы деревообрабатывающих предприятий – опилки), 77-80% связующего(остаток анаэробного сбраживания), обеспечивающего поддержание формы гранул, и 4% минеральных присадок (цемента и глины), увеличивающих прочность сорбента.

Готовую смесь загружали в гранулятор барабанного типа, где методом окатывания в течение 15-20 минут образовывались гранулы. Скорость вращения барабана составляла 60-80 оборотов в минуту. После гранулы отправляли на сушку в инфракрасный шкаф, где под действием инфракрасных лучей при температуре 40-60°C из полученных гранул удалялась влага.

Отобранные оптимального размера (0,5-1 см) гранулы подвергались процессу пиролиза при температуре 600°C, в результате которого удалялась парогазовая смесь, в состав которой входят пары воды и смолы, а также углеводороды непредельного ряда.

Оставшийся остаток –карбонизат– охлаждали с помощью инертного газа до 200°C, дальнейшее охлаждение проводили на воздухе.

Результаты исследований свойств сорбентов приведены в таблице 1.

Введение минеральных присадок в состав сорбента привело к увеличению плотности и зольности сорбента за счёт увеличения содержания минеральных соединений, имеющих довольно плотное строение кристаллических решёток, что также способствует набору прочности. На показатель прочности влияет и содержание каолинита в глине (при нагревании до 500-600°C каолинит теряет воду, при дальнейшем нагревании начинает разлагаться на силлиманит, а затем на муллит) и алита в цементе (определяющего прочность и быстроту затвердевания). Из-за повышения плотности, уменьшения пористости и удельной поверхности сорбента уменьшаются их влагоёмкость и нефтёмкость.

Испытание прочности на истирание позволяет определить повреждение сорбентов под воздействием механического удара или истирания. Прочность на истирание определяли двумя способами.

Таблица 1

Свойства сорбентов

Параметры	Исходные	С 4 % цемент	С 4% глины
Влажность, %	2,00	1,90	1,12
Зольность, %	22,40	46,53	57,41
Плотность, кг/м ³	195	312	516
Выход летучих веществ, %	35,20	45,23	14,69
Прочность на сжатие, кг/гранула	0,40	1,00	1,02
Нефтеемкость, г/г	3,50	2,05	1,55
Влагоемкость, г/г	2,10	0,54	0,03

Динамический способ: пробу сорбента вносили в ёмкость с водой, которую помещали на встряхиватель Shakertype 358S (рисунок 1а). Встряхивание проводили в течение часа при 62 оборотах в минуту. Степень разрушения определяли как отношение потери массы нефтесорбента к его первоначальной массе.

Статический способ заключался в пропускании воды объемом не менее 50 л через слой сорбента, помещённого в колонку (рисунок 1б). Степень разрушения определяли тем же способом.

Определению прочности подвергались не менее 3 образцов.

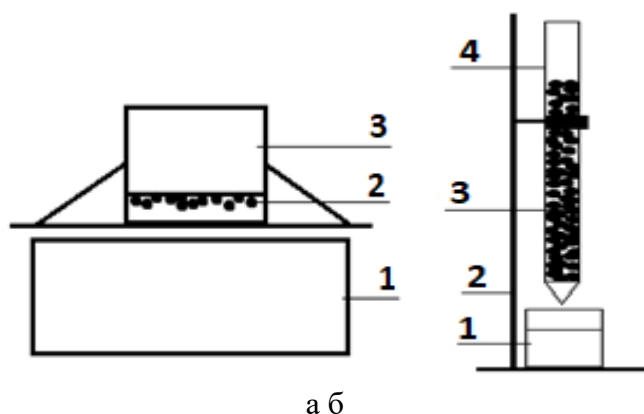


Рис. 1. Схема лабораторной установки для определения прочности на истирание в водной среде: а) динамической: 1 – шейкер; 2 – сорбент с водой; 3 – ёмкость; б) статической: 1 – приёмная ёмкость; 2 – штатив; 3 – сорбент; 4 – колонка

Согласно полученным данным, величина динамической прочности сорбентов после введения минеральных присадок увеличилась в 1,4-2 раза, при этом с течением времени степень разрушения уменьшалась (рисунок 2а).

Статическая прочность сорбентов, представленная на с минеральными добавками увеличилась в 1,4 раза (рисунок 2б).

Полученные результаты исследований показывают, что прочность сорбентов после введения в их состав минеральных присадок увеличилась, при этом прочность сорбентов с глиной выше, что связано со способностью глины к спеканию при высоких температурах. Тем не менее снижение прочности при определении динамическим методом значительно в случае всех образцов.

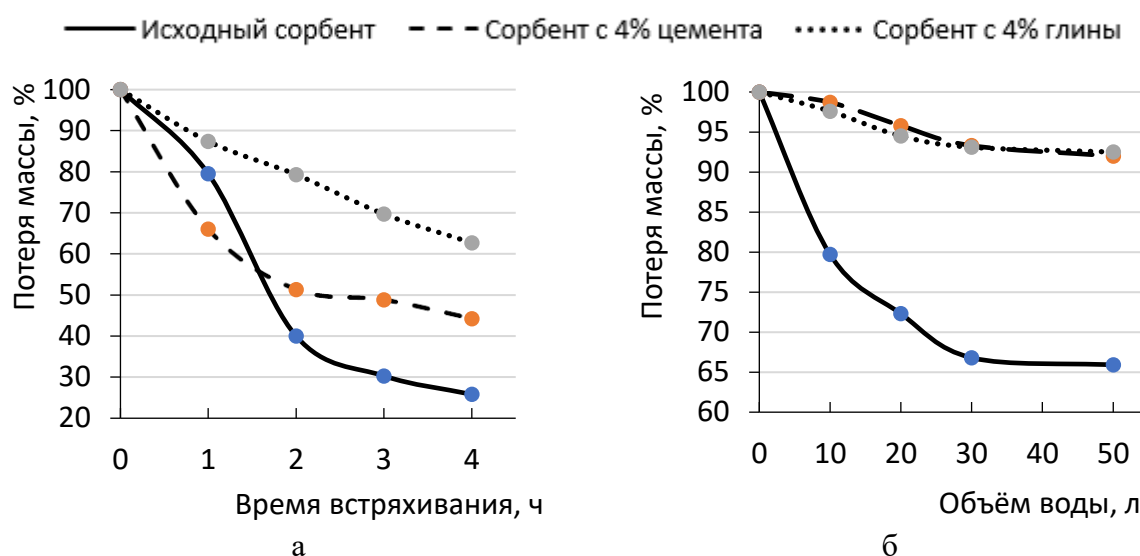


Рис. 2. График изменения: а) динамической прочности сорбентов с течением времени; б) статической прочности сорбентов

Таким образом, при использовании разработанных углеродных нефтесорбентов в статических условиях (в колонных или фильтрующих аппаратах), прочность возможно увеличить за счет введения в состав цемента или глины. В случае, когда нефтесорбент используется в подвижном слое – рассматриваемые варианты упрочнения за счет введения минеральных добавок не эффективны.

Список литературы

1. Двадненко, М. В. Воздействие нефти на окружающую среду / М. В. Двадненко, Р. В. Маджигатов, Н. А. Ракитянский // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 3–1. – С. 89–90.
2. Алешин, И. В. Охрана окружающей среды при освоении ресурсов Мирового океана / И. В. Алешин. – СПб: СПбГМТУ, 2005. – 88 с.
3. Двадненко, М. В. Адсорбционная очистка сточных вод / М. В. Двадненко, [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 10. – С. 214–215.
4. Квашева, Е. А. Влияние содержания связующего материала в исходном сырье на влагоёмкость углеродных нефтесорбентов / Е. А. Квашева, Е. С. Ушакова // Сборник материалов VI Всероссийской 59-й научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая». – Кемерово: КузГТУ, 2014. – С. 4-10.
5. Брюханова, Е. С. Процессы получения нефтесорбента пиролизом гранул на основе древесных отходов и органического связующего в слоевых аппаратах / Дис. на соиск. канд. техн. наук. – Томск, 2012. – 152 с.
6. Ушаков, А. Г. Утилизация обезвоженного избыточного активного ила с получением топливных гранул / А. Г. Ушаков // Вестник КузГТУ. – 2010. – № 5. – С. 142–144.
7. ГОСТ Р 55661-2013 Топливо твёрдое минеральное. Определение зольности. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 7 с.
8. Соловьёва, Л. В. Способы упрочнения углеродных сорбентов / Л. В. Соловьёва, Е. С. Ушакова // XI Всероссийская научно-практическая конференция молодых учёных «Россия молодая». – 2019. – 4 с.

УДК 547.992

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ОПАВШЕЙ ГОРОДСКОЙ ЛИСТВЫ

А. С. Сучилина, Е. С. Ушакова

Центр детского научного и инженерно-технического творчества «УникУм» Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия

В городах ежегодно проходят мероприятия по сбору опавшей листвы. Она портит внешний вид города, препятствует правильной работе и разбитию газонов. Мокрые и скользкие листья повышают риск возникновения аварий и травм. А смешавшись с мусором и останками живых существ опад становится благоприятной средой для развития патогенной микрофлоры.

Опавшие листья после перегнивания представляют собой ценное органическое удобрение, содержащее фосфор, кальций, азотистые вещества и полезные микроэлементы. Естественный лиственный опад играет главную структурообразующую роль в почве: накапливает питательные элементы, улучшает микрофлору, препятствует развитию патогенных организмов. Кроме того, листья защищают корни от промерзания и удерживают влагу [1]. Но все эти процессы работают только в естественных, экологически чистых территориях. В условиях города за лето листва накапливает в себе вредные вещества, тяжёлые металлы, нефтепродукты и множество других опасных канцерогенов, следовательно, использование такой листвы в качестве компоста или мульчи будет только губить посадки [2].

После сбора у листвы, как правило, два пути утилизации: сжигание и захоронение.

При сгорании 1 тонны растительных остатков образуется около 9 кг микрочастиц дыма, куда входят пыль, оксид углерода, тяжелые металлы, диоксины и другие канцерогены. По неосторожности людей способ нередко оборачивается пожаром.

Вывоз и захоронение листьев приводит к тому, что вредные вещества отравляют почву и воды места складирования. А при гниении опада выделяется метан и бенз(а)пирен, способные вызвать у человека заболевания.

При этом, листву можно утилизировать более безопасными способами и применять её в различных сферах: животноводстве, выращивании растений и грибов, строительстве, получении топлива [3-5]. Одним из перспективных методов утилизации опада является извлечение гуминовых веществ.

Гуминовые вещества – главная органическая составляющая, необходимая почве для её нормальной и плодородной работы. Обычно гуминовые кислоты добываются из торфа, сапропеля, угля, однако опавшая листва также является богатым её источником, при этом, примеси городской листвы не мешают процессу [6-8].

Цель работы: проверка возможности получения гуминовых веществ из опавшей листвы деревьев в лабораторных условиях.

Задачи:

1. Изучить информацию об извлечении гуминовых кислот из органических материалов: бурых углей, почвы, торфа и т.п.
2. Провести эксперимент по извлечению гуминовых кислот из опавшей листвы;
3. С помощью физико-химических методов подтвердить получение гуминовой кислоты.

В ходе работы в лабораторных условиях проводили исследования по извлечению гуминовых кислот в соответствии с ГОСТ 9517-94. «Топливо твердое. Методы определения выхода гуминовых кислот» [9]. Схема лабораторного эксперимента представлена на рисунке 1.

В предварительно измельчённую сухую листву вводили 9% щёлочь и нагревали на водяной бане в течении 2 часов. Затем колбу с раствором, содержащим гуматы и фульваты натрия настаивали в течение суток. Извлечение гуминовых кислот проводили из верхнего слоя отстоявшегося раствора. Введением 30% соляной кислоты осаждали гуминовую кислоту. Для

отделения осадка гуминовой кислоты проводили центрифугирование. Оставшийся щелочной раствор, согласно теории, содержал фульвокислоты и неспецифические вещества.

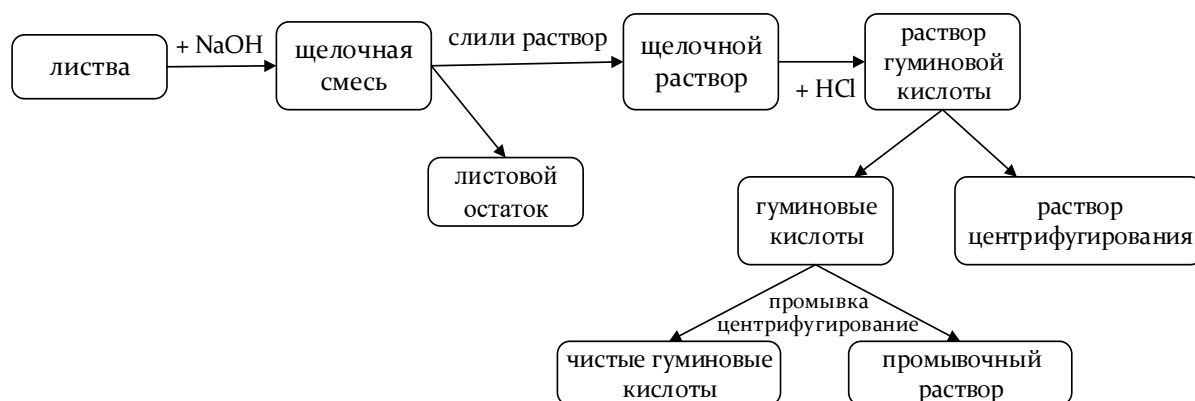


Рис. 1. Схема лабораторных экспериментов

Осадок гуминовых и гиматомелановых кислот промывали дистиллированной водой, после чего вновь проводили центрифугирование.

Отмытую гуминовую кислоту помещали в сушильный шкаф, где вода испарялась, и получились чистые гуминовые кислоты (рисунок 1).

Полученный продукт анализировали на наличие гуминовых кислот согласно методике, приведенной в Патенте РФ № 2312343 [10], с применением фотометрических методов.

Для сравнения на фотометре КФК был проанализирован образец чистой гуминовой кислоты.

Результаты фотометрии приведены на рисунке 2.

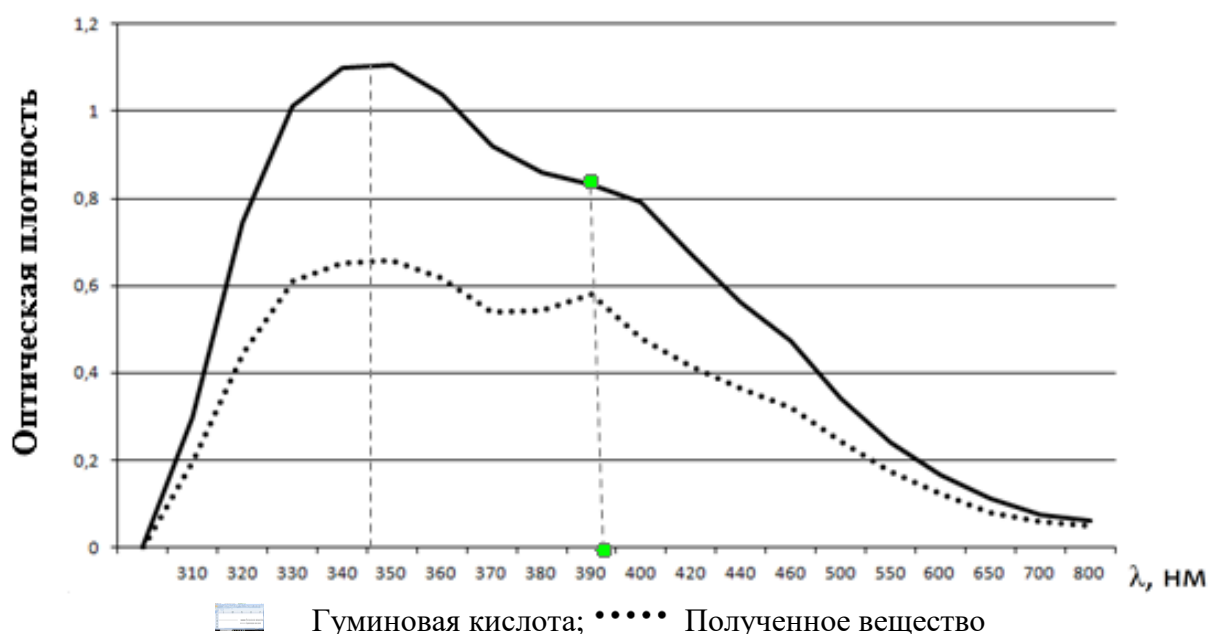


Рис. 2. Сравнение спектров фотометрии гуминовой кислоты и полученного продукта

Из графиков видно, у полученного образца как и у образца гуминовой кислоты наблюдается две полосы максимального поглощения (350 и 390 нм), которые согласно применяемой методике берутся для качественного определения гуминовых кислот.

Таким образом, можно утверждать, что полученное из опавшей листвы в ходе эксперимента вещество содержит гуминовую кислоту. Такая гуминовая кислота может быть применена в качестве удобрения, в ветеринарии и медицине, но для этого необходимо проведение дополнительных исследований, в частности:

- определение концентрации гуминовой кислоты в полученном веществе;
- определение выхода гуминовой кислоты по применяемому методу;
- доказать отсутствие тяжелых металлов и канцерогенов в полученной гуминовой кислоте.
- корректирование условий для получения большего выхода и более качественного продукта;
- исследовать влияние влажности листвы и наличия гнилостных частей сырья на процесс получения гуминовых веществ;
- определение возможности применения гуминовых кислот из опавшей листвы в различных направлениях;
- изучить возможность переработки и применения растворов, получаемых по схеме на рисунке 1;
- разработать схему переработки листового остатка после извлечения гуминовых веществ;
- рассчитать экономический эффект от переработки листвы.

