

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ
ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРОДУКЦИИ И ЭКСПЕРТОВ ПО КАЧЕСТВУ

ВАК · РИНЦ · DOI 10.35400
www.ria-stk.ru/mos

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР



РОСАККРЕДИТАЦИЯ

05/2025

Контроль Качества Продукции



ТЕМА
НОМЕРА

**БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО
ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА**



ISSN 2541-9900
9 771990 785772



В ФОКУСЕ ВНИМАНИЯ

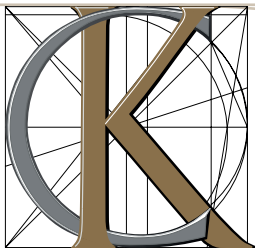
Пищевая безопасность –
путь к технологическому
суверенитету России

СОВРЕМЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Испытательное оборудование:
проверка работы программного
обеспечения

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ

Процедура идентификации
при сертификации продукции



РИА СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО

Основано в 1993 году

Когда качество — это стандарт!



РИА «Стандарты и качество» —

информационно-просветительский центр Всероссийской организации качества

РИА «Стандарты и качество» — это:

- Деловая периодика по вопросам технического регулирования, стандартизации, обеспечения единства измерений и управления качеством
- Организация проектов федерального значения — Всероссийского форума качества «Лучший опыт — для лучшей жизни!», конкурса на соискание Общероссийской общественной премии «Стандартизатор года», Всероссийской конференции «Метрология на службе качества» и др.
- Обучающие семинары, производственные экскурсии, консалтинговые услуги

Ключевые партнеры



+7 (495) 771 6652 market@mirq.ru https://ria-stk.ru/





«Нельзя инспекцией добиться качества продукции».

У.Э. Деминг

Проверяй, но доверяй

В последние несколько месяцев мне довелось посетить большое количество отечественных и зарубежных заводов, которые производят совершенно разную продукцию: от стандартных болтов и гаек до уникальных, очень больших и сложных машин. При таких посещениях помимо решения основных вопросов в рамках своих должностных обязанностей я всегда интересуюсь, как на предприятии налажена деятельность по контролю качества, и вот какие общие выводы можно сделать о том, как это происходит.

Качество в промышленности делят на три типа. Первый – это качество разработки конструкции и технологии производства. Часто заказчик требует 3D-модель изделия до заключения договора. Объясняется это тем, что он не хочет начинать работу с заводом-изготовителем, не имея уверенности в том, что получит желаемый результат. 3D-модель служит инструментом предварительной оценки качества применяемых технических решений.

Второй тип – качество производства. В данной области с точки зрения контроля качества происходят кардинальные изменения. Технологии производства и точность современных станков столь

высоки, что возможная точность контроля отдельных характеристик деталей часто сопоставима с точностью их изготовления. Это означает, что сплошной контроль не дает дополнительной информации, а характеристики продукции измеряются в автоматическом режиме самим оборудованием. Следовательно, нужен контроль с помощью методов статистического управления процессами, позволяющий убедиться в стабильности производства, и если это так, то технология изготовления находится в контролируемом, т.е. управляемом, состоянии, а вмешательство может только навредить.

Третий тип – качество в эксплуатации. Это то, ради чего все и создавалось. Именно удовлетворенность потребителя качеством продукции определяет его приверженность бренду, формирует доверительные отношения с производителем.

Мы же благодарим наших читателей за лояльность и будем по-прежнему прилагать все усилия для того, чтобы оправдать доверие, оказанное нам за предоставление информации и распространение знаний в области непрерывного повышения качества продукции.

В.Ю. Смелов,
главный редактор



Контроль качества продукции

Ежемесячный международный научно-практический журнал

16+

Издается с 1999 г. До 2014 г. выходил под названием «Методы оценки соответствия».
№ 5 – 2025

Учредитель



Общество с ограниченной ответственностью «Рекламно-информационное агентство «Стандарты и качество»

Редакция

Главный редактор

В.Ю. Смелов, канд. техн. наук
E-mail: kkp@mmq.ru

Шеф-редактор

А.И. Анискин

Заместитель главного редактора

А.М. Максименко

Редактор

Т.С. Волкова

Корректор

Л.А. Асанова

Верстка

Н.В. Максимова

Издатель

ООО «РИА «Стандарты и качество»

Председатель совета директоров

Н.Г. Томсон

Генеральный директор

С.С. Антонова

Главный редактор издательства

Т.В. Киселева

Исполнительный директор, директор по развитию бизнеса

А.И. Анискин
E-mail: a.aniskin@mirq.ru
Тел.: (495) 988 0689

Руководитель международных программ

Д.И. Ярцев

Почтовый адрес редакции и издателя

115280, Москва, ул. Мастеркова, д. 4,
этаж 15, помещение 1, комн. 8–13
Тел.: (495) 771 6652
Сайт: <http://ria-stk.ru>

Отдел маркетинга и рекламы

Начальник отдела

А.И. Колесников

Менеджер

В.М. Агаджанов
Тел.: (495) 771 6652, доб. 2
E-mail: market@mirq.ru

Отдел продаж (подписки)

Начальник отдела

О.В. Абрамова

Менеджеры по работе с клиентами

С.Н. Черемухина, О.В. Козмина
Тел.: (495) 258 8436
E-mail: podpiska@mirq.ru

Редакционный совет

И.З. Аронов д-р техн. наук, профессор МГИМО (У),

советник генерального директора ФГБУ «Институт стандартизации»

В.Я. Белобрагин д-р экон. наук, профессор, главный научный сотрудник
Института региональных экономических исследований и ВНИИ сертификации

В.А. Бурмистров заместитель генерального директора промышленной группы «Метран»

Г.П. Воронин д-р техн. наук, д-р экон. наук, профессор,
президент Всероссийской организации качества

А.Ю. Газизулина канд. техн. наук, доцент ФГАОУ ВО «СПбПУ», руководитель отдела
развития научной карьеры Управления по научной работе АНОО ВО «Университет Сириус»

В.И. Данилов-Данильян член-корреспондент РАН, д-р экон. наук, профессор,
научный руководитель Института водных проблем РАН

К.Н. Еликбаев канд. экон. наук, председатель Комитета технического регулирования и
метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

Г.Н. Иванова канд. экон. наук, доцент кафедры 5 Государственного университета
аэрокосмического приборостроения, заместитель генерального директора
Ассоциации по сертификации «Русский Регистр»

А.Я. Калинин академик РАЕН, канд. экон. наук, генеральный директор Национального
фонда защиты потребителей

В.М. Крикун канд. техн. наук, старший научный сотрудник, советник генерального
директора Ассоциации по сертификации «Русский Регистр»

А.П. Косован академик РАН, д-р экон. наук, профессор,
советник по стратегическому развитию ФГАНУ «НИИ хлебопекарной промышленности»

А.Б. Лисицын академик РАН, д-р техн. наук, профессор, научный руководитель
ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

А.Н. Лоцманов заместитель сопредседателя Комитета по техническому
регулированию, стандартизации и оценке соответствия РСПП

В.В. Окрепилов академик РАН, д-р экон. наук, профессор,
научный руководитель ФГБНУ «Институт проблем региональной экономики РАН»

А.Н. Петров академик РАН, д-р техн. наук, заведующий кафедрой
«Технологии молока, пробиотических молочных продуктов и сыроделия»
Институт прикладной биотехнологии им. академика РАН И.А. Рогова

В.И. Полегонько канд. техн. наук, доцент кафедры «Пожарная безопасность
в строительстве» Академии ГПС МЧС России

В.Ю. Саламатов профессор, д-р экон. наук, генеральный директор
Исследовательского центра «Международная торговля и интеграция»

Д.В. Фалкин председатель Ассоциации «Компетентность и качество»,
член Всероссийской организации качества, эксперт по аккредитации

Е.И. Хунузиди канд. техн. наук, руководитель отдела по обеспечению качества
ООО «АтомТехноТест», доцент ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологи-
ческий университет «МИСИС», член Международной гильдии профессионалов качества

С.А. Хуршудян д-р техн. наук, старший научный сотрудник ФГАНУ
«Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности»

И.М. Чернуха академик РАН, д-р техн. наук, профессор кафедры
«Конструирование функциональных продуктов питания и нутрициологии»
Институт прикладной биотехнологии им. академика РАН И.А. Рогова

Э.Э. Шатило начальник отдела сертификации строительных материалов и изделий РУП
«СТРОЙТЕХНОРМ» Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь

П.Б. Шелищ канд. филос. наук, доцент, председатель Союза потребителей России,
член Экспертного Совета при Правительстве РФ

В.Л. Шпер академик Академии проблем качества, член ASQ, ASA и ENBIS,
канд. техн. наук

Выход из печати 15.05.2025. Формат 60x90/8. Бумага мелованная матовая. Печать офсетная. Печ. л. 7,0. Уч.-изд. л. 7,6. Плановый тираж 4600 экз. Заказ 362514. Цена свободная. Журнал перерегистрирован Роскомнадзором. Свидетельство ПИ № ФС 77-54 614 от 01.07.13. Отпечатано в типографии «Вива-Стар»: 107023, Москва, ул. Электровзводская, д. 20. Фото на обложке: peshkov/iStock.com. Перепечатка и любое использование опубликованных в журнале материалов (на бумажных и электронных носителях) возможны только с письменного разрешения редакции. При использовании материалов ссылка на журнал обязательна. Присланные материалы не возвращаются. Точка зрения авторов может не совпадать с мнением редакции. Редакция не несет ответственности за достоверность рекламной информации. В соответствии с требованиями ВАК журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР



РЕКЛАМА В НОМЕРЕ:

ООО «РИА «Стандарты и качество» — с. 3, 12, 15, 43, 59, 2–4 с. обложки.