Список литературы

1. Соловьева, Е. А. Влияние листового опада на формирование почв в городской черте. // XII Международная научно-практическая конференция «Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах». Режим доступа: <http://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/BGD/2017/bgd2017/pages/Articles/509.pdf>.
2. Харитонов, Б. А. Некоторые аспекты токсических свойств палой листвы и пути её утилизации / Б. А. Харитонов, М. Б. Старостенко, В. В. Хазипова // Вестник Академии гражданской защиты. № 3 (11), 2017. – С. 10–17.
3. Сорока, М. Л. Перспективы применения опавших листьев для сбора и локализации разлива нефтепродуктов / М. Л. Сорока, Л. А. Ярышника // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – №6(61), 2013. – С. 37–41.
4. Елизаров, А. И. Получение биогаза из опавшей листвы / А. И. Елизаров, О. И. Лысенко // Вестник КрГУ №4(81), 2017. – С. 166-169.
5. Клинков, А. С. Утилизация и переработка твёрдых бытовых отходов : учебное пособие / А. С. Клинков, П. С. Беляев, В. Г. Однолько, М. В. Соколов, П. В. Макеев, И. В. Шашков. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 188 с.
6. Пурыгин, П. П. Гуминовые кислоты: их выделение, структура и применение в биологии, химии и медицине / П. П. Пурыгин, И. А. Потапова, Д. В. Воробьев // Самарский государственный медицинский университет. Режим доступа: <http://www.sworld.com.ua/simpoz3/92.pdf> открытый.
7. Пузырева, В. М. Гуминовые вещества как природные сорбенты / В. М. Пузырева, Ю. Л. Демичева // Известия ТулГУ, 2010. – С. 22-25.
8. Томсон, А. Э. Окислительно-гидролитическая деструкция торфа – эффективный метод его химической переработки / А. Э. Томсон, Г. В. Наумова // Природопользование. – Вып.22. – 2012. – С. 83–89.
9. ГОСТ 9517-94. «Топливо твердое. Методы определения выхода гуминовых кислот». М. : Стандаринформ, 1994. – 11 с. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200024122>.
10. Пат. 2312343 Россия МПК G01N 33/15. Способ анализа гуминовых кислот пелоидов. Н. П. Аввакумова, М. А. Кривопалова, М. Л. Ткаченко и [др.]. Заявлено. 28.11.05; Опубл. 10.12.07, Бюл. № 34. – 6 с.: ил.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ

УДК 614:316.42

ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ СИБИРСКОГО РЕГИОНА: ОЦЕНКА ЗАВИСИМОСТЕЙ БЛАГОСОСТОЯНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОСФЕРЫ

Е. Л. Мальгин, Е. Г. Шеметова, Н. В. Морозов

Сибирский университет потребительской кооперации, г. Новосибирск, Россия

Актуальность работы связана с оценкой факторов, влияющих на состояние здоровья населения, необходимых для разработки концептуальных основ в области безопасности, охраны труда и улучшения здоровья граждан. Здоровье является основной составляющей качества жизни, доказанной экспертами ВОЗ, что длительная активизация трудовой жизни населения за счет его качественных параметров способствует экономическому росту и наоборот. Проблема здравоохранения как «обеспечения максимальной продолжительности активной жизни населения», основанная на относительной безопасности и хороших показателях, требует стимулирования интеграции соответствующих исследований.

Оценивая современное состояние решаемой научной проблемы, исходя из состояния здоровья населения от разных факторов, можно сделать вывод, что специалисты в различных областях провели большое количество исследований, как международных, так и российских (В. М. Димов, С. В. Казначеев, Ю. П. Лисицын, Р. А. Зобов, В. Н. Калачев, И. Б. Назаров, И. С. Паутов, Б. Б. Прохоров, З. П. Соловьев, Г. А. Баткис, С. Ю. Фрейдлин, О. П. Щепин, И. А. Григорьева, И. Л. Первова и др.). Однако, в доступной литературе недостаточно разработаны интегративные показатели здоровья, учитывающие региональный компонент, что дает возможность проведения соответствующих исследований.

Целью исследования является выявление взаимосвязи между динамикой благосостояния в Сибирском федеральном округе (СФО), Новосибирской области (НСО), техносферой, безопасностью и здоровьем. Анализ базы данных исследования состоит из статистических показателей, устанавливающих взаимосвязь между динамикой изменений экономических условий и здоровья населения. Исходя из этой взаимосвязи, можно предположить, что изменения материальных факторов, качества жизни, в целом, способствует благополучию.

В процессе исследования изучены факторы, влияющие на здоровье населения, и, особенно, благосостояние. На основании проведенного анализа выявлены наиболее влиятельные факторы. Оценка благосостояния проводилась по динамике статистики, в которую могут входить: 1) доход (уровень бедности, минимальная заработная плата); 2) здоровье; 3) питание; 4) инфраструктура, жилищные условия и т. д.

Мы проанализировали влияние доходов, здравоохранения и техносферы на здоровье. Международные исследования выявили положительную связь между доходами и показателями здоровья. Благодаря анализу, можно отметить следующее: доходы и расходы каждый год продолжают расти. Основные показатели, характеризующие уровень жизни населения в 2018 году, по данным Росстата, по отношению к январю 2017 года, доходы составили 108,2%, реальные же, соответственно, – 107,81% [1]. Более высокая заработная плата ведет к повышению уровня жизни. Новосибирская область в рейтинге благополучия России (среди регионов), занимала, соответственно: 2012-29, 2016-28, 2017-26, 2019-24 место.

По нашему предположению, что чем выше доход на душу населения, валовой региональный продукт, тем ниже заболеваемость, что объясняет способность субъектов организовывать систему услуг здравоохранения и ухода в зависимости от дохода (возможность участвовать в формировании своих собственных приоритетов: здоровьесбережение, оздоровление благодаря спортивно-оздоровительным мероприятиям за счет оплаты санаторно-курортного лечения, медицинского обслуживания, профилактической медицинской помощи и т. д.). Компонент дохода очень важен, но не критичен, есть и другие факторы - образ жизни, благоприятная среда, генетика, образование, потребности в безопасности, развитие и другие.

Среди показателей, которые, в той или иной степени оказывают влияние на оказание медицинской помощи населению, является количество *персонала здравоохранения на 10 тысяч населения*.

«...Максимальная численность медработников СФО была (51,2 врача, 107,0 медсестер) в 2011 году, однако, после этого десятилетия, продолжала уменьшаться» [1, 2]. В 2018 году, она стала немногим более 40 врачей, и то, только, в Республике Тыва (46,6) и Томской области (42,8), в других регионах – Республика Хакасия (34,3), до 39,8 и 39,9, соответственно, в Новосибирской и Омской областях, то есть только приблизилась к 40 человек. В среднем, по СФО она составила 37,8» [1, 2]. Следует отметить, что по количеству врачей Новосибирская область занимает 1 место в СФО и 10 место в России. Число стационаров в России уменьшилось в 2 раза с 1990 по 2016 год (12,8 тыс. до 5,4), больничных коек, такая же ситуация с 1990 по 2016 гг., (2037,6 тыс. до 1197,2), в Сибирском федеральном округе (2008 – 2016 гг.), число стационаров уменьшилось с 1633 до 1199, но в НСО, на фоне общего снижения, произошел хоть и небольшой, но рост с 126 до 128 [2]. Вместе с тем, в 2015 – 2018 годы количество коек в стационарах уменьшилось примерно на 700 единиц, медсестер сократилось примерно на 800 человек. Однако, примерно столько же – на 800 человек, увеличилось количество практикующих врачей» [3]. Возможно, это может улучшить диагностику заболеваний, однако, повысить заболеваемость и снизить ее (понижив процент последующего лечения с точки зрения снижения % последующего обращения за медицинской помощью).

Проблемы здравоохранения, так, или иначе, влияют на обеспечение здоровья населения. Одним из основных критериев показателя восприятия населением качества медицинской помощи является *ее доступность*, измеряемый, в том числе, материальными затратами слоев населения разного социального уровня как при получении бесплатных, так и платных медицинских услуг. Увеличивается компактная застройка жилья, особенно в крупных городах, появляются в кварталах, где располагались в основном, пятиэтажные дома, высотные жилые здания, с количеством жильцов до 500 человек и более, их надо обслуживать, но новая поликлиническая база создается только в новых микрорайонах, а значит, увеличивается количество пациентов в старых поликлиниках в разы (до 100 тыс. чел на 1 типовую поликлинику). К примеру, поликлиника № 27 Заельцовского района г. Новосибирска, (Кропоткинский жилмассив), была рассчитана до 15 тыс. человек проживающих в Центральном и Заельцовском районах города. Но с постройкой и вводом новых высоток, численность прикрепленного для медицинского обслуживания населения этой поликлиникой возросла до 100 тыс. человек. Конечно, этот показатель не говорит, о том, что все жители придут одновременно, но возникают большие проблемы очередей к врачам, особенно к узким специалистам, несмотря на «цифровизацию» и внедрение электронной очередности пациентов. Особую обеспокоенность вызывает возможность получения медицинской помощи в сельской местности, объективно – квалифицированная помощь доступнее в городе, но, к сожалению, не были исключены и ошибочные субъективные решения, принятые и реализованные совсем недавно, об оптимизации медучреждений, в результате которых тысячи фельдшерско-акушерских пунктов (ФАПов) на селе были закрыты.

Не стоит недооценивать влияние техносферы, – «области распространения техники, определяемой потребностями социума» (из пункта 3.53 ГОСТ Р 43.0.3-2009) [4] и, соответственно, безопасность и охрану труда на рабочем месте и дома, обеспечивающей здоровье. Новосибирск несет основное бремя экологических проблем НСО. В 80-х годах вредных веществ выбрасывались в городе более 500 тыс. тонн / год, а в настоящее время 195,7 - 126,4 тыс. тонн / год, в водные артерии выливается почти четверть миллиона кубометров технических сточных вод. По данным медиков все заболевания имеют достаточную зависимость от экологических нарушений. Таким образом, здоровье обусловлено многими факторами, важные из которых стандартизированы и нормированы (ISO, ГОСТ, СанПины, СНиП и т.д.), и др.), критерияльно оценивают готовность различных уровней производства и других процессов (комфортных, опасных и вредных) к условиям безопасности, обеспечивающим приемлемый риск как вынужденную меру, это: 1. сведение к минимуму

риска инфраструктуры, отраслей производства и соблюдение принципа «загрязнитель платит» за сохранение окружающей среды; 2. снижение тяжести последствий, экономических потерь от стихийных бедствий и техносферы; 3. предоставление обязательной компенсации за ущерб окружающей среде и здоровью граждан.

Факторы внешних причин (нарушение правил техники безопасности и охраны труда, чрезвычайные ситуации и т.д.), климатические условия, образ жизни населения региона, могут негативно влиять не только на здоровье населения, но оказывать существенное влияние на изменение политики и экономики в области здоровья (например, пандемия коронавируса 2019-2020 гг.). Большинство из них, не поддаются количественной оценке, что делает невозможным включение их в количественную модель, но они очень важны.

Выводы:

1. Результаты исследования по оценке зависимости здоровья населения региона от уровня благосостояния с точки зрения безопасности техносферы свидетельствуют о том, что благосостояние и экономические возможности населения домохозяйств в регионе очень важны, но не оказывают комплексного воздействия на общественное здоровье.

2. Наиболее активно взаимодействующие зависимости прослеживаются в отношениях социально-психологического благополучия населения от эффективной организации жизненного пространства: работа, безопасность, окружающая среда, здравоохранение, образование, здоровьесбережение.

3. Но улучшение качества жизни и, прежде всего, материального благосостояния населения и уменьшение негативных последствий экономических причин (простой производства, безработица и социальное расслоение населения) повышают чувство уверенности в будущем.

4. Эти исследования позволяют определить уровень развития региона, сравнить его с другими территориями Российской Федерации и оценить способность населения к адаптации к существующим экономическим и социальным условиям в России, выявить причины недостатков и определить увидеть тенденции развития и прогнозы.

5. Данное исследование было бы полновеснее, если бы использовались экономико-математические методы. Динамика зависимостей здоровья населения региона и прогнозирования, связанная как с падением доходов, так и с ожидаемым ростом доходов, повышением безопасности техносферы, может быть применима органами исполнительной власти на местах, специалистами по социальной защите населения, в учебном процессе вузов по экономическим, социальным и медицинским специальностям.

Список литературы

1. Российский статистический ежегодник. 2018: офиц. изд.-е: стат. сб. М. : Статистика России, 2018. – 694 с. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/storage/mediabank/year18.pdf>. – Дата обращения: 29.12.2019.
2. Коняхина, Т. Б. Рынок медицинских услуг в Сибирском федеральном округе / Т. Б. Коняхина, И. В. Панасенко, О. Н. Недзельская, А. В. Воропаева // Молодой ученый. – 2018. – №15. – С. 157-160.
3. Основные показатели здравоохранения за 2018 год в Новосибирской области. Новосибирск: ИА Красная Весна, 2019. – Режим доступа: <http://www.rossaprimavera.ru>. – Дата обращения: 20.12.2019.
4. ГОСТ Р 43.0.3-2009. Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Ноон-технология в технической деятельности. Общие положения. Техносфера. Термины и определения. М. : Стандартинформ, 2010. – 19 с. – Режим доступа: <http://www.tdocs.su/27355> – Дата обращения: 20.12.2019.

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

УДК 614.8.084

THE IMPORTANCE OF PSYCHOLOGICAL TRAINING OF THE POPULATION IN EMERGENCIES

A.S. Nesina

Kemerovo state university, Kemerovo, Russia

Nowadays the technogenic and natural emergencies occur with a noticeable frequency[1]. According to the Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 325 dated 24.10.2002 "On psychological and psychiatric assistance in emergency situations" the training of population for such incidents is not only the prevention of mass destruction and saving the lives and health of victims, but a way of survival the whole mankind.

The aim of this study is the researching and analyzing the impact of psychological training of the population and rescuers for emergencies. For this purpose, we had to solve the following tasks:

1. Investigate the behavior of rescue students;
2. Explore existing methods of psychological training of the population and rescuers for emergencies.

Methods: theoretical analysis of special literature; analogy; abstraction and idealization of possible solutions; hypothetical-deductive way of cognition; comparison and observation.

87 participants of the event «Vector salvation Siberia 2018» and 119 «Vector salvation Siberia 2019», rescuers of Kemerovo region took part in this study.

The relevance of this study is determined that the human factor is largely decisive at the emergencies [2]. Aggression, fear, hysteria, shock still affect the behavior of victims, eyewitnesses and directly rescuers. In all complex situations, the decisive role is played by moral strengthening and the mental state of a person. They determine the willingness to act deliberately, confidently and prudently at all critical moments.

The first part of the study was the researching of the behavior of rescue students in emergencies. There were modulated the events, such as «Vector Spaseniya Sibiry 2018» and «Vector Spaseniya Sibiry 2019». In 2018, the following conditions were proposed for modeling rescue operations: the teams were divided into three large groups, each group had to do four tasks. The practical part was successful. Professional rescuers appreciated students.

According to the results of the forum, psychological factors were identified to be interfered with the rescuers' productivity. At first, the large groups were unproductive, because there was no coordinated control and a leader whose actions were carried out implicitly. Secondly, the unexpected situations for the future rescuers introduced them into a stupor, young people who have experience in the rescue business, took control of the situations.

In 2019, these negative results were taken into account and an improved form of the practical part of the event was created to develop experience in the rescue business. It consisted of nine tasks; small groups of students familiar with each other had to perform them. Due to the measures taken, it was possible to improve the efficiency of the teams and the speed of doing tasks.

The experience of rescue and other emergency professional operations shows that with the level of training of rescuers, regardless of the ability to manage their actions, it does not fully guarantee the lack of psychological injuries. The scale of psychogenic losses of the personnel of the Ministry of Emergencies of Russia exceeds the number of physical losses. As a result, psychological readiness should be formulated in a system of psychological qualities that determines the ability of rescuers to overcome difficulties and successfully perform rescue work. At the heart of the psychological preparation process of EMERCOM of Russia is a consolidation and mobilization of the psyche to overcome upcoming difficulties during the execution of work and ensure the success of the activity. In the process of training, the necessary moral and volitional qualities are formed and developed for effective assistance to victims, motivational attitudes are activated; due to the accumulation of relevant knowledge, ideas about a specific emergency are formed, skills are consolidated, contributing to the development of psychological readiness [3].

There are three types of psychological training of rescuers for emergencies: general, special, targeted psychological training.

General psychological training is the activity of leaders, commanders, and superiors in the formation of personnel motivation, determination, attention. It includes the use of armed personnel with the necessary psychological knowledge, the formation of psychological preparedness and resistance to professional tasks. includes the use of armed personnel with the necessary psychological knowledge, the formation of psychological readiness and resistance to professional tasks.

Special mental training includes personnel training in mental readiness and resilience in emergency rescue and other emergency work. It forms a high emotional and volitional stability, that is, the ability to withstand emotions, to maintain self-control in situations that threaten human life, and readiness for decisive single collective actions. Special psychological training is carried out in the learning process.

Special psychological training for rescuers includes the following criteria:

- adaptation of the lifeguard psyche to the situation in the emergency zone; building ability to overcome fear and resist stress;
- gaining experience in extreme, dangerous situations and the production of PA as the basis of psychological stability;
- fulfillment of tasks in temporary deficit, the need for independent and responsible decisions in extreme conditions, etc.

Targeted psychological training is the activity of managers and commanders in the formation of personnel qualities that contribute to the performance of specific tasks.

Targeted psychological training is aimed at:

- direct training of the personnel psyche, the formation of a positive mental state, increasing functional activity by creating a clear setting for specific actions; the individual preparation of each rescuer for conscious and professional action in emergency situations, increase his emotional and volitional stability in extreme conditions;
- formation of psychological adaptation to new means and methods of emergency rescue and other emergency operations.

According to the results of the survey, the factors affecting the psychological training of the population and rescuers in emergencies have been established: the knowledge accumulated by the life, life experience and control over one's own psycho-emotional state. However, their availability does not provide an absolute guarantee of a stable psychological state during and after the emergency. The prevented knowledge about actions in dangerous situations leads to a decrease in casualties among the population. The formation of such moral, combat and psychological qualities as initiative, speed of reaction, determination, the ability to withstand fear and panic, withstand extreme physical stress should become an integral part of the entire system of training and education of the Russian population for action in any situation. And the annual trained practical events contribute to the development of the experience of rescuers. Consequently, it is necessary to continue our research work in this direction.

References

1. Taras, A. E., Zelichenok, K. V. Psychology of extreme situations / A. E. Taras, K. V. Zelichenok.- Minsk: Harvest, 2000. - 118 p.
2. Training course for psychological training of search and rescue teams.- M: EMERCOM of Russia, 2002. - 134 p.
3. Brief reference on the center for emergency psychological assistance / Center for emergency psychological assistance in Saint Petersburg - URL: <http://www.mchs.gov.ru/document/375663>

УДК 533.583.2

ИЗУЧЕНИЕ АДСОРБЦИИ ПИРИДИНА ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

О. С. Алешина, Е. А. Надрага

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Азотсодержащие гетероциклы (в частности, пиридин) являются наиболее распространенными поллютантами, загрязняющими водные экосистемы, которые поступают в поверхностные воды со стоками предприятий химических и коксохимических производств (в связи со сложностью утилизации из-за малой концентрации компонентов – условно чистая вода) [1].

Для сохранения качества воды источников водоснабжения и ресурсосбережения необходимо разработать технологию, позволяющую исключить техногенное воздействие на окружающую среду, а также вернуть ценные продукты и очищенную воду в технологический цикл. Адсорбционный метод является одним из перспективных в очистке малоконцентрированных сточных вод [2].

Сорбционная очистка эффективна в диапазоне концентраций растворенной примеси до 100 мг/дм^3 [3].

Предыдущие исследования адсорбции пиридина в присутствии неорганических солей показали увеличение адсорбционной ёмкости АУ. Поэтому была изучена возможность повышения сорбции пиридина из водных растворов путем модифицирования активных углей неорганическими солями.

В данной работе была изучена адсорбция пиридина из водных растворов с концентрацией $5 \cdot 10^{-3}$ – 2 г/дм^3 на активном угле марки СКД-515 и на этом же угле статически обработанным солью хлорида аммония с концентрациями от $4 \cdot 10^{-3}$ до 10 г/дм^3 (при соотношении $1 \text{ г угля} : 100 \text{ см}^3 \text{ раствора соли}$) с последующей сушкой при комнатной температуре. Построены изотермы адсорбционного извлечения (рисунок 1).