ВСТУПАЙТЕ В ЧЛЕНЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАЧЕСТВА



«Качество — это смысл жизни!»

Президент ВОК Г.П. Воронин

ГЛАВНАЯ ЦЕЛЬ

Объединение граждан и общественных организаций, предпринимателей и работников промышленных предприятий, представителей органов власти и научно-технической общественности, чьи усилия направлены на повышение качества жизни в России, формирование общероссийского движения за качество.

ОХВАТ РЕГИОНОВ

Действуя через региональные отделения в субъектах Российской Федерации, ВОК старается охватить все регионы, края и области России с целью максимально широкой пропаганды идей качества.

КАЧЕСТВО РОССИЙСКИХ ТОВАРОВ

ВОК поддерживает и принимает активное участие в программах, направленных на повышение качества отечественной продукции и услуг, таких как:



Медаль имени
И.А. Ильина
за выдающиеся
достижения
в области
качества



Премия
Правительства
Российской
Федерации
в области
качества



Конкурс
«Стандартизатор
года»



Программа
WORLD QUALITY

- Конкурс «Российский лидер качества»
- Программа «Мастер качества»
- Программа «Социально ответственные организации России»
- Всероссийский конкурс качества услуг для населения «Лучшие услуги»
- Всероссийский конкурс качества продукции



100
лучших
товаров
России



Региональные
и отраслевые
программы в области
качества

СОТРУДНИЧЕСТВО С РОССИЙСКИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

ВОК сотрудничает с профильными комитетами Федерального Собрания Российской Федерации, Минпромторгом России, Росстандартом, Росаккредитацией, Росздравнадзором, Торгово-промышленной палатой, Российским союзом промышленников и предпринимателей.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

ВОК — сертифицированный партнер EFQM, проводит обучение современным методам менеджмента и самооценки на основе современной модели EFQM (версия 2020 года). По результатам подготовки выдается соответствующий сертификат EFQM. Организует участие российских специалистов в международных и региональных конференциях по качеству; проводит семинары с привлечением известных зарубежных специалистов. Проводит тренинги по самооценке в медицинских организациях, обучает ассессоров по оценке инноваций в рамках международного конкурса Quality Innovation Award (QIA).



Содержание

Contents

Слово главного редактора | 01 | Chief editor says

Новости. Устойчивое развитие | 06 | News. Sustainable development

В фокусе внимания | In the spotlight

Пищевая безопасность – путь
к технологическому суверенитету
России | **08** | Food safety: the way to Russia's
technological sovereignty



Нормативное регулирование | Normative regulation

Экологическое законодательство:
важные нововведения | **13** | Environmental legislation: important
innovations

Е.Д. Курбатова | **16** | *E.D. Kurbatova*
Особенности осуществления
экспортной деятельности
Features of implementing export activities

Регуляторная практика | Regulatory practice

Н.С. Пряничникова, С.Н. Туровская | **20** | *N.S. Pryanichnikova, S.N. Turovskaya*
Новые стандарты на сухие
молочные ингредиенты
New standards for milk powder ingredients



Оценка соответствия | Conformity assessment

Р.Л. Строкин, А.Н. Копеев | **27** | *R.L. Strokin, A.N. Kopeev*
Важность процедуры идентификации
при сертификации продукции
Significance of the identification process
for product certification



О.Н. Гутникова, Д.В. Колошва | **32** | *O.N. Gutnikova, D.V. Koloshva*
Исследование качественных характеристик
творожных глазированных сырков
Analysing qualitative characteristics
of glazed curd cheese bars



Современная лаборатория | Modern laboratory

В.В. Лаврик | **38** | *V.V. Lavrik*
Программное обеспечение
испытательного оборудования: проверка
правильности работы при аттестации
Software for test equipment: checking
operation correctness during certification

Содержание

Contents

Р.А. Белоусов, А.А. Назарова
Сравнительный анализ оценки
качества воды с использованием
различных методик

44

R.A. Belousov, A.A. Nazarova
Comparative analysis of water quality
assessment using various methods

Безопасность и качество

Safety and quality

И.Н. Ким
Экологическая политика коптильных
предприятий: перспективы
использования наилучших
доступных технологий. Часть 2

48

I.N. Kim
Environmental policy of smokehouse
enterprises: prospects for using the best
available technologies. Part 2

Международный опыт

International experience

У. Лабс
Контроль качества и безопасность
продуктов питания: роль людей
и технологий

54



W. Labs
Food quality control and safety:
the role of people and technology

Исследования, измерения, испытания

Research, measurement, testing

О.А. Елисева, Л.И. Баева
Применение функции желательности
для улучшения свойств композитных
материалов

60

O.A. Eliseeva, L.I. Bayeva
Applying desirability function to improve
the properties of composite materials

Вопросы и ответы

64

Questions and answers

НАШ САЙТ:

НАШИ АККАУНТЫ В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ:



ria-stk.ru



vk.com/ria_stk



dzen.ru/riastk



t.me/riastk



Создание прочной инфраструктуры и внедрение инноваций



Содействие экономическому росту и занятости населения



Обеспечение рациональных моделей потребления и производства

В РФ призвали расширить эксперименты по маркировке кабелей и отопительных приборов

Минпромторг России предлагает расширить эксперименты по маркировке кабельно-проводниковой продукции и отопительных приборов, включив в перечень маркируемых товаров кабели и провода с изолированными проводниками диаметром более 0,51 мм, а также котлы центрального отопления. Кроме того, предлагается продлить срок проведения эксперимента по маркировке отдельных видов кабельно-проводниковой продукции до 28.02.2026.

«Проведение экспериментов позволяет участникам рынка протестировать технологии нанесения средств идентификации на товары и отработать порядок взаимодействия с системой маркировки. Участие в экспериментах является добровольным. Коды маркировки на время экспериментов предоставляются участникам на безвозмездной основе», – подчеркнули в министерстве.

Источник: ТАСС

Минсельхоз России предложил компенсировать до 70 % расходов племенных хозяйств на генотипирование

21.04.2025 завершилось общественное обсуждение проекта постановления Правительства РФ «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 14.07.2012 № 717», разработанного Минсельхозом России.

Документ предусматривает компенсацию расходов племенных хозяйств на организацию молекулярной генетической экспертизы крупного рогатого скота (молочного или мясного). Цель проекта – увеличить темпы развития селекционной деятельности и способствовать развитию российской базы племенных ресурсов, что в долгосрочной перспективе обеспечит рост производства сельскохозяйственной продукции.

Источник: ПродЭксперт

Средствам размещения следует пройти самооценку как можно раньше

С 01.01.2025 в РФ действует новая система классификации средств размещения. До 01.09.2025 владельцы всех средств размещения – гостиниц, кемпингов, баз отдыха и санаториев – должны пройти самооценку и внести в реестр Росаккредитации документы, подтверждающие соответствие установленным требованиям.

На данный момент заявки на прохождение самооценки подали более 7 тыс. средств размещения. Выяснилось, что у многих из них есть проблемы с документами. Это говорит о необходимости тщательной подготовки к процессу самооценки. Росаккредитация призывает пройти процедуру заранее, не дожидаясь крайнего срока, чтобы успеть выявить и исправить возможные нарушения.

Среди встречающихся типовых ошибок можно назвать неточности в правоустанавливающих документах, проблемы с договорами на ресурсоснабжение и вывоз мусора, неправильное оформление документов на аренду помещений, отсутствие адреса средства размещения в ГАР ФИАС. Так, средства размещения представляют договоры, в которых нет кадастрового номера либо содержатся ошибки, направляют текст договора в формате Word, вместо того чтобы представить его скан-копию, и т.д. Для помощи владельцам средств размещения на сайте Росаккредитации размещены видеоролики по работе в системе «Гостеприимство».