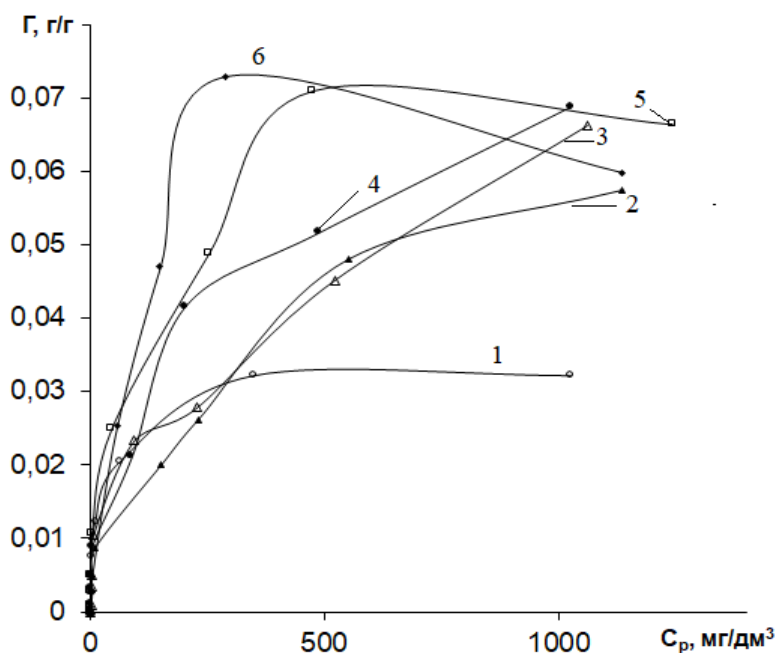


Рис. 1. Изотерма адсорбции пиридина на модифицированном активном угле марки СКД-515: 1 - H_2O ; 2 - NH_4Cl , 100 г/дм^3 ; 3 - NH_4Cl , 1 г/дм^3 ; 4 - NH_4Cl , 50 мг/дм^3 ; 5 - NH_4Cl , 15 мг/дм^3 ; 6 - NH_4Cl , 4 мг/дм^3

Экспериментальные исследования показали, что модифицирование активного угля СКД-515 обработанного хлоридом аммония увеличивает максимальную величину адсорбции примерно в 5 раз относительно немодифицированного угля (таблица 1). При этом меняется характер изотермы адсорбции пиридина при равновесных концентрациях до 4 мг/дм³. Повышение адсорбции пиридина на модифицированном активном угле, может быть объяснено разрушением адсорбированных на поверхности ассоциатов пиридин – вода. В результате уменьшается эффективный радиус молекулы пиридина, что приводит к его адсорбции в более узких порах и к росту предельного адсорбционного объема.

Таблица 1

**Адсорбционные характеристики
модифицированного активного угля марки СКД-515**

Опреде- ляемый компонент	Среда	Г ₀ , г/г	W ₀ , см ³ /г	Е*, кДж/ моль	χ, нм	-ΔG _{адс} , кДж/моль
Пиридин	H ₂ O	0,07	0,07	21,99	0,56	30,29
	NH ₄ Cl, 4 мг/л	0,42	11,64	0,43	1,06	20,22
	NH ₄ Cl, 15 мг/л	0,60	11,26	0,61	1,10	27,93
	NH ₄ Cl, 50 мг/л	0,77	10,21	0,78	1,21	25,39
	NH ₄ Cl, 1 г/л	0,62	9,73	0,63	1,27	25,10
	NH ₄ Cl, 100 г/л	0,28	12,16	0,28	1,016	24,70

Полученные экспериментальные данные показали, что присутствие минеральных примесей, как на поверхности сорбента так и в органоминеральных стоках не только не мешают извлечению пиридина, но и увеличивают его адсорбцию.

Список литературы

1. Краснова, Т. А. О возможности многократного использования активного угля при очистке сточных вод от органических компонентов коксохимического производства / Т. А. Краснова, О. В. Беляева, Н. С. Голубева // Экология и промышленность России. – июнь, 2010. – с. 41-43.
2. Краснова, Т. А. Исследование адсорбционного извлечения фенольных соединений различными активными углями / Т. А. Краснова, Н. В. Гора, Н. С. Голубева // Ползуновский вестник. - 2014. - № 3. - С. 237-239.
3. Krasnova, T. A. Influence of physical-chemical properties of active carbons on gallic acid adsorption / T. A. Krasnova, N. V. Gora, N. S. Golubeva // Foods and Raw Materials. – 2015. – Т. 3. - №1. – P.120-125.

УДК 628.16.081

К ВОПРОСУ О СПОСОБАХ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

А. Ю. Дроздова, П. В. Кузнецова, А. К. Горелкина
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Техносферное пространство является источником негативного воздействия, как на человека, так и на окружающую природную среду. Поддержание в качественном состоянии техносферы это сложная комплексная задача, частью которой является снижение нагрузки на природные экосистемы.

Значительное влияние человека оказывается, в том числе на водные экосистемы. Это вызывает значительные изменения в водоемах, приводит к их загрязнению и снижению биосферных функций.

С каждым годом природопотребление при реализации различных технологических процессов нарастает, в том числе и водных ресурсов, что приводит к их загрязнению. Сбрасываемые сточные воды предприятий зачастую не достаточно очищены. Очистка сточных вод от загрязняющих веществ является актуальной задачей в защите окружающей среды.

К числу загрязнителей попадающих со сточными водами относятся фенол и хлорфенол. Это соединения второго класса опасности, токсичны и обладают канцерогенными и мутагенными свойствами [1]. Септическое действие проявляется при концентрациях фенола выше 1 г/л; растворы, практически не ядовитым считается содержащие фенола менее 0,5 г/л. Но при этом фенол обладает аптечным запахом, который ощущается при концентрации 0,2 мг/л. Еще более выраженный запах имеют хлорфенолы – концентрация, при которой запах становится ощутим принята как предельно допустимая в воде водоема и составляет 0,001 мг/л.

Промышленные сточные воды, с содержанием таких веществ как хлорфенол и фенол, достаточно распространенный загрязнитель поверхностных водных источников. Фенол и его соединения встречаются в сточных водах производств, связанных с тепловой переработкой древесины, сланцев, торфа, бурых и каменных углей; в стоках нефтеперерабатывающих заводов, заводов пластмасс, искусственных смол, заводов органических красителей, в обогатительных фабрик цветной металлургии, древесностружечных плит, лесохимических заводов и сточных водах целлюлозно-бумажной промышленности.

Среди рациональных способов снижения нагрузки на водные ресурсы выделяют реализацию промышленных технологий предусматривающих экологизацию производственных процессов, локальная очистка жидких отходов с последующим возвращением в производство очищенной воды и извлекаемых компонентов, одно из таких направлений. Извлечение фенольных соединений из промышленных сточных вод целесообразно и осуществляется различными методами, среди распространенных методов очистки сточных вод от фенола и хлорфенола выделяют экстракцию, выпаривание, сорбцию. Очистку малоконцентрированных сточных вод наиболее эффективно осуществлять с помощью адсорбционных процессов на активных углях.

Для установления эффективности адсорбции как процесса очистки сточных вод, содержащих хлорфенол и фенол, необходимыми являются знания закономерности и механизма адсорбции извлекаемых соединений из водной системы сорбентами, важными и необходимыми также являются кинетические и динамические характеристики процесса.

В представленной работе рассмотрено комплексное исследование, которое включает три этапа: статике, кинетике и динамике адсорбции приведенных компонентов из водных растворов на активных углях, отличающихся исходным сырьем, химией поверхности и пористой структурой.

На первом этапе рассматривается извлечение компонентов в равновесных условиях. Такое исследование позволяет определить к каких порам происходит адсорбция, участвуют ли поверхностные группы сорбентов в процессе. Первый этап показал, что процесс адсорбции из водной смеси хлорфенола и фенола имеет сложным механизм, прежде всего это неспецифическое дисперсионное взаимодействие адсорбента и извлекаемых компонентов, осуществляется которое в микро- и мезо- порах. Отмечено так же специфическое взаимодействие поверхностных функциональных групп активного угля с с Cl и OH группами фенольных соединений [2].

Изучение в кинетических условиях процесса извлечения - второй этап исследований. На параметры процесса в кинетических условиях влияние оказывает ряд факторов, нужно отметить следующие: структура и удельная поверхность углеродных сорбентов, условия переноса молекул извлекаемого компонента к поверхности зерна адсорбента. Данный этап исследований позволил отметить, что извлечению компонентов осуществляется с высокой скоростью, кроме того отметим, что сорбционный процесс контролируется внешним массопереносом на протяжении 30 мин от начала процесса. Высокая скорость сорбции ожидается при прохождении раствора по колонне с сорбентом [3].

Третий этап изучения сорбции процесса осуществляется в динамических условиях. Динамика – этап, позволяющий экспериментально подобрать параметры колонны. Непрерывное извлечение в экспериментальных условиях компонентов смеси, позволяет определить какой из компонентов выходит из колонки первым и можно ли осуществлять дальнейшие расчёты по компоненту, концентрация которого в исходной смеси выше. В случае исследуемой смеси, продолжительность работы сорбционной колонки до появления в фильтрате по отношению к хлорфенолу и фенолу имеет незначительную разницу. А учитывая, что хлорфенол - преобладающий компонент, при фиксируемом в реальных сточных водах соотношении приведенных компонентов [4], концентрация фенола во время проскока существенно ниже предельно допустимой, что позволяет моделировать процесс сорбционного извлечения по хлорфенолу.

Необходимые динамические характеристики процесса сорбции получены для активного угля, который показал наиболее высокую адсорбционную емкость по отношению к извлекаемым соединениям - уголь марки АГ-ОВ-1.

Экспериментальные исследования и расчетные данные третьего этапа позволили сделать вывод о возможности эффективного применения адсорбционной очистки стоков, в состав которых входит смесь хлорфенола и фенола, использование которой в технологическом процессе значительно снизит загрязнение природной среды опасными органическими компонентами.

Список литературы

1. Грушко, Я. Н. Вредные органические соединения в промышленных сточных водах / Я. Н. Грушко. – Л. : Справочник, 1982.- 457 с.
2. Краснова, Т. А. Использование адсорбции для снижения загрязнения водных ресурсов / Т. А. Краснова, А. К. Горелкина, М. П. Кирсанов // Экология и промышленность России. – 2018. – Т. 22, № 1. – С. 44-49.
3. Сколубович, Ю. Л. Кинетика адсорбции хлорфенола активными углями / Ю. Л. Сколубович, Т. А. Краснова, М. П. Кирсанов, А. К. Горелкина // Известия вузов. Строительство. – Новосибирск. - 2005. - №7. - С. 80-83.
4. Горелкина, А. К. Сравнительное исследование адсорбции фенола на углеродных сорбентах / А. К. Горелкина, В. В. Кугук, И. В. Тимошук, Г. И. Наследникова // Известия вузов. Строительство. – Новосибирск, 2006. - №3. - С. 50-53.

УДК 628.16

К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ ТЕХНОСФЕРЫ

А. В. Захарчук, Д. А. Чернышёв, И. В. Тимощук
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

На сегодняшний день во многих городах России сложилась напряженная экологическая ситуация, которая представляет серьезную угрозу для состояния здоровья населения, то есть современное состояние экосистем характеризуется значительной опасностью для всего человечества и биосферы Земли. В современном мире природа, измененная человеком, оказывает отрицательное воздействие на него. Чтобы противостоять экологическим опасностям современного мира необходимо развивать новые формы взаимодействия общества и природы, то есть обеспечивать экологическую безопасность. Поэтому для защиты от неблагоприятных воздействий биосферы человек был вынужден создать техносферу. Среда обитания, появившаяся в результате прямого или косвенного влияния людей и технических средств на целостную оболочку земли, населенную жизнью, с целью удовлетворения потребностей человека и есть техносфера.

Общая биомасса техносферы, включающая в себя производственные отходы, отработанные руды, перемещенные грунты, заброшенные здания и сооружения накопленные за всю историю человечества в настоящее время составляет от 10 до 20 тысяч Гт. Действующая техносфера, являющаяся частью общей биомассы техносферы, то есть используемые в настоящее время людьми основные производственные фонды, сооружения, орудия производства составляют всего 1 % от общей биомассы техносферы (150-200 Гт). К наиболее активной части техносферы относят орудия производства, машины, агрегаты, коммуникации, которые имеют массу 10-15 Гт и обновляются за средний срок 10 лет. История эволюции биосферы громадна и насчитывает около 4 млрд. лет, в то же время инерционность биосферы выше человеческой в 100 тысяч раз. Человечество на протяжении 1,5 миллионов лет (60 поколений) адаптировалось к биосфере, а за 4-5 поколений привело планету к экологическому кризису или стадии техносферы. Вероятно, что человек может уничтожить сам себя в результате бесхозяйственной деятельности, но маловероятно, что уничтожит жизнь в биосфере.

Одним из видов техногенного воздействия в биосфере является загрязнение гидросферы. В природных водах содержится большое число разнообразных веществ природного и техногенного происхождения. Классическая технология водоподготовки не обеспечивает очистку от органических веществ. В Указе Президента России «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» приоритетной задачей обозначено повышение качества питьевой воды для населения. Анализ поверхностных источников водоснабжения России показал, что существующие технологии подготовки питьевой воды не могут в полном объеме обеспечить требуемое количество воды вследствие сильного техногенного загрязнения веществами минерального и органического происхождения, в т. ч. галогенорганическими соединениями.

После обработки природной воды хлорагентами образуются побочные продукты: хлороформ, трихлорэтилен, дихлорэтан и др. На долю хлороформа приходится 85-90% от общего содержания галогенуглеводородов, образующихся в воде в процессе хлорирования. Превышение предельно допустимых концентраций хлороформа в воде может оказать токсическое, наркотическое, мутагенное и канцерогенное действие на организм человека [1, 2].

Комплексное исследование адсорбции хлороформа (статика, кинетика, динамика) было проведено на активных углях в диапазоне концентраций 0,004 до 25,00 ммоль/дм³ по стандартной методике методом газовой хроматографии. Адсорбционное равновесие было установлено отдельной серией опытов в течение 24 часов в статических условиях (рис. 1).

В качестве объектов исследования применяли промышленные активные угли: БАУ (на основе древесного угля), КАУ (на основе абрикосовых косточек), СКД-515, АГ-3, АГ-ОВ-1 (на основе каменного угля) производителя ОАО «Сорбент», г. Пермь, и АУ АБГ (на основе полукокса) производителя ЗАО «Карбоника - Ф», г. Красноярск.

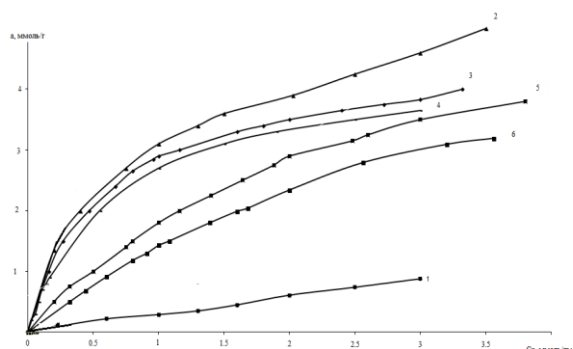


Рис. 1. Изотермы адсорбции хлороформа из водных растворов на сорбентах различных марок: 1-АБГ, 2-КАУ, 3-СКД-515, 4-БАУ, 5- АГ-3, 6- АГ-ОВ-1

Исследованные углеродные сорбенты в статических условиях по эффективности их извлечения хлороформа в ряду КАУ > СКД-515 > БАУ > АГ-3 > АГ-ОВ-1 > АБГ позволили представить на основе комплексной оценки адсорбционных характеристик. Согласно адсорбционной способности, прочности, стоимости и т.д. для реализации на практике можно предварительно рекомендовать уголь СКД-515 [3].

С использованием уравнения внешнEDIффузионной динамики адсорбции, а так же кинетических данных (лимитирующей стадией процесса извлечения хлороформа из воды является внешний массоперенос) и адсорбционных констант уравнения Дубинина - Радускевича оптимизированы параметры фильтра и режимы непрерывного процесса адсорбционной очистки, установлено хорошее согласование экспериментальных и расчетных выходных кривых адсорбции хлороформа на углеродных сорбентах. Рассчитаны основные характеристики динамики адсорбции. По результатам экспериментальных исследований рекомендованы режимы процесса очистки воды от хлороформа и параметры адсорбционной колонны.

Полученные экспериментальные результаты позволяют сделать вывод о возможности применения адсорбционной доочистки для удаления галогенуглеводородов (на примере хлороформа) из питьевой воды АУ. Для внедрения в практику водоснабжения можно рекомендовать уголь марки СКД-515, производимый промышленно, оптимально сочетающий хорошо развитую поверхность и оптимальные сорбционные свойства в интересующей нас области концентраций хлороформа в воде.

Список литературы

1. Краснова, Т. А. К вопросу формирования качества напитков / Т. А. Краснова, И. В. Тимошук, А. К. Горелкина, Ю. С. Шульженко // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2015. – №6(35). – С. 101-109.
2. Краснова, Т. А., Тимошук, И. В., Горелкина, А. К., Гора, Н. В. Адсорбционные технологии очистки воды при производстве фруктово-сывороточных напитков / Т. А. Краснова, И. В. Тимошук, А. К. Горелкина, Н. В. Гора // Экология и промышленность России -2018. -Т. 22, № 10. - С. 4-10.
3. Krasnova, T. A. The choice of sorbent for adsorption extraction of chloroform from drinking water / T. A. Krasnova, I. V. Timoshchuk, A. K. Gorelkina, J. Dugarjav // Foods and Raw materials. - 2017. - №2. - P.189-196.

УДК 614.841.45

К ВОПРОСУ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА РЕЖИМНЫХ ОБЪЕКТАХ УГОЛОВНО-ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

В. О. Зигмантович, Е. А. Попова, Т. А. Утробина, Г. К. Яппарова
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Обеспечение пожарной безопасности на режимных объектах уголовно-исполнительной системы (УИС) при условии возникновения пожара остается на сегодняшнее время проблемным вопросом, требующим перспективного решения.

Интерес к вопросам решения проблем пожарной безопасности в системе исполнения наказаний отражен в научных трудах ученых-пенитенциаристов: М. А. Громова, А. А. Казака, Р. З. Усеева, К. А. Чистякова [1, 2, 3, 4].

Проблема пожарной безопасности в УИС имеет комплексных характер.

Профессор Академии ФСИН России М. А. Громов считает, что к возникновению пожаров в УИС приводят недостатки в управленческой деятельности по ликвидации пожаров [1]. Отмечается и нехватка специализированной техники для тушения пожаров, и низкая оснащенность пожарно-техническим вооружением, и непригодность зданий и помещений, и нехватка пожарных расчетов в ведомственных пожарных депо.

Актуальным вопросом остаётся дефицит кадров на режимных объектах УИС. При возникновении чрезвычайной ситуации недостаток персонала снижает эффективность организационных мер – замедление процесса эвакуации, позднее реагирование на первые признаки возгорания. Особенно остро это может проявить себя в ночное время суток, когда сотрудников в учреждении остается по минимуму.

Основными причинами возникновения и развития пожаров на объектах учреждений УИС являются:

- несанкционированные подключения электро-технологического и бытового оборудования;
- курение в неустановленных местах;
- несоблюдение требований пожарной безопасности на объектах УИС;
- недостаток пожарных депо для размещения подразделений ведомственной пожарной охраны.

Требуется отдельного рассмотрения вопрос пожарной безопасности запираемых помещений таких как, штрафной изолятор (ШИЗО) и помещения камерного типа (ПКТ). В связи с имеющимся в системе ФСИН (Федеральной службе исполнения наказаний) дефицитом кадров, сотрудники не могут провести своевременную эвакуацию осужденных, и это приводит к человеческим жертвам.

В качестве объекта исследования проблемы выбрана исправительная колония № 1 города Мариинска Кемеровской области. Это учреждение строгого режима, на территории которого расположены здание штрафного изолятора и здание с помещениями камерного типа. В случае возникновения пожара или иной чрезвычайной ситуации осужденные не могут самостоятельно эвакуироваться из здания. Здания позволяют размещать при максимальном заполнении 126 человек, в среднем постоянно в помещениях содержится 50 человек. Расчет времени эвакуации показал, что для вывода всех осужденных необходимо 25 минут. Хронометрические наблюдения совпадают с расчетом полного времени эвакуации. Время наступления опасных факторов пожара (ОФП) составляет 3 минуты по потери видимости в дыму. Осужденные, содержащиеся в ПКТ и ШИЗО, эвакуироваться не успевают, гибель на пожаре от воздействия опасных факторов пожара неминуема. Невозможность успешной эвакуации подтверждают необходимость разработки организационных и инженерно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности для рассматриваемых объектов.

Проведя для зданий экспертизу объемно-планировочных, конструктивных и инженерно-технических решений, были намечены ряд мероприятий.

В здании ШИЗО необходимо обустроить дополнительный эвакуационный выход в камере, это сократит протяженность путей эвакуации. Необходимо демонтировать перегородку в тамбуре, которая создает дополнительные помехи при эвакуации. В здании ПКТ необходимо оборудовать дополнительный эвакуационный выход. Для исключения распространения опасных факторов пожара из одного здания в другое необходимо установить противоподымные двери в соединительном коридоре. Для уменьшения протяженности эвакуационного пути необходимо устройство локальных участков для эвакуируемых осужденных. В результате проведенных организационных и инженерно-технических мероприятий время эвакуации сокращается в три раза в ШИЗО и в два с половиной раза в ПКТ, но этого все равно не достаточно, так как воздействие ОФП наступает гораздо раньше. Действенной мерой в решении вопроса эвакуации послужит внедрения вытяжной механической системы дымоудаления, которая в полной мере позволяет избавиться от воздействия ОФП.

Анализ противопожарной защиты комплекса зданий, исправительной колонии в городе Мариинске показал необходимость повышения уровня противопожарной защиты данного объекта. Также становится очевидным необходимость совершенствования нормативно-правовой базы, так как действующие законодательные требования ограничивают устройство автоматических установок пожаротушения в ряде зданий и помещений, в том числе в ШИЗО и ПКТ. Но часто такие установки являются единственным эффективным средством борьбы с возгораниями в камерах запираемых помещений.

В процессе повышения уровня противопожарной защиты зданий УИС необходимо решать следующие задачи:

- давать характеристику имеющихся помещений на предмет пожарной опасности;
- производить экспертизу объемно-планировочных решений и конструктивных решений зданий на соответствие требованиям пожарной безопасности;
- выполнять расчеты времени эвакуации из зданий;
- определять фактические пределы огнестойкости строительных конструкций;
- разрабатывать эффективные организационные и инженерно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности объекта.

Пожарная безопасность в уголовно-исполнительной системе – это комплекс мероприятий, проводимых администрацией учреждений УИС, ведомственной пожарной службой в целях недопущения и профилактики пожаров, обеспечения высокого уровня защищенности спецконтингента, персонала, иных граждан и материальных ценностей от пожаров [4].

Пожары в учреждениях уголовно-исполнительной системы происходят и приводят к тяжелым травмам и гибели людей, причиняют значительный материальный ущерб. Каждый объект УИС требует детального рассмотрения и повышения уровня пожарной безопасности.

Список литературы

1. Громов, М. А. Организация безопасности в исправительных учреждениях: учебное пособие / М. А. Громов. – Рязань, 2017. – 525 с.
2. Казак, Б. Б. Источники и угрозы безопасности уголовно-исполнительной системы / Б. Б. Казак // Безопасность уголовно-исполнительной системы. - 2016 - №1. - С. 26-29.
3. Усеев, Р. З. Обеспечение безопасности исправительных учреждений: учебное пособие / Р. З. Усеев. – Самара: Самарский юридический институт ФСИН России, 2015. – 135с.
4. Чистяков, К. А. Некоторые вопросы деятельности подразделений ведомственной пожарной охраны Федеральной службы исполнения наказаний: материалы научно-практического семинара; ФКО ВО Воронежский институт ФСИН России. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2016. – С. 72-74.

УДК 331.453:664

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

К. Д. Злобин, Л. А. Иванова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Организация охраны труда на любых предприятиях является первоочередной задачей руководителей производства. Согласно статистическим данным в 2019 году в России численность пострадавших при несчастных случаях на производстве с утратой трудоспособности составило 24 тыс. человек, из них со смертельным исходом 1072 чел.

Во время реализации технологических процессов, в том числе и на предприятиях пищевой отрасли, нередко возникают несчастные случаи. Основная причина которых, является нарушение требований организации рабочего места. Сюда относятся нарушения по организации микроклимата, плохая освещенность рабочих мест и их содержание в ненадлежащем порядке. Организация технологических процессов в пищевой отрасли сопровождается повышенным уровнем шума, а также вибрацией, повышенным тепло- и влаговыведением, увеличенным содержанием пыли в рабочей зоне, паров и газов, что оказывает негативное воздействие на человека.

С учетом степени риска причинения вреда на предприятиях пищевой промышленности работодателям необходимо обеспечить соблюдение требований по механической, пожарной безопасности, взрывобезопасности и др.

На рисунке 1 приведена среднесписочная численность рабочих по отраслям пищевой промышленности, а рисунок 2 показывает число пострадавших в этой отрасли.



Рис. 1. Среднесписочная численность рабочих по отраслям пищевой промышленности

Как видно из диаграммы (рис. 2) показатель частоты травматизма в общем случае и по случаям с тяжелыми последствиями не сильно отличается по отраслям макаaronной, крахмалопаточной, хлебопекарной, кондитерской промышленности. Ниже всего данный показатель у чайной и ликеро-водочной отрасли.

Таким образом, анализируя данные производственного травматизма в пищевой промышленности можно отметить, что вопросы организации охраны труда остаются весьма актуальными и требуют проведения исследований в области совершенствования системы управления охраной труда пищевых производств.



Рис. 2. Число пострадавших по отраслям пищевой промышленности (данные Госкомстата РФ)

Для снижения негативных последствий при организации охраны труда на предприятии рекомендуется внедрять универсальный методологический подход – философию «Нулевого травматизма» или «Visuon Zero». Позволяющий провести глубокое совершенствование, улучшение и корректировку СУОТ.

Философия «Нулевого травматизма» включает в себя следующие процедуры применения:

- регламентирование обязанностей и распределение ответственности. Эта процедура начинается с руководителя, деятельность которого по соблюдению требований охраны труда четко регламентируется и прописывается в соответствующих нормативных документах.

- ответственные за охрану труда работники должны иметь компетентность в решаемых вопросах и систематически проходить повышение квалификации и своевременное целевое обучение.

- ведение документации по СУОТ.

- планирование и разработка СУОТ. Специалисты по ОТ определяют нормативные требования, проводится выявление опасностей и оценка рисков на рабочих местах. На этом этапе проводится систематическая работа по совершенствованию охраны труда, ставятся конкретные цели по предотвращению опасностей и рисков.

- мониторинг и оценка результативности СУОТ, проведение внеплановых проверок работников по наличию СИЗ, осмотр рабочих мест, расследование случаев, сопровождающихся травмой, ухудшением здоровья и болезней. На данном этапе необходимо выявлять угрозы и контролировать риски.

- Предупреждение и корректировка. Непрерывное совершенствование СУОТ.

Таким образом, внедрение на предприятиях пищевой отрасли СУОТ позволяет своевременно выявить производственные опасности, снизить риск профессиональных заболеваний, предупредить несчастные случаи на производстве и как следствие оградить работников от вредных и опасных производственных факторов, которые непосредственно влияют на его трудоспособность и здоровье.

Список литературы

1. Российский статистический ежегодник. 2019: Стат.сб/Росстат. – М. : 2020. – 694 с.
2. Контарева, В. Ю. Актуальность применения системы «5S» на предприятиях пищевой промышленности, как фактора обеспечения безопасности труда / В. Ю. Контарева // Вестник Донского государственного аграрного университета, 2019. – № 3-1 (33). – С. 113-119.
3. Ксандопуло, С. Ю. Научные основы повышения уровня охраны труда на предприятиях пищевой промышленности / С. Ю. Ксандопуло, В. В. Новиков, А. Р. Степанян // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, 2016. – № 5-6 (353-354). – С. 106-109.

К ВОПРОСУ ОБ ОХРАНЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

А. П. Ильин, А. Э. Сидорова

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В настоящее время, одним из главных вопросов, стоящих перед человечеством, является проблема сохранения водных ресурсов и их рационального использования. Интенсивный расход воды превышает темпы ее естественного восстановления, а побочные продукты производства прямым или косвенным путем загрязняют природные воды, ухудшая их состояние и создавая угрозу здоровью человека.

В Кемеровской области характерными загрязнителями рек являются нефтепродукты, фенолы, соединения азота, железа, марганца, меди [1].

Реки бассейна р. Томь загрязняют сточные воды предприятий химической, горнодобывающей, коксохимической, топливно-энергетической, деревообрабатывающей, металлургической промышленности, агропромышленного комплекса и коммунального хозяйства [1]. В частности одним из таких предприятий является коксохимический завод, сточные воды которого содержат фенол, пиридин в концентрациях превышающих предельно допустимые, роданиды и соли аммония. По данным доклада о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области в 2019 г. в разовых пробах в воде реки Томь зарегистрированы концентрации фенолов – 3 ПДК, а в 2018 г. – 4 ПДК [1].

Для оценки качества воды в реках и водоёмах используют удельный комбинаторный индекс загрязнённости воды (УКИЗВ), который отличается различной степенью загрязнённости от 1 до 16 (для чистой воды 0). Чем больше значение индекса, тем хуже качество воды. Удельный комбинаторный индекс загрязнённости воды рассчитывается по кратности и частоте превышения предельно-допустимой концентрации по нескольким показателям. Качество р. Томь в створах выше и ниже г. Кемерово соответствует 2 классу (слабо загрязненная).

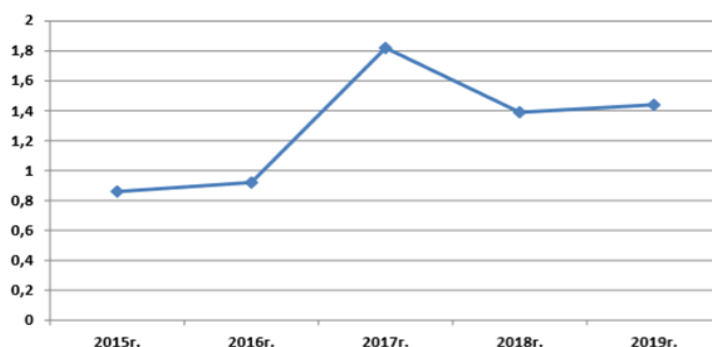


Рис. 1. Изменение за 5 лет значений удельного комбинаторного индекса загрязнённости воды р. Томь ниже г. Кемерово

Адсорбционные методы нашли применение для глубокой очистки загрязненных вод от растворенных органических компонентов. В качестве адсорбентов используют пористые материалы с высокоразвитой внутренней поверхностью, например, активные угли [2].

Для изучения взаимного влияния органических и минеральных составляющих при их адсорбционном извлечении было исследовано адсорбционное поведение пиридина, фенола и их смеси в присутствии минеральных солей.

В качестве объектов исследования использовались водные растворы фенола, пиридина и их смеси, растворы фенола, пиридина и их смеси в присутствии KCNS, NH₄Cl, активные угли разных марок. Извлечение исследовалось на модельных растворах в условиях равновесия с соотношениями минеральные компоненты: органические вещества, соответствующими их

концентрации в промышленных стоках. Предварительные исследования показали, что адсорбция как фенола, так и пиридина изменяется в ряду СКД-515>АГ-ОВ-1. При адсорбции органических компонентов из смеси такая зависимость сохраняется. Полученные результаты позволяют рекомендовать в качестве сорбента для очистки сточных вод, содержащих фенол и пиридин, активный уголь марки СКД-515.

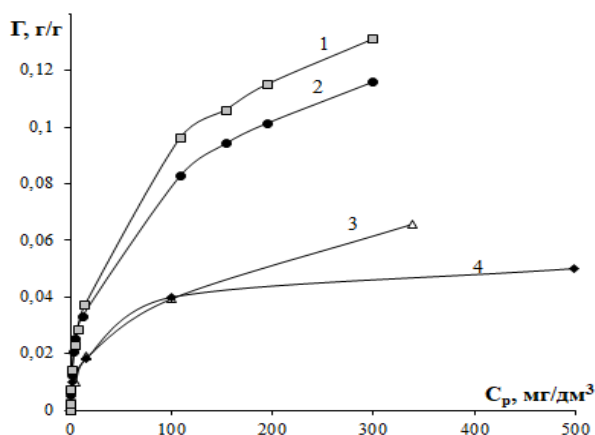


Рис. 2. Изотерма адсорбции органической смеси: 1 - фенола на СКД-515, 2 - фенола на АГОВ-1; 3 - пиридина на СКД-515; 4 - пиридина на АГОВ-1

Установлено, что адсорбция пиридина из водного раствора на выбранном активном угле (СКД-515) в присутствии фенола резко возрастает, тогда как извлечение фенола из смеси с пиридином значительно снижается (таблица 1). В присутствии солей адсорбция фенола уменьшается, тогда как для пиридина адсорбционная ёмкость возрастает по сравнению с сорбцией из их водных растворов.

Таблица 1

Адсорбционные характеристики АУ марки СКД-515

Среда	Компонент	Г ₀ , г/г	W ₀ , см³/г	Е, кДж/моль	χ, нм	-ΔG _{адс} , кДж/моль
Н ₂ О	пиридин ¹	0,07	0,07	21,99	0,56	30,29
	фенол ¹	0,27	0,25	16,27	0,74	27,78
Н ₂ О	пиридин ²	0,17	0,17	16,33	0,74	26,47
	фенол ²	0,16	0,15	15,75	0,76	24,48
NH ₄ Cl+KSCN	пиридин ²	0,18	0,18	18,04	0,67	31,15
	фенол ²	0,13	0,12	16,52	0,72	32,27

¹- индивидуальные растворы; ²-соотношение пиридин: фенол = 5:1

При этом наличие минеральных примесей практически не меняет степень извлечения органических компонентов при их совместном присутствии (рис. 2).

Список литературы

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса в 2019 году.- Кемерово, 2020 – 219 с. – Режим доступа: <http://kuzbasseco.ru/doklady/o-sostoyanii-okruzhayushhej-sredy-kemerovskoj-oblasti/>. –Дата обращения: 11.03.2020.

2. Краснова, Т. А. Исследование адсорбционного извлечения фенольных соединений различными активными углями / Т. А. Краснова, Н. В. Гора, Н. С. Голубева // Ползуновский вестник. - 2014. -№ 3. - С. 237-239.

УДК 614.7

ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В КРУПНЫХ ГОРОДАХ КУЗБАССА НА РИСК ПРОЯВЛЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

И. А. Коваль, И. М. Сысолятина

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Кемеровская область является промышленным регионом, где основу экономики составляют предприятия топливно-энергетического и металлургического комплексов. Климатические и географические особенности Кузбасса способствуют тому, что большая доля выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) не способна рассеиваться в атмосферном воздухе и осаждается на территории Кузнецкой котловины. Согласно данным Департамента природных ресурсов и экологии Кемеровской области [1] за последние пять лет в атмосферу области выбрасывается в среднем до 1.60 млн. тонн загрязнителей ежегодно. Доля выбросов от стационарных источников (промышленные предприятия, котельные, шахты и т.д.) составляет около 86.1%, от передвижных источников (транспорт) – 13.9%, из них 0.3% приходится на автомобильный транспорт. Образующийся при этом фотохимический смог оказывает негативное влияние на здоровье проживающего на территории Кузбасса населения.

Наблюдательная государственная сеть, осуществляющая мониторинг качества атмосферного воздуха на территории Кузбасса включает в себя 18 стационарных постов, по 8 из них находится в городах Кемерово и Новокузнецке и 2 – в Прокопьевске. Атмосферный воздух этих городов исследуется на содержание более 10 загрязнителей, среди которых бенз(а)пирен, NO₂, NO, SO₂, CO, сажи (углерода) взвешенные вещества и др. [1].

Среди контролируемых на территории городов Кузбасса ЗВ наибольшую опасность представляет бенз(а)пирен, который относится к беспороговым токсикантам, т.е. веществам, для которых негативное воздействие на живые организмы начинается даже при очень малых дозах. Бенз(а)пирен – ароматический полициклический углеводород, химически сравнительно устойчив, способен к биоаккумуляции в организмах. Является канцерогеном, оказывает мутагенное действие. Относится к первому классу опасности по резорбтивному действию, среднесуточное значение ПДК в атмосферном воздухе составляет 1.0 нг/м³ [2]. Образуется при сгорании углеводородного топлива, преимущественно твердого и жидкого. Основными источниками поступления бенз(а)пирена в атмосферу являются дым от сгорания древесных материалов, различных видов угля, биомасс, выхлопы автомобильного транспорта, асфальтовые остатки и каменноугольные смолы.

Динамика изменения концентрации бенз(а)пирена в атмосфере некоторых городов Кузбасса за последние пять лет представлена на рис. 1. Наибольшее превышение ПДК по бенз(а)пирену (рис. 1) в атмосферном воздухе наблюдается в Новокузнецке (более 6 ПДК). В атмосфере г. Кемерово концентрация этого вещества в среднем составляет около 2.5 ПДК, а в Прокопьевске за последние три года наблюдается превышение допустимого содержания этого загрязнителя.

Поскольку бенз(а)пирен является канцерогеном, была оценена вероятность развития онкологического заболевания дополнительно к уже существующей вероятности заболеть раком (т.е. канцерогенный риск), вызываемая поступлением данного вещества в организм при проживании на территории Кемерово, Новокузнецка и Прокопьевска в течение последних 5 лет.

Индивидуальный канцерогенный риск для жителей этих городов оценивали по формуле (1) [3]:

$$r = m \cdot F_r, \quad (1)$$

где m – поступление бенз(а)пирена с воздухом за сутки, в пересчете на 1 кг массы тела человека, мг/кг·сут;

F_r – фактор риска, $\text{мг/кг}\cdot\text{сут})^{-1}$ (для бенз(а)пирена равен 3.9).