Источник: Росаккредитация

Подготовлены изменения в ТР «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки»

На общественное обсуждение вынесен проект решения Совета Евразийской экономической комиссии «О внесении изменений в Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности мяса птицы и продукции его переработки» (ТР ЕАЭС 051/2021) в части дополнения его положениями о классификации различных видов продукции из мяса птицы (за исключением консервов из мяса (субпродуктов) птицы) в зависимости от массовой доли мясных ингредиентов на группы (мясную, мясосодержащую, мясорастительную, растительно-мясную), подготовленный Минсельхозом России.

В документе уточняются:

- понятия «консервы из мяса (субпродуктов) птицы», «консервы из мяса (субпродуктов) птицы для детского питания», «мясо птицы бескостное»;
- требования к маркировке отдельных видов продукции из мяса птицы.

Конкретизированы также требования к наименованию продукции из мяса птицы, ее составу и к допустимым уровням показателей безопасности отдельных видов продукции из мяса птицы.

Проект изменений предусматривает распространение установленных в ТР ЕАЭС 051/2021 показателей безопасности на продукцию из мяса и субпродуктов птицы с учетом ее новых классификационных признаков.

Источник: ПродЭксперт



**ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ,
ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ
«КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ»
ЗА 2024 г.**

www.ria-stk.ru/mos/catalog.php



Пищевая безопасность – путь к технологическому суверенитету России

15–16.04.2025 в Москве, в здании Торгово-промышленной палаты Российской Федерации, состоялось ключевое событие пищевой отрасли – международная конференция «Пищевая безопасность». Участниками мероприятия стали около 2000 производителей, экспертов, ученых и представителей федеральных органов власти.

Обращаясь с приветственным словом к участникам конференции, **И.В. Зубков**, вице-президент Торгово-промышленной палаты Российской Федерации, одним из основных направлений деятельности данной организации назвал экспертизу качества пищевой продукции (ПП). Сегодня вопросы качества ПП вышли на уровень национальной безопасности. Именно поэтому Торгово-промышленная палата уделяет особое внимание совершенствованию нормативно-правовой базы и постоянному улучшению национальных стандартов, устанавливающих требования к продуктам питания.

О работе, направленной на повышение безопасности ПП, расска-

зали представители иностранных государств, эксперты в сфере безопасности пищевой продукции: президент Ассоциации качества Шри-Ланки **Мангалика де Сильва** и президент Мексиканского института контроля качества **Хосе Франциско Гонсалес Прадо**.

Необходимость развития цифровых платформ к 2030 г. во всех отраслях обозначил президент РФ В.В. Путин в своем послании Федеральному собранию¹. Пищевая отрасль, будучи одним из инструментов формирования продовольственной безопасности, не является исключением. Сессия «**Инновации и искусственный интеллект**» была посвящена современным цифровым инструментам, которые призваны помочь предприятиям в обеспече-

нии соблюдения требований к качеству и пищевой безопасности.

Наталья Ким, основатель и генеральный директор ООО «ИнТэво», в докладе «Требования к прослеживаемости и контролю сроков годности» выделила основные тренды в автоматизации контроля качества (рис. 1).

Контроль качества неразрывно связан с чистой прибылью: компании задумываются о нем, когда он приводит к росту продаж. Самый простой инструмент контроля, который появился на крупных производствах, – мобильное приложение MES² (или MES-система). Оно предназначено для работы в цеху в качестве цифрового помощника. Использование подобных мобильных приложений – это первый тренд в автоматизации контроля качества. Второй тренд – снижение количества решений, которые приходится принимать производственному персоналу, а третий – использование искусственного интеллекта для анализа данных – невозможен без двух первых.



Рис. 1. Тренды в автоматизации контроля качества

¹ <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/messages/73585>

² Manufacturing Execution Systems, англ.: системы управления производством.

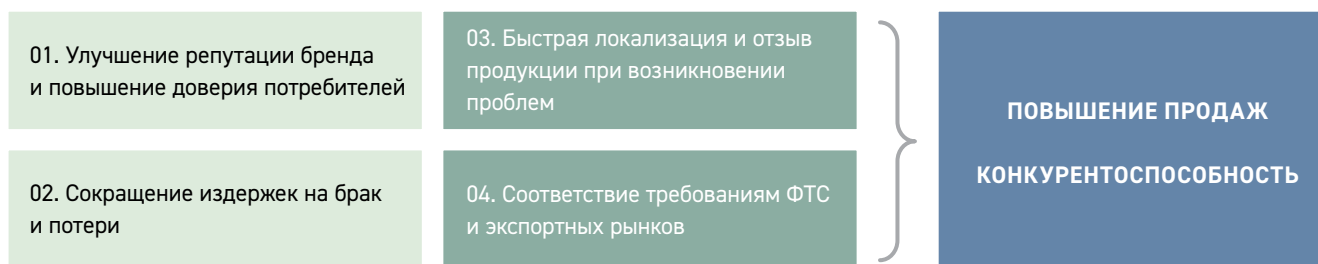


Рис. 2. Преимущества внедрения системы прослеживаемости

С помощью цифровых инструментов информация об остатках продукции на складах, о сроках годности и т.д. становится доступной и прозрачной. Такая прослеживаемость позволяет улучшить репутацию компании, повысить доверие потребителей и узнаваемость бренда, сократить издержки на брак и потери, быстро локализовать и отозвать продукцию в случае возникновения проблем, обеспечить соответствие требованиям Федеральной таможенной службы (ФТС) РФ и экспортных рынков (рис. 2).

С учетом опыта спикеров в ходе заседания было выделено несколько важных маркеров практического применения цифрового контроля качества на разных участках деятельности предприятий.

При приемке сырья:

- контроль сопроводительных документов;
- карантин до получения результатов лабораторных исследований;
- настраиваемые под номенклатуру пункты контроля (температура, органолептика и т.д.);
- контроль партий сырья.

На производстве:

- контроль времени нахождения сырья (полуфабриката) в цеху;
- контроль параметров технологического процесса (температура, время и программа выполнения процесса);

- контроль допуска исполнителей к производству;
- контроль выполнения мойки оборудования;
- контроль взятия проб (например, на убое – обязательный шаг).

На складах хранения:

- регулярность выполнения контроля;
- блокирование/резервирование партий сырья/полуфабрикатов/готовой продукции.

При отгрузке готовой продукции:

- контроль сроков годности;
- отслеживание процесса согласования службами контроля качества.

Обсуждая преимущества автоматизации и внедрения инноваций в контексте пищевой безопасности, спикеры рассмотрели современные цифровые инструменты и поделились своим опытом их внедрения в различных областях: от контроля качества и процессов до аналитики и принятия решений.

Научные разработки являются точкой старта для многих процессов и технологий. Участники сессии «**Наука и жизнь**» представили как перспективные научные разработки в данной сфере, так и те, которые уже успешно применяются на предприятиях и показывают хорошие результаты.

Директор по качеству ТС «Перекресток» **Сергей Тюветский** рассказал об инструментах, используемых для предотвращения

попадания фальсификата на полки магазинов, и выделил основные критерии фальсификации пищевой продукции (рис. 3).

Павел Петухов, директор по развитию компании «ХЕМА», в своем докладе «Аллергены на упаковке» сделал акцент на ответственности производителя за информацию, представленную на упаковке. Производитель обязан указывать аллергены и продукты их переработки в составе компонентов, даже если их массовая

Молочная продукция
<ul style="list-style-type: none"> • отклонения по жирно-кислотному составу и содержанию растительных стербинов • заниженный процент жирности • добавление говяжьего жира
Мед
<ul style="list-style-type: none"> • подмесовый фальсификат • сортовая подмена • территориальная подмена
Рыбная продукция
<ul style="list-style-type: none"> • завышенный процент глазури • видовая подмена
Мясная продукция
<ul style="list-style-type: none"> • добавки, не предусмотренные рецептом • количественная фальсификация • видовая подмена

Рис. 3. Основные критерии фальсификации ПП

доля не превышает 2 %. Если производитель не указывает в составе, что продукт может содержать остатки аллергических средств, он несет ответственность по ст. 14.43 КоАП («Нарушение требований технических регламентов»), предусматривающей наложение штрафа, размер которого варьируется в зависимости от тяжести последствий и в случае повторного нарушения может достигать 1 млн руб.

Также производитель может быть привлечен к ответственности по ст. 238 УК РФ «Производство,

вых сессий конференции **«Система управления качеством и пищевой безопасностью»**. На данной сессии были рассмотрены:

- ключевые инструменты формирования системы управления и контроля качества;

- зарубежный и российский опыт построения и оценки эффективности системы управления безопасностью пищевой продукции.

Участники обсудили, почему обмен практическим опытом является одним из наиболее эффективных инструментов для построения системы управления и кон-

пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования», обновленный в 2024 г., – это первый стандарт, который был разработан в России. Он лежит в основе системы ХАССП, на нем базируются системы управления многих предприятий. Сегодня этот стандарт полностью нацелен на пищевую безопасность.