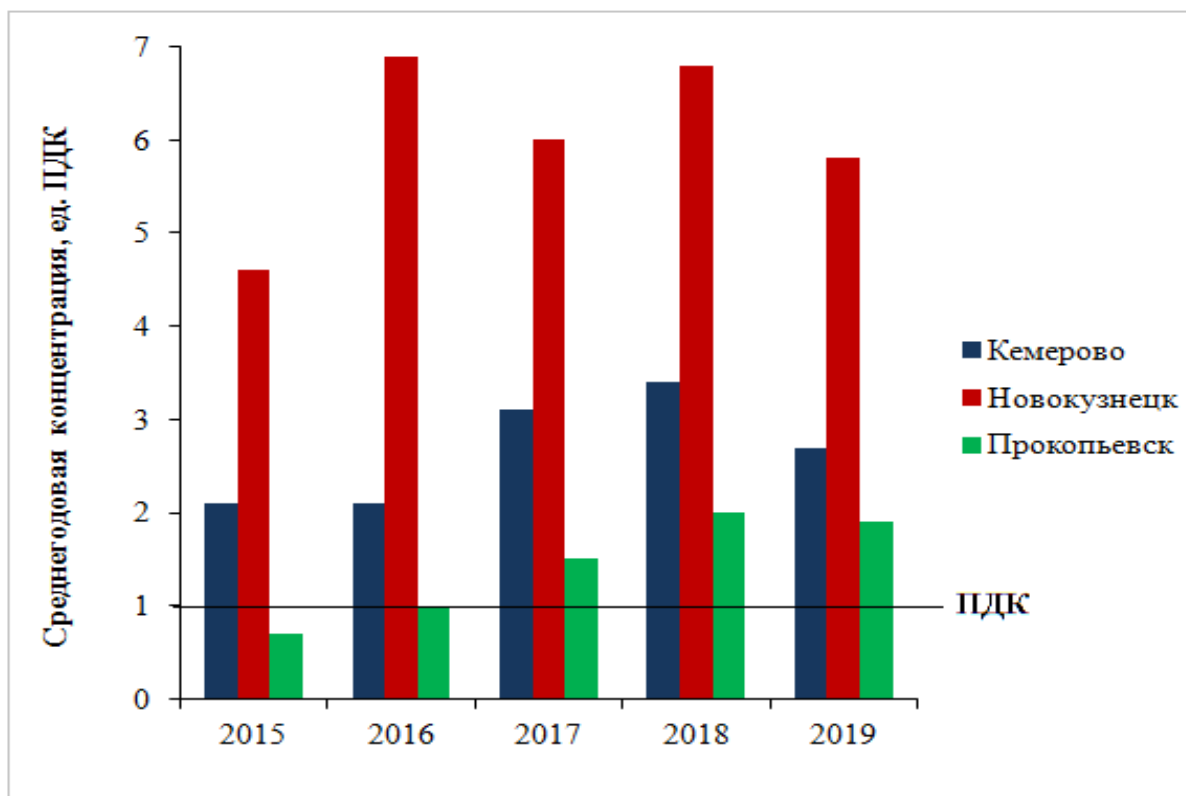


Рис. 1. Динамика изменения концентрации бенз(а)пирена в атмосфере городов Кузбасса

Среднесуточное поступление бенз(а)пирена рассчитывали по формуле (2) [3]:

$$m = \frac{C \cdot V \cdot f \cdot T_p}{P \cdot T}, \quad (2)$$

где C – среднегодовое содержание бенз(а)пирена в атмосферном воздухе, (мг/м^3);

V – объем поступающего в легкие в течение суток воздуха, $\text{м}^3/\text{сут}$ (равен $20 \text{ м}^3/\text{сут}$ для взрослых и детей от 6 до 18 лет и $4 \text{ м}^3/\text{сут}$ для детей от 0 до 6 лет);

f – общее количество дней в году, в течение которых происходит воздействие ЗВ (для жилой зоны равно 350);

T_p – количество лет, в течение которых происходит воздействие бенз(а)пирена;

P – усредненная масса тела, кг (70 кг для взрослого человека, для ребенка 6 - 18 лет – 42 кг , ребенка младше 6 лет - 15 кг);

T – усредненное время возможного воздействия канцерогена (принимается средняя продолжительность жизни человека, равная 70 годам).

За среднегодовую концентрацию бенз(а)пирена в воздухе были приняты усредненные за пять лет (2015 – 2019 гг) концентрации ЗВ: 2.68 ПДК для Кемерово, 6.02 ПДК для Новокузнецка и 1.42 ПДК для Прокопьевска [1].

Величина индивидуального канцерогенного риска за счет поступления бенз(а)пирена с воздухом для разных возрастных категорий населения представлена на рис. 2.

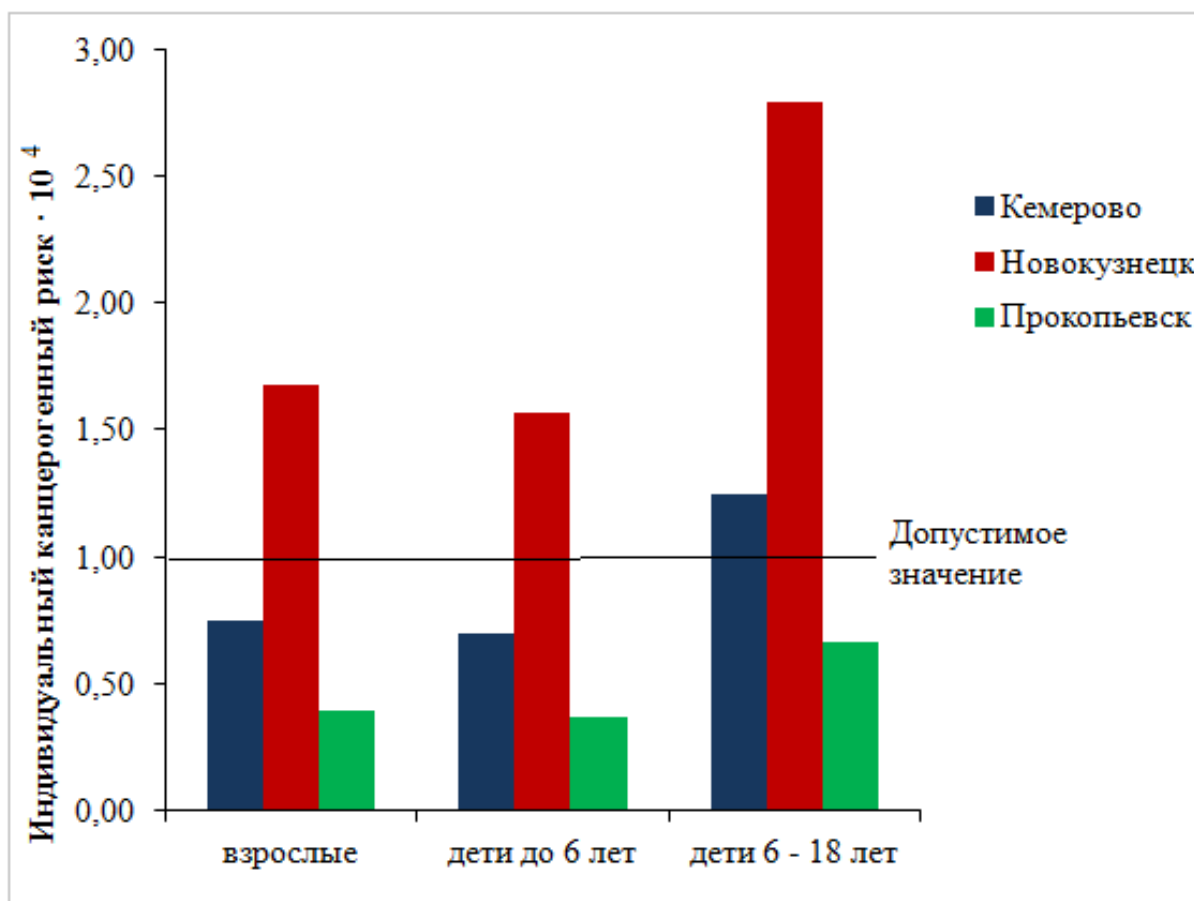


Рис. 2. Индивидуальный канцерогенный риск при поступлении бенз(а)пирена с воздухом

Расчеты показали, что величина риска не превышает допустимого предела ($1 \cdot 10^{-4}$ [3]) для всех возрастных категорий населения г. Прокопьевск. Для населения г. Новокузнецка и возрастной группы 6 -18 лет г. Кемерово риск следует считать недопустимо высоким.

Из всех возрастных категорий более подверженной канцерогенному риску оказались дети 6 - 18 лет (рис. 2).

Список литературы

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса в 2019 году.- Кемерово, 2020. – 219 с. – Режим доступа: http://ecokem.ru/wp-content/uploads/2020/02/doclad_2019.pdf. – Дата обращения: 15.03.2020.
2. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.- М. : Минздрав России, 2003. – 55 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901865554>. – Дата обращения: 15.03.2020.
3. Р 2.1.10.1920-04. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду.- Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/text/R2110192004Rukovodstvopoo.html>. – Дата обращения: 18.01.2020.

УДК 614.84:

ВЛИЯНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА РЕАКЦИЮ ДЕТЕЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

А. С. Несина, Н. В. Васильченко, М. В. Просин, Н. Н. Турова, Н. С. Багдонас
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В современном мире всё чаще происходят чрезвычайные ситуации как техногенного, так и природного характера. Человечество должно быть готово к таким происшествиям, подготовка к ним является не только предотвращением массовых разрушений, спасением жизни и здоровья пострадавших, но и способом выживания, как вида, в целом [1].

Основной проблемой современного общества является то, что человеческий фактор во многом оказывается решающим на месте происшествия. Агрессия, страх, истерия, шок оказывают влияние на поведение пострадавших и очевидцев [2].

Целью нашей работы является выявление влияния теоретической и практической подготовки на действия населения при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

В качестве объектов исследования для нашей работы выступили 3 группы школьников (дети дошкольного возраста 5 – 7 лет (63 ребёнка), ученики младших классов 7 – 10 лет (120 человек) и ученики среднего школьного звена 14-16 лет (24 человека)). Данная категория населения ранее не рассматривалась в исследуемых работах. Зачастую исследователи используют данным только по взрослым. А. Н. Николаева и Ю. Г. Хлоповских в своей работе «Психологические особенности поведения населения при чрезвычайных ситуациях» описали психологию взрослого населения [3]. Также в вопросах данной тематики Кубраков М. В. в работе «Психологические особенности поведения населения при чрезвычайных ситуациях» подробно отразил человеческое поведение во время ЧС [4].

Выявление реакции детей на чрезвычайные ситуации является первостепенной, поскольку, в отличие от взрослого человека, ребёнок не всегда может воспринимать, адекватно оценивать и реагировать на происходящее. Общая тенденция такова, что маленькие дети во время пожара не бегут с места ЧС, а прячутся в укромные места. Именно в этом заключается основная проблема обнаружения и спасения детей при пожаре. Исследования психологов доказывают, что большая часть пострадавших детей не знала правил поведения при пожаре.

Для изучения уровня осведомлённости детей первой и второй групп о правилах поведения в ЧС нами был разработан опрос, включавший 5 вопросов:

1. Ваш пол?
2. Ваш возраст?
3. От чего на пожаре страдают люди?

4. Укажите номер телефона, по которому можно вызвать пожарно-спасательную службу при пожаре.

5. Что Вы будете делать, если в Вашей квартире (доме) произойдёт пожар?

В результате анкетирования было выявлено следующее. По половому признаку распределение детей в обеих группах примерно одинаковое, с небольшим преобладанием мальчиков (в группе детей дошкольного возраста – 28 девочек, 35 мальчиков, во второй группе – 58 девочек, 62 мальчика). Средний возраст детей в дошкольной группе 6 лет, в группе школьников начальных классов – 10. Большинство детей понимают, что наибольшую опасность на пожаре представляет собой пламя и полученные в результате его воздействия ожоги. Дети в группе школьников также отмечали возможность удушья от угарного газа.

Опрос показал, что большая часть детей будет вызывать пожарных по номеру телефона «112». Однако количество детей, назвавших «01» правильным номером, тоже достаточно большое. Учитывая минимализацию городских телефонов, с которых возможен вызов спасателей, данный факт является неблагоприятным. Вызов служб спасения с мобильного

телефона при помощи «01» невозможен. Дети должны быть осведомлены, что звонок о помощи с мобильного телефона необходимо осуществлять только по номеру «112». Данный факт следует учитывать при обучении детей основам безопасности. Дети из группы дошкольников слабо ориентируются в номерах служб спасения, хотя уроки безопасности у них проводятся регулярно.



Рис. 1. Ответы второй группы на 4 вопрос



Рис. 2. Ответы второй группы на 4 вопрос

При ответе на вопрос о поведении при пожаре, большинство детей из второй группы дали правильный ответ, они планировали эвакуироваться с места пожара и вызвать службу спасения. А дети из первой группы предпочли спрятаться и дожидаться помощи взрослых или пожарных, что является недопустимым. На основе вышеизложенного становится очевидным, что всё ещё существуют определённые пробелы в обучении детей безопасным приёмам поведения.

Следующим этапом исследования было изучение поведения подростков, поскольку данная категория людей находится на пути непосредственного становления личностью и наиболее остро реагируют на окружающую действительность.

Для исследования психологического фактора влияния поведения толпы на реакцию индивида был разработан и опробован следующий социальный эксперимент. Он заключался в следующем: одного испытуемого помещали в комнату с десятью подставными лицами. В определённый момент в классе начинали появляться первые признаки пожара - дым, созданный при помощи генератора дыма, и, соответственно, затем звуки пожарной сирены.

В результате эксперимента выявлено, что 21 из 24 испытуемых не среагировали на пожарную тревогу, 19 из 24 не среагировали на появление дыма. Один испытуемый попытался эвакуировать окружающих его людей. Основными причинами бездействия во время эвакуации подростки назвали то, что они не поверили, что началось ЧС по причине частых эвакуационных учений, не приняли никаких мер по спасению жизни, т.к. окружение индифферентно отнеслось к признакам эвакуации.

В результате было выявлено безразличие и зависимость действий подростков по отношению к ЧС, а также их неспособность грамотно оценивать ситуацию и принимать решения, способствующие спасению как, непосредственно, собственной жизни, так и жизни сторонних индивидуумов.

Таким образом, установлены следующие факторы, которые влияют на психологическую реакцию населения при ЧС: знания, вложенные в течение жизни, жизненный опыт и контроль над собственным психоэмоциональным состоянием. Тем не менее, нет абсолютной гарантии стабильного психологического состояния в течение и после чрезвычайной ситуации. Профилактика знаний о действиях при опасных ситуациях ведёт к уменьшению количества жертв среди населения. Ежегодное повторение практического опыта способствует безопасности.

Подводя итог, были выявлены факторы, влияющие на теоретическую и практическую подготовку самой незащищённой части населения. Также был исследован вопрос непосредственно самой подготовки. Всё ещё существуют определённые пробелы в обучении детей безопасным приёмам поведения. В связи с этим, было предложено продолжать противопожарные рейды и разрабатывать новые противопожарные мероприятия, которые были бы интересны детям в игровой форме, с целью повышения их осведомлённости в вопросах безопасности. В рамках исследования проводились обучающие занятия по безопасности. Помимо них, требуются специальные занятия с психологом для детей, испытывающих страх перед эвакуацией. В дополнение ко всему вышеизложенному стоит отметить новые идеи по её совершенствованию. К ним относятся мероприятия по созданию и улучшению опыта по реагированию в ЧС до автоматизма, а также внедрение современных технологий (разработка профилированных компьютерных игр с использованием таких приспособлений, как дополненная реальность). Недостатки – первоначально высокая стоимость, сложность освоения населением старше 40 лет. Положительным результатом данной идеи при моделировании является получение опыта без риска для жизни, последующие траты на поиск места проведения психологической подготовки будут минимизированы.

Список литературы

1. Тарас, А. Е. Психология экстремальных ситуаций: Хрестоматия / А. Е. Тарас, К. В. Сельченко. – Минск: Харвест, 2000. – 118 с.
2. Сандомирский, М. Е. Защита от стресса. Физиологически ориентированный подход к решению психологических проблем (метод РЕТРИ) / М. Е. Сандомирский. — М. : Изд-во Института Психотерапии, 2001. — 336 с.
3. Николаева, А. Н. Психологические особенности поведения населения при чрезвычайных ситуациях / А. Н. Николаева, Ю. Г. Хлоповских // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, 2016. – № 1 (7). – С. 285-290
4. Кубраков, М. В. Психологические особенности поведения населения при чрезвычайных ситуациях / М. В. Кубраков // Наука и молодёжь, 2019. – №3. – С. 217-219

УДК 316.77

АСПЕКТЫ СОЦИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПОДРОСТКОВОЙ СРЕДЕ

В. В. Синдецкая, В. А. Понизова, Е. Г. Шеметова, Н. В. Морозов
Сибирский университет потребительской кооперации, г. Новосибирск, Россия

Традиционно под социальными опасностями принято понимать – действия определенных слоев населения, групп, а также отдельных личностей, чьи действия представляют собой направленность на угрозу обществу, посредством создания препятствий для его прогрессивного развития (духовных, материальных) потребностей, как для отдельных личностей, так и для всего населения в целом. Их широкое распространение в социальной среде в первую очередь обусловлено поведенческими особенностями людей из различных социальных групп. Для того чтобы понять природу социальных опасностей необходимо сделать их классификацию.

Можно определить следующие виды:

- воздействие на психику человека с помощью средств массовой информации; интернет-ресурсов, мошенничества и воровства;
- насилие физического характера;
- ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунитета;
- вредные привычки – курение, алкоголизм, наркомания;
- суицид.

Это все препятствует демографическому, экономическому, социальному и культурному развитию страны.

Масштабность вышеперечисленных опасностей на сегодняшний день является злободневной проблемой не только среди взрослого населения страны, но и влияния данных факторов распространяется на подрастающее поколение в возрасте с 10 до 19 лет. Именно подростки как никогда нуждаются в защите, так как являются наиболее уязвимыми слоями населения по отношению к социальным опасностям и подвергаются им гораздо чаще, чем пенсионеры и другие возрастные группы.

Каждый второй подросток в России сталкивается с травлей в школе, насилием со стороны сверстников, так называемым буллингом. Среди опрошенных респондентов школьного возраста, $\frac{1}{3}$ сталкивается с психологическим насилием, а $\frac{1}{4}$ с насилием физическим. Данная проблема поднималась в статье Ивановой С. С, Багдасарян А. Г. [2].

Опасности, связанные с психическим воздействием на подростка, являются наиболее обширными в отношении других. Так как подростковый период включает в себя формирование личности и содержит самые разнообразные физические, эмоциональные и социальные изменения. Велика вероятность, что при воздействии таких факторов как: жестокое обращение, насилие и бедность, можно усилить уязвимость подростков к проблемам психического здоровья. Что в свою очередь влечет изменения и нарушения в сфере чувств, мышления и поведения. Отчего впоследствии страдает рассудочная деятельность, и человек утрачивает способность усваивать законы окружающего его мира и приспосабливается к новым для него ситуациям.

При неспособности находится в балансе с обществом, такие люди могут находить для себя два возможных варианта решения данной проблемы. Первый вариант развития событий носит название мизантропия, когда индивид ощущает некомфортно себя, противопоставляет общественному мнению свое, стремясь навредить человеку, выместить на них обиду и злобу. Это активная форма мизантропии. Хуже того, пассивная мизантропия предполагает полную изоляцию индивида от общества, что далее может привести к депрессии и суицидальным наклонностям.

По статистике Росстата (табл.1), Россия занимает ведущее положение по числу самоубийств среди подростков начиная с 90-х годов, после того как в 2002 году коэффициент

самоубийств достиг крайней точки, он несколько снизился к 2004 году он составлял 20,4 % на 100 тысяч человек; в Германии данный показатель ниже в 2 раза.