ГОСТ Р ИСО 22000–2019 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции» менялся гораздо чаще. Опираясь на данный стандарт, предприятия могут совершенствовать свою систему безопасности ПП.

Говоря о геополитической ситуации, спикер упомянула международные и национальные стандарты, а также их связь друг с другом. В рассматриваемой области ведущую роль играет схема аудита и сертификации системы менеджмента безопасности пищевых продуктов FSSC 22000 Ver. 6.0, которая объединяет в себе требования ISO 22000, ISO/TS 22002 и дополнительные требования.

Международный британский стандарт BRC и немецкий стандарт IFS внедрялись и использовались российскими предприятиями. Однако теперь оба эти стандарта на территории РФ и Республики Беларусь не применяются.

В настоящее время наиболее широко внедряется и сертифицируется FSSC 22000. Первые аудиты версии 6.0 начались 01.04.2024, все организации должны были завершить аудит обновления до 31.04.2025.

В мае 2025 г. ожидается публикация обновленной серии ISO 22002. Это единый основополагающий документ, в котором будут определены общие и отраслевые

 **Сегодня вопросы качества пищевой продукции вышли на уровень национальной безопасности, поэтому Торгово-промышленная палата уделяет особое внимание совершенствованию нормативно-правовой базы и национальных стандартов, устанавливающих требования к продуктам питания**

хранение, перевозка либо сбыт товаров и продукции, не отвечающих требованиям безопасности», которая предусматривает возможность лишения свободы на срок до двух лет, если небезопасная продукция причинила тяжкий вред здоровью, до шести лет, если она стала причиной смерти человека, и до десяти лет, если ее употребление привело к гибели двух и более человек.

В ходе дискуссии эксперты поделились своими идеями и наработками, которые уже завтра смогут найти широкое применение на производстве и в лабораториях.

Руководитель проекта «Больше, чем ХАССП», бизнес-тренер, эксперт, консультант, аудитор СМБПП и автор нашего журнала **Елена Григорьева**, выступая в роли модератора, открыла одну из ключе-

вых сессий конференции **«Система управления качеством и пищевой безопасностью»**. На данной сессии были рассмотрены:

– ключевые инструменты формирования системы управления и контроля качества;

– зарубежный и российский опыт построения и оценки эффективности системы управления безопасностью пищевой продукции.

Участники обсудили, почему обмен практическим опытом является одним из наиболее эффективных инструментов для построения системы управления и кон-

троля качества. Представители крупнейших предприятий России поделились своими наработками в данном направлении, рассмотрели перспективы возобновления работы международных систем менеджмента в РФ в связи с изменением геополитической обстановки.

Выступление **Оксаны Биктимеровой**, канд. техн. наук, генерального директора ООО «ТДА Системс» и международного аудитора, с докладом на тему «Статус и актуальность стандартов по системам менеджмента в условиях геополитической ситуации» стало особенно значимым.

Обсуждая тему стандартов пищевой безопасности, важно говорить о национальных стандартах. ГОСТ Р 51705.1–2001 «Системы качества. Управление качеством

требования по обеспечению безопасности пищевой продукции.

Тема стандартов в пищевой отрасли рассматривалась не только в рамках контроля качества, но и в контексте стратегической устойчивости бизнеса, поэтому доклад и сессия в целом получили содержательными, живыми и полезными. Прозвучало много вопросов из зала, участники обсуждали актуальные практики, которые уже сегодня работают на будущую безопасность пищевых продуктов, гарантируя их качество на всем пути от поля до потребительского стола.

В рамках сессии **«Технические аспекты обеспечения соблюдения требований пищевой безопасности»** одним из самых емких и полезных стал доклад еще одного автора журнала «Контроль качества продукции», канд. филол. наук, директора по науке и производству НПЦ «Агропищепром», аудитора СМБПП **Юлии Саввиной**. В ходе выступления спикер раскрыла тему современного состояния АПК и продовольственной безопасности РФ.

Обеспечение населения качественной и безопасной продукцией – одна из основных государственных задач. Сегодня, когда значительная часть семенного материала и саженцев закупается за границей, необходимо стремиться к созданию технологического суверенитета, при котором мы сможем поставлять на рынок конкурентоспособную отечественную продукцию нужного качества в необходимых объемах.

В 2025 г. стартовал национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», цель которого – создать условия для использования новейших разработок в семеноводстве,

растениеводстве, животноводстве и догнать передовые страны для создания устойчивого роста производства. Согласно этому проекту, к 2030 г. уровень технологической независимости России в сфере продовольственной безопасности должен достичь 66,7 %.

По распоряжению Правительства РФ от 08.12.2022 № 3835-р создан перечень родов и видов сельскохозяйственных растений, выращивание которых направлено на обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации, их сорта и гибриды подлежат включению в Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию. Тем не менее вопрос импортозамещения по-прежнему стоит остро.

Национальные интересы в сфере продовольственной безопасности направлены на:

- обеспечение населения качественной и безопасной продукцией;
- устойчивое развитие и модернизацию сельского и рыбного хозяйства;

- развитие производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, которые соответствуют экологическим, санитарно-эпидемиологическим, ветеринарным и иным требованиям;

- создание новых технологий производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, соответствующих всем установленным требованиям.

В завершение были перечислены основные задачи обеспечения глобальной продовольственной безопасности:

- развитие внутреннего производства сельскохозяйственной

продукции, сырья, продовольствия, минеральных удобрений в целях обеспечения и наращивания экспортного потенциала РФ;

- создание благоприятных условий для поддержания и развития международных товарно-экономических, транспортно-логистических и финансовых связей;

- укрепление взаимодействия с иностранными государствами;

- расширение международного научно-промышленного сотрудничества в области сельского хозяйства;

- диверсификация экспорта сельхозпродукции, сырья и продовольствия в целях увеличения номенклатуры товаров, обладающих конкурентными преимуществами, повышения конкурентоспособности экспортируемых товаров;

- рост экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью.

При обсуждении проблем, связанных с контролем качества и пищевой безопасностью, СМБПП и СМК чаще всего рассматриваются как наборы процессов и процедур. Однако еще одной важной их составляющей является техническое обеспечение данных процессов на местах, которое затрагивает широкий круг вопросов: от борьбы с вредителями и обслуживания оборудования до санитарной обработки и оснащения. Именно этим аспектам уделялось внимание в следующих докладах. Спикеры рассмотрели условия, необходимые для эффективного взаимодействия различных служб, вопросы контроля параметров продуктов, выстраивания долгосрочного партнерства и др. Лидеры отрасли перечислили ряд проблем, возникающих у предприятий АПК в связи с получением некачественного сырья.

В фокусе внимания

Основным посылом сессии «**Культура качества – основа развития!**» стала мысль о том, что, развивая на предприятии систему управления безопасностью пищевой продукции, руководство ставит задачи по повышению ее эффективности. Одним из путей к достижению этой цели является создание в организации действенной культуры безопасности пищевой продукции. Такая культура способна влиять на устойчивость бизнеса. Улучшение системы управления безопасностью ПП заключается в развитии осознанности действий сотрудников и понимания ими неприемлемости отступлений от установленных правил. Важную роль при этом играет по-

ведение руководства организации. Используя доступные инструменты диагностики, можно оценить реальный уровень культуры безопасности пищевой продукции на предприятии, чтобы спланировать шаги по его повышению. Участники мероприятия рассмотрели элементы культуры безопасности ПП на примере работы с покупателями и поставщиками, обсудили опыт ведущих предприятий по ее формированию.

Конференция «Пищевая безопасность – 2025» не только дала возможность подвести итоги прошедшего года в сфере пищевой безопасности, но и стала площадкой для обмена лучшими практическими наработками, необходи-

мыми для достижения успеха на пути к обеспечению устойчивости и конкурентоспособности российского бизнеса.

В выставочной зоне состоялись авторские мастер-классы, затрагивающие наиболее острые темы безопасности пищевой продукции и улучшения ее качества.

По традиции мероприятие завершилось торжественной церемонией вручения премии в сфере пищевой безопасности Food Safety Awards.

*Материал подготовила
заместитель главного редактора
журнала «Контроль качества
продукции» Алевтина Максименко*



ГАЗЕТА QUALITY NEWS

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ
ЭЛЕКТРОННАЯ
РАССЫЛКА НОВОСТЕЙ

ОПЕРАТИВНО ПОЛУЧАЙТЕ САМУЮ АКТУАЛЬНУЮ И ПОЛЕЗНУЮ ИНФОРМАЦИЮ!

- Законодательная и нормативная база национальной и межгосударственной систем стандартизации
- Системы менеджмента
- Безопасность — производственная, экологическая, энергетическая, информационная и др.
- Развитие персонала
- Контроль качества продукции и услуг
- Метрология, лабораторная практика
- Оценка соответствия, аккредитация испытательных лабораторий
- Импортзамещение, конкурентоспособность, стратегическое развитие, поддержка экспорта
- Переход к циркулярной модели экономики, экономика качества, принципы Индустрии 4.0
- Бизнес-совершенствование и др.



НОВОСТИ • КОММЕНТАРИИ • РАЗЪЯСНЕНИЯ • ОБЗОРНО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ СТАТЬИ • ПРАКТИЧЕСКИЕ РУКОВОДСТВА

Если газета перестала Вам приходить, Вы можете бесплатно переподписаться, перейдя по ссылке: <https://ria-stk.ru/electronprint/rassilka.php> или кликнув по баннеру «Электронная газета» в меню на главной странице сайта www.ria-stk.ru

СПРАВКИ: тел.: (495) 771 6652 (доб. 123), e-mail: editor_site@mirq.ru

БЕСПЛАТНАЯ
ПОДПИСКА НА САЙТЕ RIA-STK.RU
В РАЗДЕЛЕ «ЭЛЕКТРОННАЯ ГАЗЕТА»

От редакции

Уважаемые читатели! Сегодня в рамках темы нормативного регулирования мы рассказываем о главных изменениях в экологическом законодательстве: об утверждении порядка аттестации экспертов ГЭЭ, изменении перечня индикаторов риска в сфере обращения с древесиной, о нововведениях в обращении с ТКО и об обновлении методики отнесения водных объектов к рыбохозяйственным.

Экологическое законодательство: важные нововведения

Аттестация экспертов государственной экологической экспертизы (ГЭЭ)

Порядок аттестации утвержден приказом Росприроднадзора от 21.02.2025 № 110¹ и содержит требования к экспертам, форму заявления об аттестации, перечень областей аттестации (в соответствии с объектами ГЭЭ), положение об аттестационной комиссии.

При аттестации рассматриваются документы, представленные кандидатом в эксперты, и проводится квалификационный экзамен (в некоторых случаях – устное собеседование). На проведение аттестации отводится 45 рабочих дней с даты регистрации документов, поступивших от кандидата. Аттестационная комиссия (не менее 11 человек) формируется из государственных гражданских служащих Росприроднадзора, представителей относящихся к этому ведомству учреждений и научно-технического сообщества.

В документе установлены требования к проведению квалификационного экзамена, приведен перечень экзаменационных во-

просов и определены условия, при которых аттестация проводится без экзамена. Квалификационный экзамен заменяется устным собеседованием, если аттестуемый:

- имеет значительный опыт работы в комиссиях ГЭЭ (это исключение применяется только для кандидатов от Росприроднадзора);
- имеет научную степень «доктор наук»;
- имеет почетное звание «Заслуженный эколог Российской Федерации».

Предусматривается порядок формирования и ведения реестра аттестованных экспертов, который распространяется также на экспертов и руководителей комиссии, привлекаемых для проведения общественной экологической экспертизы. Утвержденный порядок закрепляет значение аттестации в качестве «фильтра» Росприроднадзора для отсеивания тех экспертов, участие которых в экологической экспертизе видится ведомству нежелательным. Требования об аттестации будут применяться к экспертам общественной экологической экспертизы,

к которой нередко прибегали, чтобы подвергнуть сомнению выводы, изложенные в заключении ГЭЭ.

Расширение перечня индикаторов риска в сфере обращения с древесиной

Соответствующие изменения внесены приказом Минприроды России от 04.12.2024 № 709² и направлены на корректировку ранее принятого перечня, утвержденного приказом Минприроды России от 13.12.2021 № 937³. Перечень дополнен новым индикатором риска: изменение на 25 % и более отношения объема пиломатериалов к объему необработанных лесоматериалов по итогам календарного года.

Индикаторы риска представляют собой характерные для конкретной отрасли критерии, которые могут свидетельствовать о нарушении обязательных требований закона. Важно, что индикаторы риска используются в целях осуществления государственного надзора: от них зависит категория риска, которая будет присвоена поднадзорному объекту и повли-

¹ Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 21.02.2025 № 110 «Об утверждении порядка аттестации экспертов государственной экологической экспертизы...».

² Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 04.12.2024 № 709 «О внесении изменения в перечень индикаторов риска...».

³ Приказ Минприроды России от 13.12.2021 № 937 «Об утверждении Перечня индикаторов риска...».

яет на периодичность проведения контрольных (надзорных) мероприятий на таком объекте. Документ вступил в силу 10.03.2025.

Утверждение перечня компаний, имеющих право без конкурса заключать концессии для создания объектов обращения с ТКО

21.03.2025 опубликовано распоряжение Правительства РФ № 649-р⁴, утвердившее перечень организаций, с которыми субъекты РФ смогут без конкурса заключать концессионные соглашения для строительства или реконструкции объектов, предназначенных для обработки, накопления, утилизации, обезвреживания и размещения твердых коммунальных отходов. В перечень попали 25 организаций, большая часть которых являются региональными операторами по обращению с ТКО.

Создание объектов по обращению с ТКО должно способствовать достижению целей федерального проекта «Экономика замкнутого цикла», главная из которых – возврат в хозяйственный оборот полезных компонентов, извлекаемых из отходов. Максимальное количество отходов должно перерабатываться и использоваться повторно. Отмена требований о проведении конкурса при заключении концессионных соглашений должна позволить 19 регионам быстрее реализовывать проекты по строительству мусоросортировочных и мусороперерабатывающих комплексов, чтобы удовлетворить потребности в обработке и утилизации отходов.

Обязательным участником этих соглашений будет ППК «РЭО», ко-

торая также должна обеспечить контроль за целевым использованием средств и соблюдением сроков создания новой инфраструктуры для обращения с ТКО.

Обновление правил обращения с ТКО

Изменения внесены постановлением Правительства РФ от 07.03.2025 № 293⁵ и включают совершенствование процедуры заключения договоров с региональными операторами, а также корректировку положений о лишении их статуса.

В правилах описаны способы накопления ТКО и ограничения по складированию отходов на контейнерных площадках, а также введены требования к цветовой индикации контейнеров для раздельного сбора отходов. К 2030 г. во всех регионах должны использоваться контейнеры следующих цветов:

- серые – для смешанного мусора;
- синие – для накопления нескольких групп однородных отходов;
- оранжевые – для незагрязненного пластика, резины и металлолома;
- зеленые – для стекла;
- коричневые – для пищевых отходов, исключая напитки и табачные изделия, утратившие потребительские свойства.

Гражданам запрещается неправильная сортировка мусора, причем региональные власти могут вводить дополнительные запреты для ее исключения. Вводится запрет на смешивание при транспортировке тех отходов, которые собраны раздельно. Предусматривается возможность установки систем видеонаблюдения для контроля за действи-

ями различных лиц на контейнерной площадке.

В документе появилось понятие «место сбора вторичных ресурсов» – это здание, строение, сооружение, помещение или площадка, куда можно принести отходы, пригодные для переработки и извлечения ценных фракций (металл, пластик, стекло). Крупногабаритные отходы граждане смогут складировать в бункерах на контейнерных или других выделенных площадках, навалом в специально отведенных местах или иным способом, утвержденным региональными властями. Изменения вступают в силу 01.09.2025.

Актуализация методики отнесения водных объектов к рыбохозяйственным

Опубликован приказ Росрыболовства от 03.02.2025 № 45⁶, который изменяет порядок признания водного объекта (или его части) водным объектом рыбохозяйственного значения и определения его категории. Такое решение принимается Росрыболовством на основе данных мониторинга водного объекта.

Соответствующие данные Росрыболовство получает от федеральных государственных бюджетных учреждений и бассейновых управлений по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов, в число которых в соответствии с изменениями включено ФГБУ «Главрыбвод». Документ вступил в силу 25.03.2025.

Источник: EcoStandard.journal



⁴ Распоряжение Правительства РФ от 20.03.2025 № 649-р «О Перечне организаций, определенных концессионерами...».

⁵ Постановление Правительства РФ от 07.03.2025 № 293 «О порядке обращения с твердыми коммунальными отходами».

⁶ Приказ Федерального агентства по рыболовству от 03.02.2025 № 45 «О внесении изменений в методику подготовки и оценки материалов, обосновывающих отнесение водного объекта...».

А.И. Камышев

УСЛОВИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО УСПЕХА

**Как создать современную систему менеджмента
организации и постоянно ее улучшать**

Книга учит использовать методику пошаговой разработки и внедрения современной системы менеджмента качества, а также ее дальнейших последовательных улучшений.