Таблица 1

**Статистические данные по суициду среди подростков в Российской Федерации
(данные Росстат – 2019 г)**

Возрастная категория, лет	Число чел/год
5-9	50
10-14	250
14-18	2500

Схожая ситуация возникает и при физическом насилии. Различные издевательства могут вызвать гнев, агрессию или ненависть к себе или окружающим. все это может перерасти в масштабы социальной ненависти, которая может быть направлена на группу людей или на представителя определенной группы и сформировать так называемое противостояние «Мы» и «Они» что неотвратно ведет к конфликту между группами.

Так же, обороты набирают и болезни, возникающие в обществе в 21 веке. Основываясь на статистике, в первом полугодии 2019 года на территории Российской Федерации было выявлено около 48 тысяч случаев заражения ВИЧ, в том числе на территории Новосибирской области 47,2 за весь 2019 год (табл. 2).

Таблица 2

Результат распространения ВИЧ в 2019 году

Страна	Число случаев заражения, чел
Россия	47971
Новосибирская область	47

Занятия компьютерными играми (данные мировой статистики по активным пользователям – табл.3), разрушают психику подростка. Это является издержками в воспитании, и оборотной стороной достижений нашего общества, т.к. создание компьютерной техники, с одной стороны, облегчает работу пользователю, а с другой стороны, является благодатной почвой для развития таких пороков, как «игромания». А это особенно опасно для молодого поколения, которое как губка впитывает не только положительные достижения, но и отрицательные результаты общественного развития.

Таблица 3

Мировая статистика по активным пользователям за декабрь 2019 года

Страна	Доля активных пользователей, %
США	17,24
Россия	10,15
Китай	8,36
Бразилия	6,43

В разрезе данной проблемы, очевидно, что уход от действительности, реальности у подростков возможен с помощью игр и наркотических веществ. Проживание в иллюзорном мире, нежелание нести ответственность за свои действие и поступки, все это, становится

модным и актуальным для современной молодежи. Необходимо понимать и то, что добровольный отказ от губительных привычек, подменяющих истинные ценности фальшивыми объектами, вряд ли возможен. Для достижения положительного результата в борьбе с социальными опасностями в подростковой среде, необходимо формировать личность безопасного типа, с использования комплексного подхода в формировании культуры безопасности жизнедеятельности [3].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) разработала целый комплекс программ по профилактике. Это меры по недопущению распространения наркотических средств, активной профилактической работе с использованием социально-педагогических средств; ужесточение мер наказания взрослого населения, пропагандирующего психоактивные вещества и вовлекающего молодежь в свои сети. Помимо этого, принято выделять профилактику в области преступлений и правонарушений среди несовершеннолетних и профилактику экстремистских проявлений.

Как считает Коржов В. И., занятия спортом укрепляют физически, помогают психологическому настрою в противостоянии социальным опасностям. Как известно, все беды от безделья, т.е. жизнь молодых людей должна быть наполнена, например спортом. Автор обозначил основные аспекты занятия тайским боксом; раскрыл особенности овладения этим видом спорта, предложил мероприятия для достижения высокого положительного результата при наименьшей возможности травмирования [4].

Повседневная жизнь людей нередко подвергается риску. Особенно, что касается молодежи. Ей присуще стремление к новому и неизведанному, она меньше задумывается о возможных последствиях риска. Однако необходимо понимать роль молодого поколения, состоящего, прежде всего, в продлении рода человеческого, пропаганде здорового образа жизни, сохранении положительных достижений человеческого общества, развитии науки и техники. Именно поэтому необходимо всерьез относиться к социальным проблемам в подростковой среде, и оказывать всестороннюю поддержку в развитии молодежи.

Список литературы

1. Каргина, А. В. Чрезвычайные ситуации социально-политического характера: терроризм в России / А. В. Каргина, А. О. Юрченко, Н. А. Буракова, Е. Г. Шеметова // «Молодежь и системная модернизация страны»: материалы 4-й Международной молодежной научной конференции студентов и молодых ученых (21-22 мая 2019 года) / редкол.: А. А. Горохов; Юго-Зап. Гос. Ун-т, в 6 томах, Том 5. Из-во ЗАО Университетская книга, Курск, 2019, - С. 47-50.
2. Шеметова, Е. Г. Актуальность проблемы создания безопасных рабочих мест студентов / Е. Г. Шеметова, С. С. Иванова, А. Г. Багдасарян, Н. В. Морозов // Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее: сборник научных статей 2-й Всероссийской научной конференции (17-18 октября 2019 года), в 4 томах, Том 3. / Юго-Зап. гос. ун-т, Курск: Юго-Западный гос. ун-т, 2019. – 404 с., С. 389-393.
3. Шеметова, Е. Г. Формирование культуры безопасности жизнедеятельности студентов как направление патриотического воспитания / Е. Г. Шеметова, Е. Л. Мальгин // Среднее профессиональное образование. – 2016. - № 1. – С. 9-12.
4. Коржов, В. И. Здоровье и здоровый образ жизни – основа безопасности студента СибУПК / В. И. Коржов, Е. Г. Шеметова Е. Г. // «Молодежь и XXI век – 2018»: материалы VIII Международной молодежной научной конференции (09-10 ноября 2017 года), в 5-х томах, Том 5. Юго-Зап. гос. ун-т., Курск: Из-во ЗАО Университетская книга, 2017, - С. 42-45.

УДК 34:398.315

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В БЫТУ

Е. В. Таратунина

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

В современном строительстве зданий и сооружений предпочтение отдается строительству многоэтажных зданий, которые выполняют из огнеупорных конструкций. В то же время в городах и сельских населенных пунктах Кузбасса используют большое количество деревянных строений, в которых имеется печное отопление.

В ночное и дневное время суток с уменьшением среднесуточных температур, жители всё чаще отапливают свои дома с помощью печного отопления. К лету люди забывают о мерах безопасности и теряют навыки в обращении с отопительными приборами. Кроме того, со временем и печное оборудование становится непригодным для использования. Для того чтобы предотвратить возгорание во время работы печи необходимо знать и соблюдать правила пожарной безопасности.

Согласно статистике, 80% всех пожаров, которые происходят в холодное время года, являются пожарами от использования печного отопления. Зачастую дома начинают гореть ночью, когда все жители спят – с 22.00 до 01.00 и с 04.00 до 06.00. Это говорит о том, что элементарными правилами пожарной безопасности люди все чаще пренебрегают [1]. Главное управление МЧС России по Кемеровской области рекомендует: обязательно соблюдать правила пожарной безопасности в повседневной жизни. В домах с системами водяного, печного и газового отопления необходимо тщательно следить за состоянием оборудования.

Одна из самых распространенных причин возникновения пожаров в Кузбассе являются печи. Халатное отношение к правилам техники безопасности, как на стадии проектирования и строительства, так и на стадии использования печей, может привести к серьезным последствиям [2]. Зимой пожары возникают чаще, и происходит это, в основном, по вине человека. Помимо человеческого фактора, пожар возникает из-за неправильного устройства и неисправности печей и дымоходов.

Перекал печей - одна из самых частых причин пожара, поэтому, чтобы этого не произошло, необходимо топить печь 2-3 раза в день максимум по 1,5 часа. Пожар также может быть вызван отсутствием задвижки на дверце печи или ее повреждение.

Необходимо следить за исправностью печей и дымоходов, очищать от сажи, производить ремонт и заделывать трещины, появляющиеся в результате применения горючих и легковоспламеняющихся жидкостей для растопки [3].

Для того чтобы обнаружить трещины, которые являются одной из причин пожаров, необходимо красить печь в белый цвет, это поможет легко обнаружить черный след, который оставит дым. Наблюдается закономерность, где большая часть печных пожаров происходят в домах, в которых отсутствует ремонт печного оборудования.

Также следует обратить внимание, на то, что недопустимо складывать печь без самостоятельного фундамента и устанавливать ее без воздушного промежутка- отступа между стеной печи и деревянной конструкцией

Всеобщее известно, что в печи ценится хорошая тяга, экономичность, а также теплоотдача, но не стоит забывать про безопасность. Причиной пожара может стать неправильно сложенная печь. При конструировании печного отопления владельцу дома запрещено делать это самостоятельно, необходимо обязательно поручать кладку печи специалисту, у которого есть лицензия от МЧС РФ.

Не затушенные угли и золу запрещено выбрасывать рядом со зданиями на горючую среду (мусор, сухую траву, опилки).

Каждая печь представляет собой огнедействующий очаг. С целью сокращения случаев пожаров органы Госпож надзора проводят противопожарные агитации и пропаганды, а также пожарно-профилактические работы. В настоящее время, согласно закону, инспектор

Государственного пожарного надзора может приезжать для проверки требований пожарной безопасности в жилой сектор один раз в десять лет [4].

Для того чтобы жилье было по настоящему безопасным, достаточно руководствоваться сведениями из требований п. 81 и п.82 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации» с изменениями от 7 марта 2019 г. согласно, которым предписано проводить ряд противопожарных мероприятий [5]:

- Перед началом отопительного сезона руководитель организации и собственники жилых домов обязаны провести осмотр и, по необходимости, ремонтные работы котельных, печей, калориферных, теплогенераторных установок и каминов, а также других отопительных систем и устройств.

- Использование печей и других отопительных приборов запрещается без противопожарных разделок (отступок) от горючих конструкций, предтопочных листов, изготовленных из негорючего материала размером не менее 50 х 70 см. (на деревянном или другом полу из горючих материалов), а также при наличии повреждений и прогаров в разделках (отступках) и предтопочных листах.

Неисправные печи и другие отопительные приборы не должны эксплуатироваться.

- Руководитель организации перед началом отопительного сезона, а также в течение всего отопительного сезона обеспечивает очищение печей и дымоходов (отопительных приборов) от сажи:

1 раз в 3 месяца - для отопительных печей;

1 раз в 2 месяца - для печей и очагов непрерывного действия;

1 раз в 1 месяц - для кухонных плит и других печей непрерывной топки.

Согласно п. 84 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации» с изменениями от 7 марта 2019 г при эксплуатации печного отопления запрещается [5]:

1. оставлять без присмотра печи, а также поручать надзор за ними детям;
2. располагать материалы, топливо и другие горючие вещества на предтопочном листе;
3. применять для розжига печей керосин, бензин, дизельное топливо и другие, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости;
4. топить коксом, углем и газом печи, которые не предназначены для этих видов топлива;
5. во время проведения в помещениях собраний и других массовых мероприятий проводить топку печей;
6. использовать газовые и вентиляционные каналы в качестве дымоходов;
7. перекаливать печи.

Для своевременного обнаружения пожара, а также оповещения всех жителей, дом должен быть оборудован автономными пожарными извещателями. В настоящее время в целях предупреждения гибели людей, вследствие возгорания, именно пожарные извещатели являются наиболее эффективным средством. Это устройство реагирует на дым на стадии возгорания и благодаря такому датчику у людей остается шанс погасить огонь подручными средствами и вовремя вызвать пожарных.

Пожарные извещатели устанавливаются на потолке, так как при возгорании дым поднимается и накапливается у потолка, постепенно опускаясь вниз. Даже один извещатель способен разбудить человека и оповестить его об опасности. Также автономные пожарные извещатели изготавливают со специальной функцией постепенного увеличения звука, такие устройства приобретают семьи, в которых есть дети, чтобы не напугать их.

Такой датчик имеет множество достоинств, также он не требует применения дополнительного оборудования и прокладки специальных линий пожарной сигнализации. Батарейки можно менять самостоятельно один раз в год. Чтобы не было ложных срабатываний от осевшей пыли необходимо снимать и с помощью пылесоса продувать камеру с оптоэлектронным датчиком, как минимум 1 раз в 6 месяцев.

Цена датчика - 500-1000 рублей, эта стоимость намного меньше, чем убытки от пожара. При его установке в своём доме, вы обязательно будете защищать имущество и жизнь от пожара.

Для детей лучше всего записать номер пожарно-спасательной службы (пожарной охраны), а также свой домашний адрес в блокноте.

Хранить ключи от квартиры (дома) в одном месте. Необходимо соблюдать правила пожарной безопасности и научиться использовать огнетушители и другие первичные средства пожаротушения.

Взрослым необходимо помнить, что за безответственное поведение по отношению к детям существует административная (ст. 5.35 КоАП РФ) [6] и уголовная ответственность (ст. 156 УК РФ) [7]

Чтобы жилье было действительно безопасным, необходимо соблюдать требования «Правил противопожарного режима в РФ». Соблюдение этих правил контролируется органами Государственного пожарного надзора, которые проводят противопожарные агитации и пропаганды, пожарно-профилактические работы. Регулярно проводится проверка жилых домов с печным отоплением инспекторами Государственного пожарного надзора, которые указывают владельцам на необходимость принятия определенных мер безопасности.

Несмотря на то, что многие рекомендации и указания очевидны (например, что дымоотводы необходимо изготавливать из не горючих материалов), пожары из-за не соблюдения противопожарных мер периодически происходят и несут разрушения. С огнем необходимо обращаться с особой внимательностью и осторожностью, чтобы защитить себя и свое имущество от неблагоприятных последствий. От отношения к соблюдению правил пожарной безопасности во многом зависит жизнь людей.

Список литературы

1. Брушлинский, Н. Н., Мировая пожарная статистика. Международная ассоциация пожарно-спасательных служб. Отчёт № 24, 2019 / Н. Н. Брушлинский, С. В. Соколов [и др.]. - М. : Академия, 2019.-64 с.
2. Мегорский, Б. В., Методика установления причин пожаров (Общие положения методики и основы пожарно - технической экспертизы) / Б. В. Мегорский.- Издательство литературы по строительству – М. :1966.- 166с.
3. Собурь, С. В. Пожарная безопасность предприятия: Курс пожарно-технического минимума: Учебно-справочное пособие / С. В. Собурь. — М. : ПожКнига, 2012. — 480 с.
4. Соломин, В. П. Пожарная безопасность: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / Л. А. Михайлов, В. П. Соломин, О. Н. Русак; Под ред. Л. А. Михайлов. — М. : ИЦ Академия, 2013. — 224 с.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года N 390 «О противопожарном режиме» (с изменениями на 20 сентября 2019 года).- М. : Стандартинформ, 2019. — 63 с. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129263/. – Дата обращения: 20.03.2020.
6. «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 01.03.2020).- М. : Стандартинформ, 2020. — 733 с. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/. — Дата обращения: 20.03.2020.
7. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 18.02.2020).- М. : Стандартинформ, 2020. — 323 с. — Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/. –Дата обращения: 20.03.2020.

УДК 331.453

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Т. А. Утробина, Е. А. Попова, Т. В. Распопова
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Охрана труда является важнейшим элементом системы управления любого производственного предприятия. Основной ее целью, как системы, является обеспечение безопасности для работников во время выполнения ими своей трудовой деятельности.

На всех предприятиях действует система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Этой системе дали название «Охрана труда», а ее действие направлено на то, чтобы обеспечить безопасные условия труда и пояснить, как предупредить аварийные ситуации. Охрана труда является важной составляющей любого производства, определяя человека, как главную ценность, ведь его безопасность и хорошее здоровье позволяют сделать производственный процесс более четким, что повысит рентабельность самого предприятия. Человеческая жизнь не должна быть разменной монетой ради хорошей заработной платы, либо особо ценного продукта, который производит предприятие. Ничто не должно быть выше обеспечения защиты человека от угроз его здоровью и жизни. Правильно организованная система управления охраной труда дисциплинирует самого работника и, как следствие, ведет к повышению производительности выполняемой работы и увеличению ее эффективности. Охрана труда направлена не только на безопасность трудового процесса, но и на профилактику заболеваний, контроль за соблюдением трудового законодательства в части положенных гарантий и компенсаций.

Обеспечение безопасных условий труда позволяет работникам чувствовать себя защищенным, в результате чего повышается заинтересованность в работе и уменьшается текучка кадров. На высоком уровне должна находиться охрана, чтобы каждый работник в независимости от сложности выполняемой работы им работы мог чувствовать заботу руководства о своем здоровье.

Системно подходить к организации по управлению охраной труда начали более 100 лет назад. Под напором рабочих забастовок и сговоров были приняты ряд законов регламентирующих трудовые правоотношения, как рабочих с государством, так и рабочих с работодателями, в том числе ограничивающие использование труда малолетних детей и женщин на производстве.

По данным Международной организации труда, ежегодно в мире от профзаболеваний и несчастных случаев погибают около 2,3 млн. человек, при этом свыше 300 тыс. из них – являются несчастные случаи со смертельным исходом.

Основой для управления состоянием охраны труда является информация об имеющихся профессиональных рисках работников и результаты систематического контроля состояния охраны труда.

На сегодняшний день создана система управления охраной труда (СУОТ), в которую входят все разработки по обеспечению безопасного труда, образуя при этом единую систему.

Главными элементами системы управления охраны труда являются:

1. Политика в области ОТ.
2. Проверочные и корректирующие действия.
3. Планирование.
4. Организация деятельности в рамках СУОТ.
5. Оценка и анализ СУОТ со стороны высшего руководства.

Основной нормой регулирующей трудовые взаимоотношения в Российской Федерации является Трудовой Кодекс, в котором прописаны мероприятия, выполнение которых позволяет сохранить жизнь и здоровье работников. Эти мероприятия подразделяются на:

- правовые;
- организационно-технические;

- реабилитационные;
- социально- экономические;
- профилактические;
- санитарно-гигиенические.

Вдобавок к этому для должностных лиц, согласно статье 419 Трудового кодекса Российской Федерации предусмотрены несколько видов ответственности должностных за несоблюдение требований охраны труда, начиная с дисциплинарной ответственности, заканчивая уголовной ответственностью [2].

Так же необходимо сказать, что вредные условия труда снижают эффективность использования трудовых ресурсов, уменьшая производительность труда, повышая уровень риска профессиональных заболеваний работников, тем самым, влияя на здоровье не только нынешнего и будущих поколений.

Чтобы этого избегать, повсеместно в мире совершенствуют законодательство и меры по защите охраны труда. В Российской Федерации в рамках СУОТ устанавливается процедура идентификации фактических и потенциально возможных несоответствий, внесения поправок и выполнения корректирующих и превентивных действий, предотвращающих проблемы до их возникновения. Своевременно проводятся проверки системы управления охраной труда, с учетом которых проводится результативный анализ системы управления охраной труда высшим руководством.

В результате проверок определяются и анализируются коренные причины реальных и потенциальных несоответствий, причины несоблюдения правил и инструкций по охране труда. Для устранения несоответствий планируются и реализуются планы мероприятий, направленных на улучшение показателей деятельности в области охраны труда.

В тех случаях, когда контроль выполнения мероприятий показывает, что предупреждающие и защитные меры от опасных и вредных производственных факторов непродуктивны, то разрабатываются другие меры, соответствующие принятой иерархии предупредительных и регулирующих мер, которые должны документально оформляться.

В рамках СУОТ на регулярной основе должны разрабатываться мероприятия по непрерывному совершенствованию соответствующих элементов системы. Мероприятия должны согласовываться политикой и целями организации в области ОТ, и должны сравниваться с достижениями других организаций в целях совершенствования и улучшения деятельности по обеспечению безопасности и охране здоровья.