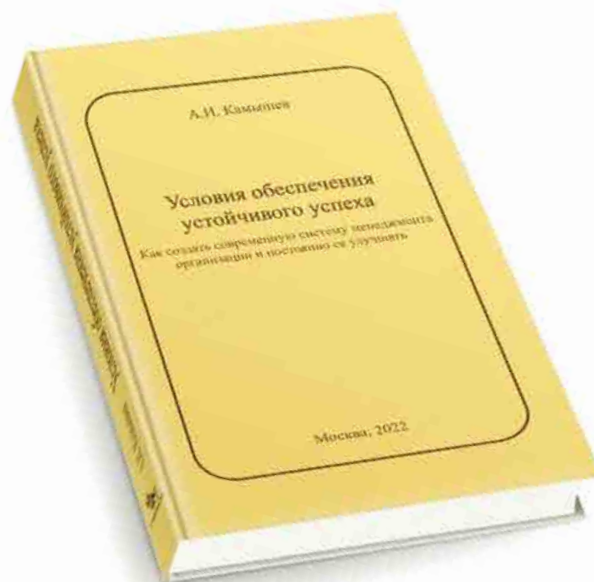
АВТОР

Александр Камышев

к.т.н., эксперт по вопросам сертификации систем менеджмента качества. Более 30 лет занимался аудитом компаний из разных сфер деятельности, работал в области создания и сертификации СМК и других систем менеджмента.

ВЫ УЗНАЕТЕ

- Как в условиях рыночной конкуренции компании добиваются успехов.
- Какие проблемы приходится решать современным предприятиям, внедряющим стандарты на системы менеджмента качества, и как их преодолевать.
- Что нужно делать для поддержания и повышения результативности и эффективности деятельности своей организации.
- Как быстро и гибко адаптировать имеющуюся сеть процессов к заказам на выпускаемую продукцию.
- Как получить международный сертификат соответствия систем менеджмента и обеспечить доверие к своей организации в торгово-экономических отношениях.



Хотите иметь четкий план действий и знать, как поступать в критических ситуациях?

Заказывайте книгу, изучайте и применяйте новые знания на практике!



**ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ
ОБРАЩАЙТЕСЬ**

В РИА «СТАНДАРТЫ И КАЧЕСТВО»:

телефон: +7 (495) 771 6652 (доб. 143),

e-mail: podpiska@mirq.ru,

сайт: www.ria-stk.ru



УДК 338.246

Читайте и узнаете:

- какие законодательные, налоговые и таможенные требования нужно учитывать, занимаясь экспортом товаров;
- каков порядок таможенного оформления экспортируемой продукции;
- почему важен правильный выбор таможенного пункта для получения разрешения на вывоз.

Ключевые слова:

экспорт, внешнеэкономическая деятельность, таможенный орган, таможенная декларация, пошлина, акциз

Особенности осуществления экспортной деятельности

Е.Д. Курбатова, руководитель ЦС «Ростест Урал»

Экспорт представляет собой сложный многоэтапный процесс, требующий детального изучения законодательства и соблюдения множества регламентов. Каждое нарушение в маркировке или оформлении документов может привести к задержкам, штрафам или даже отказу в принятии товара на территории другой страны. В статье подробно рассказывается о том, какие требования нужно учитывать для успешного осуществления экспортной деятельности и как избежать распространенных ошибок при оформлении экспортных операций.

Ключевые аспекты экспортной деятельности

Экспорт товаров – это поставка продукции из одной страны в другую с целью продажи или использования в иностранном государстве. Для большинства стран экспорт является важным элементом экономической политики, поскольку стимулирует экономический рост, способствует созданию новых рабочих мест, увеличению доходов и развитию международных отношений.

Предприятия, которые производят продукцию и планируют начать ее экспорт, должны учитывать несколько ключевых аспектов.

Законодательство принимающей страны. Чтобы успешно заниматься экспортной деятельностью, необходимо помнить, что в каждой стране действуют собственные правовые нормы, регулирующие ввоз продукции. Они могут существенно различаться в зависимости от особенностей национального законодательства. Особое внимание следует уделить требованиям, касающимся стандартов качества и безопасности, т.к. продукция должна соответствовать установленным нормам принимающей стороны. Кроме того, в ряде стран предусмотрены ограничения или запреты на ввоз

определенных категорий товаров, в связи с чем требуется тщательная проверка перечня разрешенных для импорта позиций. Важным аспектом является и соблюдение правил маркировки: оформление упаковки и этикеток должно соответствовать местным требованиям, включая указание состава, инструкции по применению, предупреждающую информацию и другие обязательные данные. Все это поможет избежать юридических рисков и обеспечит успешное прохождение процедур на таможне.

Таможенные требования. При перемещении продукции через границу следует принимать во внимание ряд таможенных требований, которые обеспечивают законность и прозрачность процесса. Одним из ключевых аспектов является уплата пошлин и налогов, размер которых определяется характеристиками ввозимой продукции, ее стоимостью и страной происхождения. Для легального ввоза требуется оформление таможенной декларации с точными сведениями о продукции, ее происхождении и стоимости, поскольку представление недостоверной информации может повлечь за собой штрафы или задержку на

границе. В некоторых случаях необходимо также представить сертификат происхождения, подтверждающий, что изделие произведено в определенной стране. Это особенно актуально при участии в международных торговых соглашениях, таких, например, как договор о зоне свободной торговли, когда происхождение продукции может влиять на размер пошлин и условия ввоза.

Правила внешнеэкономической деятельности (ВЭД). В сфере внешнеэкономической деятельности компании, работающие на экспорт, также сталкиваются с рядом важных требований. В отдельных случаях для вывоза определенной продукции необходимо получить специальное разрешение от государственных органов. Особое внимание следует уделить оформлению контракта между продавцом и покупателем: он должен соответствовать как международной торговой практике, так и законодательству стран, участвующих в сделке. Кроме того, при организации экспортных операций нужно учитывать валютные ограничения и правила расчетов с зарубежными партнерами. В некоторых юрисдикциях действуют строгие нормы, касающиеся перевода средств за границу и использования определенных валют для международных расчетов, что требует тщательной подготовки и учета всех правовых аспектов.

Логистика и транспортировка. При организации данного процесса необходимо учитывать множество нюансов. Ключевым моментом является выбор оптимального способа доставки: морские маршруты подходят для перемещения крупных объемов то-

вара на дальние расстояния, воздушные перевозки обеспечивают максимальную скорость, железнодорожные и автоперевозки удобны для региональной логистики. Важную роль играет и страхование, позволяющее минимизировать риски, связанные с возможными повреждениями или утратой во время пути или хранения. Организация складских услуг также требует внимания, особенно когда необходимо временно разместить продукцию в портах или на территории страны-получателя с соблюдением всех действующих стандартов и нормативов.

Учет и налогообложение. Экспортная деятельность часто сопряжена с налоговыми аспектами, которые оказывают влияние как на отправителя, так и на получателя. В ряде стран предусмотрено освобождение от налога на добавленную стоимость, что способствует снижению себестоимости продукции при выходе на международный рынок. Однако для получения такой льготы необходимо строгое соблюдение установленных требований. Кроме того, в отношении определенных категорий, таких как алкогольная и табачная продукция, могут применяться акцизы и дополнительные сборы, что также следует учитывать при планировании внешнеэкономических операций.

Документальное сопровождение

Для успешного экспортного оформления товара необходимо подготовить ряд документов, которые обеспечат правильность и законность всей процедуры.

1. *Контракт* является основным документом, подтверждающим

соглашение между продавцом и покупателем.

2. *Счет-фактура (инвойс)* представляет собой финансовый документ, который подтверждает стоимость груза и основания для оплаты. Проформа-инвойс – это предварительный расчет стоимости, который может быть использован для целей налоговой отчетности или в процессе подтверждения предполагаемых условий сделки. Важно иметь несколько экземпляров инвойса для разных государственных и коммерческих структур.

3. *Упаковочный лист* – подробный перечень всех товаров в упаковке, с указанием их количества, веса и объема. Он необходим для таможенного оформления и транспортировки товара. Такой документ должен быть составлен для каждого транспортного средства или контейнера (в зависимости от объема груза и типа перевозки).

4. *Транспортные документы* подтверждают факт перевозки от продавца к покупателю:

- *CMR*¹ используется для международных автомобильных перевозок;
- *ТТН (товарно-транспортная накладная)* – обязательный документ при перевозках внутри страны или между странами ЕАЭС.

В каждом случае необходимое количество копий зависит от количества участников сделки, задействованных транспортных компаний и таможенных органов.

5. При заключении сделок на сумму свыше 6 млн руб. следует представить *сведения о контракте*, подтверждающие его регистрацию в банке. Ранее для оформления таких сделок требовался паспорт

¹ CMR (франц. Convention relative au contrat de transport international de marchandise par route) – Конвенция о договоре международной перевозки грузов автомобильным транспортом.

сделки, который был заменен на уникальный номер контракта, присваиваемый банком при проведении валютных операций. Этот номер необходим для отчетности и проверок в рамках валютного контроля.

6. Для определенных типов изделий требуется подтверждение их технических характеристик. В качестве такого подтверждения могут выступать:

- *техническое описание*, в котором указываются состав, особенности, область применения изделия;
- *технический паспорт*, который составляется для сложной продукции (например, машин, оборудования) и содержит ее детальное описание, инструкцию по эксплуатации и обслуживанию.

7. *Сертификат происхождения* подтверждает страну производства и нужен для получения преференций в рамках международных торговых соглашений (освобождения от пошлин или получения льготных тарифов). Тип сертификата зависит от страны, в которую поставляется товар:

- *СТ-1* требуется для товаров, экспортируемых в страны СНГ;
- *СТ-2* – для товаров, отправляемых в Сербию;
- *сертификат формы А* – при поставке продукции в страны, с которыми Россия имеет соглашения о преференциях;
- *сертификат общей формы* – при экспорте в остальные государства (его выдача возможна также на английском языке).

8. Если товар относится к категориям продуктов питания, сельхозпродукции и некоторым другим, необходимо представить дополнительные документы:

- *ветеринарный сертификат* – для продукции животного происхождения;

- *фитосанитарный сертификат* – для растительной продукции или товаров, подверженных воздействию растений и их продуктов.

Такие сертификаты подтверждают, что изделие не содержит опасных для здоровья веществ и соответствует санитарным нормам страны назначения.

9. *Документы, подтверждающие предоплату за товар:*

- *платежное поручение*, которое подтверждает перевод денежных средств;
- *выписка из банка*, на которой указывается информация о произведенной оплате.

10. *Документы, подтверждающие оплату таможенного сбора (платежное поручение).*

Все перечисленные документы нужны для того, чтобы гарантировать правильное и оперативное экспортное оформление, а также соответствие международным и национальным требованиям.

Порядок таможенного оформления экспорта

Процесс оформления экспорта включает несколько важных этапов, прохождение которых обеспечивает законность и корректность вывозных операций.

1. Подготовка необходимых документов и регистрация участника внешнеэкономической деятельности (ВЭД) в таможенных органах. На данном этапе нужно собрать все документы, которые требуются для экспортной операции, и удостовериться, что они соответствуют законодательству страны-экспортера и принимающей страны. Кроме того, компании, занимающиеся ВЭД, должны быть зарегистрированы в таможенных органах. При этом следует:

- получить код участника ВЭД;

- зарегистрироваться в системе таможенных органов, если предприятие планирует регулярно участвовать в экспортных сделках;
- убедиться, что получен доступ к электронной подписи для подачи декларации.

2. Оформление таможенной декларации на экспорт и уплата установленных сборов. Этот этап включает:

- заполнение экспортной таможенной декларации, которая содержит данные о товаре, его стоимости, стране назначения, транспортных и товаросопроводительных документах;
- внесение вывозных платежей. Хотя экспортные товары в большинстве случаев освобождены от уплаты таможенных пошлин, могут быть предусмотрены другие сборы (например, экологические сборы, акцизы), поэтому важно заранее выяснить, какие платежи являются обязательными.

3. Подача декларации и других документов (счетов-фактур, транспортных накладных, сертификатов и т.д.) в таможенный орган для официальной проверки и регистрации. Декларация подается в электронном виде с помощью специального программного обеспечения, через систему «Единое окно» или другие таможенные сервисы.

4. Работа таможенного органа с поданными документами:

- проверка правильности оформления всех представленных материалов, их соответствия законодательству, а также соответствия товаров заявленным в декларации характеристикам;
- оценка стоимости груза, которая проводится в некоторых случаях для определения правильности налогообложения или раз-

мера пошлин и для которой может потребоваться обращение к экспортеру (если есть сомнения относительно стоимости товара или методов ее расчета);

- завершение оформления и предоставление разрешения на вывоз.

5. Таможенный досмотр груза.

Если таможенные органы сочтут необходимой дополнительную проверку груза, может быть проведен досмотр, который включает:

- оценку соответствия груза таможенной декларации и товаросопроводительным документам;
- документальную проверку (специалисты проверяют наличие всех разрешений, например сертификатов качества, фитосанитарных документов, а также анализируют все сведения о товаре).

6. Хранение груза на складе временного хранения (СВХ). Если товар требует досмотра, он может быть помещен на склад временного хранения, где будет находиться до окончания проверки. Время пребывания товара на СВХ зависит от ее продолжительности. Стоимость хранения может варьироваться, и важно учитывать эти расходы при планировании экспортной операции.

7. Выдача разрешения на вывоз. Такое разрешение подтверждает, что груз прошел все необходимые проверки и может быть вывезен за пределы страны.

После получения разрешения на вывоз груз можно отправлять в страну назначения. Все документы передаются перевозчику (например, транспортной компании), который будет заниматься доставкой.

Выбор таможни для оформления экспорта

Обычно оформление перевозимого через границу груза осу-

ществляется по месту регистрации экспортера, что упрощает процесс благодаря уже имеющимся в базе данных сведениям о компании. Однако для некоторых товаров, таких как скоропортящиеся продукты, нефтепродукты или драгоценные металлы, предусмотрены специализированные таможенные посты, на которых созданы необходимые для проверки и хранения этих товаров условия.

Современные технологии позволяют использовать систему удаленного выпуска, при которой подача документов и оформление

декларации происходят в электронном виде. Это снижает затраты, сокращает время на таможенное оформление и делает его более удобным. Однако для использования такого формата требуется регистрация в системе таможенных органов и наличие электронной подписи.

Выбор таможни зависит также от специфики товара, необходимости дополнительной сертификации и доступности нужной инфраструктуры. Грамотный выбор помогает оптимизировать экспортные операции и избежать задержек.

Резюме

Для успешного экспорта необходимо соблюдать правила ВЭД, стандарты качества, требования к маркировке, принимать во внимание налоговые аспекты и правила оформления разрешений. Важную роль играют также корректное таможенное оформление товара, подготовка документации и грамотный выбор таможенного поста. Учет всех этих факторов способствует бесперебойным поставкам, снижению рисков и оптимизации экспортных операций.



TITLE

Features of implementing export activities

AUTHOR

E.D. Kurbatova, Head of Rostest Ural Certification Center

ABSTRACT

Export is a complex multi-stage process that requires detailed study of legislation and compliance with numerous regulations. Each violation in labeling or paperwork can lead to delays, fines, or even refusal to accept goods in another country. The article describes in detail what requirements must be taken into account for successful implementation of export activities and how to avoid common mistakes when processing export operations.

KEYWORDS

export, foreign economic activity, customs authority, customs declaration, duty, excise

SUMMARY

For successful export, it is necessary to comply with foreign trade regulations, quality standards, labeling requirements, take into account tax aspects and permit issuance rules. Correct customs clearance of goods, preparation of documentation and competent choice of customs post also play an crucial role. All these factors contribute to uninterrupted supplies, risk reduction and optimization of export operations.



УДК 637.049 + 006.1

Читайте и узнаете:

- с чем связано увеличение объема рынка сухих молочных ингредиентов;
- какие стандарты на данную продукцию были разработаны за рубежом;
- что будут регламентировать новые межгосударственные стандарты на сухие концентраты молочного белка и сухие пермеаты из молочного сырья.

Ключевые слова:

сухие молочные ингредиенты, концентраты молочных белков, пермеаты, межгосударственные стандарты

Новые стандарты на сухие молочные ингредиенты

Н.С. Пряничникова, канд. техн. наук, заместитель директора по научной работе ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности»

С.Н. Туровская, старший научный сотрудник ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности»

В последние годы во многих отраслях мирового хозяйства находят широкое применение сухие молочные ингредиенты, в частности концентраты молочного белка и пермеаты, в связи с чем становится особенно актуальной такая задача, как обеспечение контроля качества в процессе их производства. Отсутствие стандартов, которые устанавливали бы требования к характеристикам сухих молочных ингредиентов, не просто препятствует решению этой задачи, но ставит под угрозу саму возможность изготовления данной продукции.

Уникальный химический состав молока не только предопределяет его общую пищевую ценность, позволяющую занять исключительное место среди других продуктов животного происхождения, но и, благодаря современным технологическим приемам глубокой переработки,

в т.ч. фракционированию с применением мембранных технологий, обуславливает возможность получения отдельных молочных ингредиентов с высокой добавленной стоимостью (рис. 1), которые, будучи биржевым товаром, широко востребованы отечественными и зарубежными производи-

телями различных видов пищевой, косметической, фармацевтической, комбикормовой и другой продукции¹ [1–4].