Как пример, можно выделить французскую модель инспекции охраны труда, в которой комиссия по обеспечению охраны труда, имеет более большие полномочий в сравнении с другими государствами. Комиссия рассматривает вопросы режима работы, безопасности труда и гигиены, вопросы правильности расчета и выплаты заработной платы, а также пособий. Такая комиссия непосредственно подчинена на прямую министерству, и имеет разветвленную региональную структуру. Этим данная модель имеет относительное преимущество относительно моделей других стран.

В рамках СУОТ на регулярной основе должны разрабатываться мероприятия по непрерывному совершенствованию соответствующих элементов системы. Мероприятия должны согласовываться политикой и целями организации в области ОТ, и должны сопоставляться с достижениями других организаций в целях совершенствования деятельности по охране здоровья и обеспечению безопасности.

Список литературы

1. Кузьмина С. О. Охрана труда на предприятии / С. О. Кузьмина // Молодой ученый. — 2018. — №21. — С. 259-262.
2. Трудовой кодекс Российской Федерации. – Москва: Проспект, КноРус, 2016. – 120 с.

УДК 614:159.9.072.43

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ПРОЯВЛЕНИЯ У РАБОТНИКОВ МЧС

А. О. Фоминых, Н. В. Васильченко, М. В. Просин, Н. Н. Турова
Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия

Чрезвычайные ситуации сопровождают человеческую деятельность на протяжении всей истории. В основном, выделяют два вида ЧС: природного и техногенного характера. С развитием технологий доля антропогенных чрезвычайных ситуаций неуклонно возрастает. На сегодняшний день, по разным оценкам, эта доля составляет около 90%. В связи с этим количество профессий, связанных с экстремальными и опасными условиями труда, растет повсеместно, как следствие увеличивается и численность лиц, постоянно испытывающих последствия профессионального стресса. К числу таких профессий можно отнести военных, космонавтов, работников правоохранительных органов, шахтеров и т. д.

Во всем мире работа пожарных-спасателей считается одной из самых опасных, поскольку проводится в чрезвычайных условиях. Труд пожарного связан с такими негативными воздействиями, как высокая температура, проведение спасательных операций в задымленных помещениях, круглосуточные дежурства, держащие спасателя в постоянном напряжении во время службы, и многое другое. Эти физические, эмоциональные, психологические факторы провоцируют выраженный физиологический и психоэмоциональный стресс, который может иметь непосредственное влияние на принятие решений спасателем в условиях ЧС [1]. Спасатель, испытывающий профессиональный стресс, может неверно среагировать в тот момент, когда от каждого его действия зависит не только его собственная жизнь, но и жизни других людей.

Целью данной работы является изучение профессионального стресса и стрессоустойчивости у работников пожарной службы. Для достижения цели исследования были сформированы две контрольные группы по 50 человек. В группу №1 вошли сотрудники Специализированной пожарно-спасательной части ФПС в возрасте от 25 до 53 лет. В группу №2 были включены респонденты в возрасте также от 25 до 53 лет, но никогда не имевшие отношения к работе в экстремальных ситуациях.

При проведении исследования были использованы следующие методы: наблюдение, беседа, эксперимент, психодиагностические методы (методика «Прогноз», шкала «экстраверсии» из личностного опросника Айзенка, индивидуальная характеристика тревожности, методика определения стрессоустойчивости и социальной адаптации Холмса и Раге, анализ диагностирования влияния субъектного самоконтроля Дж. Роттера, тестирование САН (самочувствие, активность, настроение)), проверка анкетированием, и конечно же методики анализа и обработки данных экспериментальных исследований [1-3].

Проведенное психологическое исследование стрессоустойчивости сотрудников пожарной службы позволило сделать вывод, что большая часть испытуемых имеет увеличенный фактор нервно-психологической устойчивости. Это свидетельствует о том, что у опрошенных сформировано подходящее поведение в процессе профессиональной деятельности. В таких случаях спасатель способен противостоять возникновению стресса в различных неблагоприятных ситуациях, таких как ситуации ожидания, в обстановке, требующей от сотрудника пожарной службы мгновенного принятия решения и др.

Исследование компонентов стрессоустойчивости показало, что большинство опрошенных являются амбивертами, то есть не имеют ярко выраженных черт интроверсии и экстраверсии, поэтому для уточнения показателей респондентам предложили следующее тестирование, в ходе которого было установлено, что большая часть опрошенных являются сангвиникам. Этот тип темперамента присущ людям, способным к быстрой адаптации, лабильности. Из отрицательных черт сангвиников можно выделить импульсивность и

чрезмерную эмоциональность. Характеристики нервной системы этого типа могут вызывать трудности в экстремальных ситуациях, сопровождающих работу пожарного-спасателя.

Оценка уровня тревожности респондентов показала, что большинство респондентов имеют низкий и средний (с тенденцией к низкому) уровень тревожности. Полученные данные свидетельствуют о том, что спасатели со средним уровнем тревоги поддаются переживаниям только тогда, когда для этого действительно имеется причина, такая реакция относится к оптимальному уровню «нормальной тревоги». Спасатели с низким уровнем имеют высокую стрессоустойчивость, обычно такие люди испытывают страх и напряжение только в тот момент, когда чрезвычайная ситуация уже возникла. Важным будет отметить, что иногда низкие значения уровня тревожности наоборот являются замаскированной формой тревоги. Такая эмоциональная закрытость может возникнуть, когда сотрудник пожарной службы хочет казаться более уравновешенным и сильным.

При исследовании показателей общей интернальности было выяснено, что большинство респондентов по общей интернальности в области своих успехов, личностных и семейных отношений, в отношении болезней и общего здоровья являются интерналами, то есть в таких случаях человек считает, что события, относящиеся к перечисленным выше категориям есть результат его решений и действий, и именно поэтому он способен чувствовать собственную ответственность за произошедшее. С другой стороны опрошенные пожарные являются экстерналами в области профессиональных отношений и какой-либо неуспешности, а это в свою очередь проявляется как неумение взять на себя ответственность за решение трудной ситуаций. Экстернальность порой является поводом для разногласия в коллективах и увеличивает накопление стрессов в своих профессиях.

Дополнительный анализ характеристик степеней стрессовых сопротивляемостей – показывает, что у большей части респондентов имеются повышенные значения сопротивляемости. Полученные данные показали, что для людей с очень высокой степенью сопротивляемости характерна минимальная степень стрессовой нагрузки

В целом результаты исследования стрессоустойчивости сотрудников пожарной службы в сравнении с лицами, не имеющими отношения к работе в экстремальных условиях, свидетельствуют о достаточно высоком уровне стрессоустойчивости в обеих группах респондентов. Однако в профессиональной деятельности исследуемых из группы №1 регулярно происходят ситуации, являющиеся причиной профессионального стресса, что обусловлено внутриличностными и внешними факторами (профессиональная деятельность, сопровождаемая ситуациями риска и т.д.). В связи с этим у работников пожарной службы более велик риск развития эмоциональных отклонений и личностных нарушений.

Результаты показали, что наиболее распространенными характеристиками пожарного-спасателя являются высокий уровень нервно-психической устойчивости, эмоциональная стабильность, интернальность и низкий уровень тревожности. Это влияет на деятельность спасателя, быстроту и правильность его решений в условиях чрезвычайных ситуаций.

В будущем планируется дальнейшее изучение проблемы воздействия профессионального стресса на сотрудников служб МЧС и принятие ими решений в ситуациях чрезвычайного характера, а также составление психологического портрета идеального пожарного, что позволит наиболее эффективно бороться со стрессом.

Список литературы

1. Фуфаева, И. Г. Анализ влияния стресса на развитие соматогенной патологии у пожарных-спасателей МЧС / И. Г. Фуфаева, В. А. Гудилина // Пожарная и техносферная безопасность: проблемы и пути совершенствования, 2019. – №1 (2). – С. 274-278.
2. Piec, R. Awareness of the influence of stress exposure on accidents during rescue operations among state fire service firefighters / R. Piec, B. Szykuła-Piec // Bezpieczenstwo i technika pozarnicza, 2018. – № 3 vol. 51. – P. 170-182
3. Куликова, Т. И. Влияние профессионального стресса на психическое здоровье специалистов пожарной службы МЧС / Т. И. Куликова. – НМЭЖУК, 2017. – № 43. – С. 34-38.

УДК 578.834:616.24-002

К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КОРОНОВИРУСЕ

Е. Г. Шеметова, Л. К. Концевич, Д. В. Мартин, Н. В. Морозов
Сибирский университет потребительской кооперации, г. Новосибирск, Россия

В конце 2019 года в городе Ухань (Китай) появилась вспышка неизвестного заболевания. Как выяснилось при исследовании, это была одна из форм атипичной пневмонии. Позже этому заболеванию дали официальное название «2019-nCoV».

Коронавирус - семейство вирусов, которые обычно вызывают простуду. Свое название данные вирусы получили из-за внешнего вида, их наружная оболочка покрыта выростами, которые напоминают корону. Коронавирус распространился по миру (табл.1). На данный момент о причине появления инфекции нет единой точки зрения. Одно из предположений состоит в том, что штамм человеку передался от животного. Это произошло на рынке морепродуктов в городе Ухань, где шла активная торговля не только рыбой, но и такими животными, как сурки, змеи и летучие мыши. Путем мутации вирус принял более острые формы, что позволило ему проникнуть в человеческий организм [1].

Таблица 1

Результат распространения коронавируса

Страна	Количество заразившихся, чел
Китай	40171
Сингапур	45
Тайланд	32
Южная Корея	27
Япония	26
Россия	2

Далее стало известно, что болезнь может передаваться от человека к человеку воздушно-капельным, фекально-оральным, контактно-бытовым путем. Он переносится по воздуху, от чихающего или кашляющего носителя инфекции, попадает через зараженную воду или продукты, заражение происходит при прикосновении к личным предметам и предметам гигиены больного. Проявление симптомов вируса у людей сопровождается сухим кашлем, лихорадкой, недомоганием, повышением температуры. Ухудшение состояния приводит к болям в груди и затрудненному дыханию. Инкубационный период составляет от 10 до 14 дней, поэтому симптомы проявляются не сразу после заражения. При тяжелой стадии пневмонии, самое худшее, что может произойти - летальный исход.

С каждым днем повышается степень зараженности: темпы роста зараженных могут сократиться, а потом снова возрасти. Первый смертельный случай, вызванный распространенным вирусом, был зафиксирован в городе Суйхуа. Это стало началом интенсивного изучения данного заболевания и введения чрезвычайной ситуации (рис. 1).

Основной способ борьбы с распространением инфекции - карантин. В зоне карантина находится город Ухань, многие образовательные и общественные учреждения в прилегающих районах, также созданы санитарно-опорные пункты на пограничных зонах. Правительства всех стран просят своих граждан воздержаться от поездок в Китай, а приезжающих проверяют с помощью тепловизоров на наличие высокой температуры. Данный метод не обладает высокой эффективностью, так как болезнь может находиться в инкубационном периоде.

Россия успешно защищается от новой мировой напасти, и на сегодняшний день, ни один россиянин не заражен коронавирусом. На территории страны лечатся два представителя

Китайской Народной Республики, они изолированы в зоне карантина. Пока что нет данных об ухудшении их состояния. В целях безопасности и предотвращения подобных инцидентов принято решение о закрытии границ с Китаем. Все прибывшие проходят двойной санитарный контроль, их помещают на карантин в течение 14 дней.

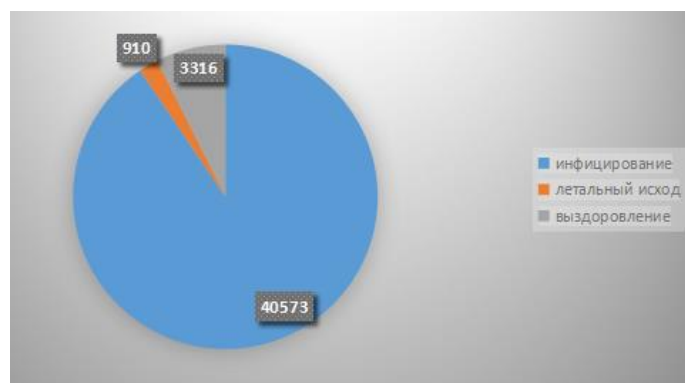


Рис. 1. Данные по состоянию пострадавших от коронавируса на 10.02.2020 г.

Главной задачей является не только изолирование зараженных людей, но и поиск способа лечения заболевания. Большая часть заболевших человек имеют слабый иммунитет и хронические заболевания, что приводит к ухудшению состояния. В основном к летальному исходу приходят пациенты в возрастной категории 50-60 лет. Ученые Китая приступили к созданию и последующему испытанию лекарства от вируса и, готовы потратить почти 145 миллионов долларов. Пока что все выздоровевшие проходят курс лечения как при острой формы пневмонии, но, к сожалению, этот способ не приносит больших результатов.

В целях безопасности рекомендуется соблюдать меры профилактики: использование медицинской маски; воздержаться от посещения общественных мест и контактов с зараженными людьми; соблюдать гигиену рук, пользоваться дезинфицирующими растворами и антисептиками; избегать нарушения норм микроклимата;

При подозрении на заражение вирусом необходимо: использовать защитную маску; обратиться к врачу; избегать общественных мест, и не контактировать с другими людьми.

Нельзя сбрасывать со счетов «коронавирус» как форму биологического терроризма. Как известно, из всех видов, биологическое оружие является наиболее эффективным по своему охвату населения, и, следовательно, отличается огромным количеством жертв и пострадавших [1].

Кроме того, для достижения положительного результата в борьбе с коронавирусом, необходимо формировать личность безопасного типа, что является непростой задачей в системе образования, является процессом длительным, сложным и недостаточно эффективным. Интегрированная учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности», ввиду проблем в ее содержании, сама не может решить эту задачу без использования комплексного подхода в формировании культуры безопасности жизнедеятельности [2].

Список литературы

1. Каргина, А. В. Чрезвычайные ситуации социально-политического характера: терроризм в России / А. В. Каргина, А. О. Юрченко, Н. А. Буракова, Е. Г. Шеметова // «Молодежь и системная модернизация страны»: материалы 4-й Международной молодежной научной конференции студентов и молодых ученых (21-22 мая 2019 года) / редкол.: А. А. Горохов; Юго-Зап. Гос. Ун-т, в 6 томах, Том 5. Из-во ЗАО Университетская книга, Курск, 2019, - С. 47-50.

2. Шеметова, Е. Г. Актуальность проблемы формирования культуры безопасности жизнедеятельности у студентов в процессе обучения/ Е. Г. Шеметова, Е. Л. Мальгин // Среднее профессиональное образование. – 2018. - № 9. – С. 44-49.

УДК 340.132.2:398.315

ПРАВОВАЯ СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЛАСТИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

А. А. Якушева

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия.

В 2019 году жители всего мира столкнулись с серьезными катастрофами в области охраны лесных массивов. Последние полгода запомнились громкими пожарами в Сибирских и Австралийских лесах. По данным американских СМИ, лесные пожары в 2019-2020 годах стали самыми разрушительными за всю историю наблюдений.

События получили большой резонанс в социальных сетях и меры по его предотвращению предприняли, в том числе, и обычные граждане. Опыт многих стран прошлых лет показывает, что правовая система во всем мире, в том числе и в Российской Федерации, не является идеальной и требует корректировки. Мы рассмотрим существующие правовые системы пожарной безопасности в России и за рубежом, а затем, основываясь на изученном материале, сможем предложить варианты необходимых изменений в правовых документах РФ.

В 2010 году законодательная система России в области Лесного хозяйства показала свою несостоятельность. Из-за аномальной жары и небольшого количества выпавших осадков в нашей стране возникла сложная пожарная обстановка. Пожарами было охвачено около 200 тысяч гектар в 20 регионах. По этой причине уже в январе 2011 года вступил в силу в проект «О внесении изменений в Лесной кодекс РФ и отдельные законодательные акты». Нововведения предполагали собой внедрение мероприятий по предупреждению лесных пожаров, назначение ответственного лица при разработке планов тушения пожаров, а также определения основных полномочий органов государственной власти.

Вышеуказанные изменения в правовых документах способствуют оперативному реагированию в случае обнаружения возгорания, что, в теории, должно привести к сокращению пожаров.

На территории Российской Федерации разработкой правил по тушению пожаров занимаются только органы государственной власти.[1] Иные заинтересованные лица не могут принимать участие в разработке плана по ликвидации пожара.

Предлагаем рассмотреть правовую систему в области лесного хозяйства зарубежных стран. В структуре Европейского Союза предусмотрена система сбора и накопления информации обо всех пожарах, произошедших на территории ЕС и причины возгораний. Более того, в странах ЕС распространена система составления карт с указанием наиболее пожароопасных территорий. Данное мероприятие помогает органам власти предотвращать возможные пожары путём введения профилактических мер.

В Соединенных Штатах Америки существует «Система управления в чрезвычайной ситуации». В ее состав входят представители органов власти различных уровней от федерального до местного.

Система существует для того, чтобы объединить силы органов пожарной охраны и сделать их чётко отработанными. Любое заинтересованное частное или юридическое лицо может принять участие в составлении плана тушения пожара.

В странах Скандинавии и Новой Зеландии обязанность уведомления о случае пожара возлагается на все физические и юридические лица, фактически проживающие в данной местности.

Особенностями правового регулирования в области пожарной безопасности в Марокко является запрет на разведение костров ближе, чем 4 километра от кромки леса, в период с июля по октябрь, так как этот промежуток времени года является наиболее пожароопасным.

Во Франции сильно развита сфера добровольчества в области пожарной безопасности. В среднем, из 250 тысяч борцов с огнём, лишь 50 тысяч являются профессионалами, а

остальные – волонтеры. Как правило, профессионалы тушат пожары в крупных городах, а добровольцы помогают в провинции.

Азиатские страны, в том числе Китай, в потенциально опасные дни (дни праздников, например) переводят пожарные отряды на особый режим. Помощь профессиональным пожарным оказывают добровольные организации. В Китае существует строгий запрет на несанкционированные салюты, но возможен запуск хлопушек, салютов на окраинах города.

Основываясь на опыте Российской Федерации и опыте зарубежных коллег, предлагаем внести поправки в правовое законодательство Российской Федерации.

В Российской Федерации ответственность за уведомление о лесном пожаре несут лица, использующие лесную территорию, а в странах Скандинавии и Новой Зеландии ответственность несут все лица, находившиеся в момент пожара в лесу, а также владельцы лесного массива.

Предлагаем в России ввести подобный закон, а также установить штрафные санкции за его несоблюдение. Контролирующим органом будет назначено местное самоуправление. В дополнение к закону можно издать указ о наделении ответственности каждого гражданина оказывать помощь в тушении пожара уполномоченному лицу, если это требуется. На данный момент закон предусматривает возможность привлечения только добровольных пожарных (статья 53.8 Лесного Кодекса Российской Федерации).

На сегодняшний день в местах, где количество жителей не достигает 500 человек, органами государственной власти не создаются посты пожарной охраны. Местное население самолично формирует добровольческие пожарные организации, которые в чрезвычайных ситуациях ликвидируют опасные факторы. Эти формирования работают на добровольческих началах, то есть без выплат со стороны государства. Предлагаем, для таких собраний ввести определённые льготы, способствующие их популяризации. Таким образом, государство повысит интерес граждан к добровольческим объединениям и оптимизирует занятость населения. Подобная система распространена во Франции.

Подводя итог, хочется отметить, что правовая система в области лесного хозяйства в Российской Федерации нуждается в корректировке. Изучив правовую систему РФ и опыт зарубежных коллег, можно внести коррективы в законодательство России, тем самым сократив количество лесных пожаров и нанесённого ущерба местным жителям и экосистеме. Основной упор нужно сделать на работу добровольческих пожарных организаций. Для этого следует поощрять добровольцев благодарственными письмами, значками отличия и премиями от администрации города.

Список литературы

1. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 27.12.2018). - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/4936402833df1696d66ed00c4cf089c1444bad33/ - Дата обращения: 21.03.2020.
2. Постановление Правительства РФ от 30.06.2007 N 417 (ред. от 17.04.2019) "Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах". - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_69502/ - Дата обращения: 21.03.2020.
3. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 8.07. 2014 N 313 "Об утверждении Правил тушения лесных пожаров" - Режим доступа: <https://base.garant.ru/70717748/> - Дата обращения: 21.03.2020.

СОДЕРЖАНИЕ

**АВТОМАТИЗАЦИЯ, ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ,
МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

Алистренко А. Д., Дойкин Д. Е., Пачкин С. Г. ВНЕДРЕНИЕ ТРЕНАЖЕРОВ ДИСПЕТЧЕРОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА.....	4
Антонов С. В., Пачкин С. Г. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРИВОДЕ ОТКРЫВАНИЯ ДНИЩА КОВША КАРЬЕРНОГО ЭКСКАВАТОРА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С УПРАВЛЕНИЕМ, РЕАЛИЗОВАННЫМ НА ЧАСТОТНОМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕ.....	6
Аюгов М. В., Вегнер Н. А., Попов Д. М. СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕНО-КОПЧЕНЫХ КОЛБАС.....	9
Баранов А. Н. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ.....	11
Бруй И. А., Шафрай А. В. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	14
Загородников А. В., Шафрай А. В. ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ.....	17
Зенкова А. А. ОЦЕНКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ЗНАКОПЕРЕМЕННОГО ДАВЛЕНИЯ В ПУЛЬСИРУЮЩИХ ЖИДКИХ СРЕДАХ.....	19
Зенкова А. А., Сазонова Е. К. ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЦЕССОМ МЕМБРАННОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ СЫВОРОТКИ.....	21
Константинов Р. А., Хайбулин Д. Р., Пачкин С. Г. КОЛЛАБОРАТИВНЫЙ РОБОТ НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO.....	24
Максименко А. А., Попов Д. М. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДОМАШНЕЙ ГИДРОПОНИКИ И ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ.....	27
Сабиров Х., Сазонова Е. К. ОБЗОР МЕТОДОВ СНИЖЕНИЯ ПУСКОВОГО ТОКА АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ...	30
Сулимов А. А., Неудахин В. Г., Пачкин С. Г. РАЗРАБОТКА СХЕМЫ ЭМУЛЯЦИИ УНИФИЦИРОВАННЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ СТЕНДОВ.....	32

**ОБОРУДОВАНИЕ, ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Акимов А. А., Иванов П. П.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ МЕЛАССЫ В
ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ.....35

Анцигина Е. Е., Анцигин А. О., Войнов Н. А., Жукова О. П.

ОТБЕНЗИНИВАЮЩАЯ КОЛОННА С ВИХРЕВЫМИ КОНТАКТНЫМИ СТУПЕНЯМИ...37

Аржакова Ю. Г., Сухоруков Д. В., Вагайцева Е. А.

ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕСЕЙ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ.....39

Бакин И. А., Мустафина А. С., Дудка К. М.

НАПРАВЛЕННЫЙ СИНТЕЗ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ С ДОБАВКАМИ ВТОРИЧНЫХ
РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.....41

Бордокина А. В.

ОСНАСТКА НОЖЕЙ БУМАГОРЕЗАЛЬНЫХ МАШИН ДЛЯ ДВУХ РЕЗАКОВ.....43

Бородулин Д. М., Сафонова Е. А., Головачева Я. С.

КИБЕРНЕТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ НЕПРЕРЫВНО-ДЕЙСТВУЮЩЕГО
РОТОРНО-ПУЛЬСАЦИОННОГО АППАРАТА.....45

Демченко К. Э., Моисеев А. А., Бородулин Д. М., Просин М. В.

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА ВЫДЕРЖКИ ВИСКОВОГО ДИСТИЛЛЯТА С
ДОБАВЛЕНИЕМ ДУБОВОЙ ЩЕПЫ ПРИ ПОМОЩИ ЭКСТРАКТОРА СОКСЛЕТА.....47

Иванов П. П., Попов Н. О.

ИННОВАЦИОННЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ
КРАФТОВОГО ПИВОВАРЕНИЯ.....50

Им А. Т.

ДООСНАЩЕНИЕ КЛЕЕВОЙ СИСТЕМЫ ФАЛЬЦЕВАЛЬНО-СКЛЕИВАЮЩЕГО
АППАРАТА.....52

Моисеев А. А., Бородулин Д. М., Просин М. В., Багдонас Н. С., Демченко К. Э.

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА СКОРОСТЬ
ЭКСТРАГИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ.....54

Плотников И. Б., Плотников К. Б., Калуга Е. В.

ТАБЛЕТИРОВАНИЕ ИНСТАНТИРОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.....57

Попов А. М., Доня Д. В., Плотников К. Б., Плотников И. Б., Хлопотов И. В.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИНСТАНТИРОВАННЫХ
ПРОДУКТОВ МЕТОДОМ ЭКСТРУЗИИ.....59

Ратников С. А., Вятчин М. Ю., Вагайцева Е. А.

ПРОБЛЕМЫ ПОЛУЧЕНИЯ СМЕСЕЙ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ С ДОБАВКАМИ
ЖИДКОСТЕЙ.....62

Сабиров Х., Сазонова Е. К. РАСЧЕТ КРИТИЧЕСКОЙ СКОРОСТИ ПОТОКА В МЕМБРАННЫХ АППАРАТАХ НОВОГО ТИПА С ОТВОДОМ ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО СЛОЯ И ОДНОВРЕМЕННОЙ ОЧИСТКОЙ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ МЕМБРАНЫ.....	64
Старикова А. В. МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОДАЧИ ФАЛЫЦЕВАЛЬНО-СКЛЕИВАЮЩЕЙ ЛИНИИ ДЛЯ РАБОТЫ С УЗКИМИ ЗАГОТОВКАМИ	66
Таскаев А. В. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УПАКОВКИ ОРЕХОВ.....	68
Туркенич В. Д. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОФСЕТНОЙ МАШИНЫ HEIDELBERG SPEEDMASTER SX 52- 4 ANICOLOR.....	70
Хашимов С.Р. МОДЕРНИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПО ЛАЗЕРНОЙ РЕЗКЕ.....	72
Черкашина Д. К., Сухоруков Д. В. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЦЕПТУР ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ.....	74
Швецова Н. А. ОБУСТРОЙСТВО СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫРУБНОГО СТОП-ЦИЛИНДРОВОГО ПРЕССА HEIDELBERG KSBA.....	76
<u>ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ</u>	
Бойко Д. А. АНАЛИЗ РАБОТЫ ТЕПЛООБМЕННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ НАПОРАХ.....	79
Голешов Д. И., Неверов Е. Н. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТАБЛЕТИРОВАННОГО ДИОКСИДА УГЛЕРОДА.....	82
Макарычева В.В., Короткий И. А. СЫВОРОТКА КАК ОБЪЕКТ КРИОКОНЦЕНТРИРОВАНИЯ.....	84
Меринов Я. А. АНАЛИЗ СХЕМ ПРОИЗВОДСТВА ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ХОЛОДИЛЬНОГО АГЕНТА.....	86
Мокрушин М. Ю., Коротких П. С. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУБЛИМАЦИИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА.....	88
Олейник К. Э. АНАЛИЗ СХЕМ ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ДИОКСИДЕ УГЛЕРОДА.....	90
Поляков Н. П. ТЕХНОЛОГИИ ВАКУУМНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ.....	93

Хохлов С. В., Коротких П. С. ПРИМЕНЕНИЕ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ УБЫЛИ РЫБЫ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ.....	95
--	----

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН

Баршатова А. Г. УПАКОВКА ИЗ ГОФРОКАРТОНА ДЛЯ ШОКОЛАДНЫХ КОНФЕТ «НЕЖНОСТЬ».....	98
Батенко А. В., Андреев В. Б. РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ И СЕРИИ РАЗЛИЧНЫХ УПАКОВОК ДЛЯ ШОКОЛАДНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	100
Белов Ф. Б., Шарафутдинова К. С. РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА УПАКОВКИ ЙОГУРТА ДЛЯ ДЕТЕЙ.....	103
Буланова В. В., Черданцева А. А. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПОДАРОЧНОЙ УПАКОВКИ ДЛЯ ВИНА.....	105
Гаус М. С. УПАКОВКА ДЛЯ СЕРВИСА ДОСТАВКИ ЕДЫ.....	107
Голозубова В. В. РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА СЕРИИ УПАКОВОК ДЛЯ КРУПЯНОЙ ПРОДУКЦИИ БРЕНДА «КУХНИ МИРА»	109
Дехнич В. С., Шафрай А. В. РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА ТАРЫ ДЛЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ.....	111
Ермолина Е. В., Вершинина К. В. РАЗРАБОТКА УПАКОВКИ ДЛЯ ПРОТЕИНОВЫХ БАТОНЧИКОВ.....	113
Коваленко А. П. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УПАКОВКИ ДЛЯ ВИНА.....	115
Красилова Е. Н., Черданцева А. А. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПОДАРОЧНОЙ УПАКОВКИ МЁДА.....	117
Крафт Ю. Н. УПАКОВКА ИЗ ГОФРОКАРТОНА С АКЦЕНТНЫМ ПОЛНОЦВЕТНЫМ ПРИНТОМ ДЛЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ.....	119
Кузьмина Н. В., Гречко Д. С. РАЗРАБОТКА УПАКОВКИ ДЛЯ КОМПАКТНЫХ ТЕНЕЙ.....	121
Мильшина Е. А., Шафрай А. В. РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА И КОНСТРУКЦИИ УПАКОВКИ ИЗ МИКРОГОФРОКАРТОНА ДЛЯ ВОДКИ.....	123
Мильшина П. А., Сахабутдинова Г. Ф. ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ И ДИЗАЙНА КОРОБОК ДЛЯ УПАКОВКИ КОНФЕТ.....	126

Никитина А. Д. РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНЕРСКОГО РЕШЕНИЯ ЭТИКЕТКИ ДЛЯ ВИНА.....	128
Одинцова В. Г., Шафрай А. В. АФИШИ ДЛЯ МУЗЫКАЛЬНОГО ФЕСТИВАЛЯ.....	130
Отт А. А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧНОЙ УПАКОВКИ ДЛЯ МЁДА.....	133
Отт А. А., Гаус М. С. УПАКОВКА ДЛЯ ЧУЛОЧНО-НОСОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	136
Пятакова Е. А., Черданцева А. А. РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНА-ПРОЕКТА ПОДАРОЧНОЙ УПАКОВКИ НАБОРА ДЛЯ ГЛИНТВЕЙНА.....	138
Саможенова Д. М. РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ФОТОСАЛОНА.....	140
Толстомятова П. И. РАЗРАБОТКА ДИЗАЙНЕРСКОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ УПАКОВКИ КОСМЕТИКИ.....	142
Филинюк А. Г., Кустова М. Ю., Шафрай А. В. РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ И ЛОГОТИПА ДЛЯ МАГАЗИНА ОРУЖИЯ.....	145
Шадрина К. В. РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ КЛИНИКИ.....	147
Ярошик А. А. РАЗРАБОТКА ФИРМЕННОГО СТИЛЯ И СЕРИИ УПАКОВОК ДЛЯ ГАЗИРОВАННОГО НАПИТКА БРЕНДА «ФРУКТОВЫЙ ТВИСТ»	149

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Авраменко А. С., Ермолаева Е. О. МЕТОД «5S» КАК ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ СИСТЕМЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА	152
Аистова С. А., Ермолаева Е. О. ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССОВ.....	154
Асанова Д. Е. ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА ДЛЯ СТАБИЛЬНОГО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНКА. .	156
Астахова Н. В., Ермолаева Е. О. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ДЕРЕВО РЕШЕНИЙ» В МЕДИЦИНЕ.....	158
Баранова Е. М. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ОТЧЕТНОСТИ.....	161

Гуцевич К. Ю., Ермолаева Е. О. КРІ КАК ИНСТРУМЕНТ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА В КОМПАНИИ ПО ОКАЗАНИЮ УСЛУГ ФИНАНСОВОГО АУДИТА.....	164
Ельчанинова Д. В., Ермолаева Е. О. РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА НА СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ Р ИСО 9001-2015 И ГОСТ Р 54934-2012 НА ПРЕДПРИЯТИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ.....	166
Зверкова Т. В., Устинова Ю. В., Ермолаева Е. О. ВНЕДРЕНИЕ ХАССП КАК ФАКТОР БЕЗОПАСНОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ.....	169
Кучебо В. В. ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ЕЁ ВНЕДРЕНИЯ.....	171
Маркасова А. Н., Дудукчян А. А., Ермолаева Е. О. ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ – ПУТЬ К ДОСТИЖЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО УСПЕХА.....	174
Никифорова Ю. Д., Ермолаева Е. О. СУЩНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО СТЕНДА SQDCM НА ПРИМЕРЕ ГБУЗ КО «КОККД ИМ. АКАД. Л. С. БАРБАРАША»	176
Рудакова К. О. ПРИМЕНЕНИЕ SWOT-АНАЛИЗА НА ПРИМЕРЕ ЗАВОДА «ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ»	178
Секлецова А. А., Ермолаева Е. О. НОВЫЕ СТАНДАРТЫ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА.....	180
Серякова В. Г. ПЯТЬ ПРИЧИН, ПОЧЕМУ НЕ РАБОТАЕТ СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА....	182
Скворцов О. Н., Резниченко И. Ю. ВЫЯВЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ К МАРКИРОВКЕ НИЗКОВОЛЬТНОЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ ПРОДУКЦИИ.....	184
Тарасова Ю. В. ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ МАРКИРОВКИ БУТИЛИРОВАННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ.....	187
Тимофеева Е. Н., Астахова Н. В., Ермолаева Е. О. «ФАБРИКА ПРОЦЕССОВ» КАК МЕТОД РЕАЛИЗАЦИИ ОПТИМИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В РАМКАХ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	190
Тимофеева Е. Н., Ермолаева Е. О., Устинова Ю. В. ОШИБКИ И ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В РАБОТУ ОРГАНИЗАЦИИ	195

Титова Е. С. ПРИМЕНЕНИЕ SWOT-АНАЛИЗА НА ПРИМЕРЕ МБОУ «СОШ № 29 ИМ. И. Г. МИХАЙЛОВА»	194
Тойчиева И. И., Астахова Н. В., Ермолаева Е. О. КАЧЕСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ.....	196
Устинова Ю. В., Ермолаева Е. О., Левицкая К. С. СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НА ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	198
Устинова Ю. В., Резниченко И. Ю. НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ISO 22000 НА МОЛОЧНОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	200
Чудов С. А., Мешков В. О. СЫРНЫЕ ПРОДУКТЫ КАК СНИЖЕНИЕ КАЧЕСТВА СЫРА.....	202

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

Wotjeva A.E. DIE ÖKO-INNOVATIONSBEREITSCHAFT DER DEUTSCHEN BETRIEBE VON ELEKTRO-HAUSHALTSGERÄTEN UND WASSERVERSORGUNG.....	205
Нестеренко А. О., Целых Е. Д. АНАЛИЗ СООТНОШЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В БИОСУБСТРАТАХ ПОДРОСТКОВ РАЗНЫХ ЭТНИЧЕСКИХ ГРУПП ХАБАРОВСКОГО КРАЯ.....	207
Савельев С. Н., Руденская Е. А., Тимошук И. В., Горелкина А. К. К ВОПРОСУ О ЖЕСТКОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В КУЗБАССЕ (НА ПРИМЕРЕ ГОРодОВ КЕМЕРОВО И ПРОКОПЬЕВСК)	210
Савинкова С. А., Савинков Д. А., Панарин В. М., Маслова А. А. КОНТРОЛЬ ВЫДЕЛЕНИЯ СВАЛОЧНОГО ГАЗА НА ПОЛИГОНАХ ТБО С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА ГАЗОГЕНЕРАЦИИ И ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА СВАЛКИ.....	212
Соловьёва Л. В., Ушакова Е. С. ИЗУЧЕНИЕ ПРОЧНОСТИ НА ИСТИРАНИЕ УГЛЕРОДНЫХ СОРБЕНТОВ.....	214
Сучилина А. С., Ушакова Е. С. ИЗВЛЕЧЕНИЕ ГУМИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ОПАВШЕЙ ГОРОДСКОЙ ЛИСТВЫ.....	217

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ

Мальгин Е. Л., Шеметова Е. Г., Морозов Н. В. ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ СИБИРСКОГО РЕГИОНА: ОЦЕНКА ЗАВИСИМОСТЕЙ БЛАГОСОСТОЯНИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОСФЕРЫ.....	221
---	-----

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Nesina A.S. THE IMPORTANCE OF PSYCHOLOGICAL TRAINING OF THE POPULATION IN EMERGENCIES.....	225
--	-----

Алешина О. С., Надрага Е. А. ИЗУЧЕНИЕ АДсорбЦИИ ПИРИДИНА ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ.....	227
Дроздова А. Ю., Кузнецова П. В., Горелкина А. К. К ВОПРОСУ О СПОСОБАХ СНИЖЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ.....	229
Захарчук А. В., Чернышёв Д. А., Тимошук И. В. К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ ТЕХНОСФЕРЫ.....	231
Зигмантович В. О., Попова Е. А., Утробина Т. А., Яппарова Г. К. К ВОПРОСУ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА РЕЖИМНЫХ ОБЪЕКТАХ УГОЛОВНО- ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.....	233
Злобин К. Д., Иванова Л. А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	235
Ильин А. П., Сидорова А. Э. К ВОПРОСУ ОБ ОХРАНЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	237
Коваль И. А., Сысолятина И. М. ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В КРУПНЫХ ГОРОДАХ КУЗБАССА НА РИСК ПРОЯВЛЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	239
Несина А. С., Васильченко Н. В., Просин М. В., Турова Н. Н., Багдонас Н. С. ВЛИЯНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ НА РЕАКЦИЮ ДЕТЕЙ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	242
Синдецкая В. В., Понизова В. А., Шеметова Е. Г., Морозов Н. В. АСПЕКТЫ СОЦИАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПОДРОСТКОВОЙ СРЕДЕ.....	245
Таратунина Е. В. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В БЫТУ	248
Утробина Т. А., Попова Е. А., Распопова Т. В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ.....	251
Фоминых А. О., Васильченко Н. В., Просин М. В., Турова Н. Н. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ПРОЯВЛЕНИЯ У РАБОТНИКОВ МЧС.....	253
Шеметова Е. Г., Концевич Л. К., Мартин Д. В., Морозов Н. В. К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КОРОНОВИРУСЕ.....	255
Якушева А. А. ПРАВОВАЯ СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЛАСТИ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	257