Основные сухие молочные ингредиенты – концентраты молочного белка (КМБ) и пермеаты. Мировой рынок молочного белка в 2024 г. оценивался почти в 5 млрд долл. США; при прогнозируемом среднегодовом темпе роста около 5 % к 2029 г. его объем превысит 6 млрд долл. США². Практически такими же темпами увеличивается производство пермеатов, ожидаемый объем рынка которых к 2029 г. составит около 1 млрд долл. США³ [5]. До недавнего времени указанные сухие молочные ингредиенты в основном импортировались в РФ (более 85 %), при этом внутри страны наблюдался стабильный рост их потребления. За последние пять лет благодаря реализации ряда крупных отечественных проектов по фракционированию молока с использованием мембранных технологий осущест-

¹ <https://chr.plus.rbc.ru/news/6793a92a7a8aa92d98fec465>

² <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/dairy-protein-market>

³ <https://www.databridgemarketresearch.com/ru/reports/global-permeate-market>

влено замещение более 50 % импорта КМБ и пермеатов, при этом часть продукции стала экспортироваться в страны Юго-Восточной и Центральной Азии и на Ближний Восток⁴.

Все возрастающая потребность пищевой промышленности в КМБ и пермеатах обусловлена их функционально-технологическими свойствами (рис. 2), переходом предприятий к безотходному производству, которое позволяет получать максимальную прибыль из закупаемого молочного сырья, и постоянно расширяющимися рынками сбыта, а всплеск их популярности среди населения – повышением осведомленности и заботой о своем здоровье [1, 3, 5, 6].

КМБ обладают хорошей растворимостью (большей, чем у сухого обезжиренного молока) благодаря сохранению нативной белковой структуры, способностью к взбиванию (особенно концентраты с высоким содержанием белка), водосвязыванию и эмульгированию. Кроме того, за счет наличия в составе сывороточных белков они имеют улучшенный аминокислотный профиль по сравнению с казеином и казеинатами.

Указанные свойства позволяют применять концентраты молочного белка в различных отраслях пищевой промышленности. При производстве молочных продуктов их используют для увеличения выхода готовой продукции без изменения ее качества (творог, сыр), в качестве замены сухого молока, для повышения вязкости (йогурт и другие кисломолочные продукты), улучшения пенообразующих характеристик при взбивании или повышения аэрирования (сливки для десертов, муссы,

суфле). В кондитерской и хлебопекарной промышленности применение КМБ дает возможность повысить связывание воды, увеличить вязкость (различные выпечки) или объем продукции (меренги). При производстве пищевых концентратов с их помощью осуществляют регулирование вязкости, текстуры, улучшают эмульгирование (сухие смеси, супы, соусы и пр.). Наличие в КМБ высококачественного белка и его вариативность по отношению к содержанию лактозы позволяют

использовать их в клиническом, спортивном, геродиетическом питании [1, 3, 5, 7–9].

Сухие пермеаты благодаря высокому содержанию молочного сахара также являются натуральными функционально-технологическими ингредиентами и обладают такими свойствами, как высокая гидрофильность, быстрая растворимость в воде, способность усиливать естественный вкус и аромат продуктов. Их наличие в рецептуре стимулирует реакцию меланоидинообразования в про-



Рис. 1. Ингредиенты, получаемые с использованием фракционирования молока



Рис. 2. Функционально-технологические свойства концентратов молочного белка и пермеатов

⁴ <https://abireg.ru/newsitem/98658/>

цессе тепловой обработки, что способствует формированию необходимой цветовой насыщенности. Кроме того, пермеаты имеют меньший по сравнению с сахарозой коэффициент сладости, оптимальную насыпную плотность и хорошую адгезию с другими ингредиентами в многокомпонентных смесях.

Вследствие таких свойств пермеаты нашли широкое применение в различных отраслях пищевой промышленности. При производстве молочных продуктов их используют в качестве усилителя вкуса, аромата (особенно в комби-

улучшают органолептические показатели различных концентратов, придавая им молочный аромат и связывая входящие в их состав летучие компоненты. Кроме того, сухие пермеаты используют в рецептурах заменителей цельного молока для выпойки молодняка разных видов домашних животных, поскольку молочный и сывороточный пермеаты являются источником молочного сахара и минеральных солей. Сухими пермеатами экономически выгодно заменять другие, более дорогостоящие ингредиенты, например молочный сахар, сухую сыворотку [1, 5, 10].



Сухие пермеаты являются натуральными функционально-технологическими ингредиентами и обладают такими свойствами, как высокая гидрофильность, быстрая растворимость в воде, способность усиливать естественный вкус и аромат продуктов

нации с другими ароматами, например шоколада, ванили) и сладости. В кондитерской и хлебопекарной промышленности добавление пермеатов позволяет повысить содержание сухих веществ, придать молочный вкус, получить нужный цвет и усилить аромат. При изготовлении пищевых концентратов с их помощью увеличивают объем порошкообразной продукции. Это становится возможным благодаря хорошей способности пермеатов смешиваться с другими компонентами в силу малого размера частиц и возможности внесения большего количества безбелковых и нежирных компонентов, которыми они являются. Пермеаты также в целом

Таким образом, растущее производство сухих молочных ингредиентов в сочетании с расширением рынков их сбыта определило потребность в создании для этой продукции стандартов качества и безопасности на международном уровне.

Торговая ассоциация American Dairy Products Institute (ADPI), объединяющая мировых производителей и продавцов молочных продуктов и ингредиентов, а также дистрибьюторов, трейдеров и поставщиков оборудования, в 2023 г. подготовила обновленную версию своего стандарта на концентрированные молочные белки (изоляты молочного белка, концентраты мицеллярного казеина и т.д.).

В соответствии с этим документом КМБ должны содержать от 40 до 85 % белка в пересчете на сухие вещества, а изготавливают их путем концентрирования обезжиренного молока с помощью процессов фильтрации (ультрафильтрации и диафильтрации), которые позволяют задерживать практически все сывороточные белки и казеин, содержащиеся в молоке. В результате получают КМБ с таким же соотношением казеина и сывороточного белка, как в исходном продукте (в среднем 80:20)⁵.

Для продвижения использования молочных ингредиентов в пищевой продукции и оценки их качества на законодательной основе в 2017 г. был разработан стандарт Кодекса Алиментариус CXS 331–2017 на сухие пермеаты из молочного сырья (Standard for Dairy Permeate Powders)⁶, представляющие собой сухие молочные продукты с высоким содержанием лактозы (не менее 76 %). Вслед за этим в 2020 г. в КНР был создан стандарт на депротеинизированную сухую молочную минеральную лактозу (т.е. сухой молочный пермеат), что официально позволило впервые осуществить импорт в страну продуктов, содержащих этот ингредиент [8]. Ассоциация ADPI также разработала стандарт (новая версия от 2023 г.) на сухой молочный пермеат (Dairy Permeate (Milk&Whey) Standard).

На территориях государств – членов ЕАЭС и СНГ выпуск сухих молочных ингредиентов по вышеперечисленным стандартам не осуществляется. В связи с этим были впервые разработаны межгосударственные стандарты вида «технические условия» на сухие

⁵ <https://adpi.org/standards/>

⁶ <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/ru/>

концентраты молочного белка и сухие пермеаты из молочного сырья. Их разработка велась с учетом отечественной и международной производственной практики, опыта реализации подобной продукции и возможности осуществления с ней экспортно-импортных операций. При этом принимались во внимание отсутствие единых стандартизованных характеристик безопасности и идентификации и требования основополагающих стандартов по созданию такого рода документов (ГОСТ 1.2–2015⁷ и ГОСТ 1.5–2001⁸).

Новые стандарты включают следующие структурные элементы: титульный лист, предисловие, наименование, область применения, нормативные ссылки, термины и определения, классификация, основные нормативные положения (технические требования, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение), библиографические данные. В них также представлены приложения, содержащие информацию о пищевой, в т.ч. энергетической, ценности продуктов, примеры этикетных надписей и методики определения физико-химических показателей.

Приведем требования к сухим молочным ингредиентам, нормируемые стандартами.

Сухие КМБ производят из обезжиренного молока, или восстановленного обезжиренного молока, или их смесей путем концентрирования молочного белка с сохранением первоначального соотношения его основных фракций (казеина и сывороточных белков) с использованием методов

мембранного фракционирования с последующей сушкой.

В стандарте представлены следующие термины и их определения:

– *концентраты молочного белка* – продукты переработки молока, получаемые путем удаления низкомолекулярных составных частей (лактозы, минеральных веществ, ферментов, витаминов) из обезжиренного молока, или восстановленного обезжиренного молока, или их смесей и концентрирования молочного белка с сохранением первоначального соотношения его основных фракций (казеина и сывороточных белков) с использованием методов мембранного фракционирования;

– *сухие концентраты молочного белка* – сухие продукты переработки молока с высоким содержанием молочного белка (не менее 40 % в сухом веществе), получаемые из концентратов молочного белка путем сушки.

Классификация сухих КМБ проводится в зависимости от массовой доли белка, в связи с чем их подразделяют на продукты с массовой долей белка в сухом веществе не менее 40 % (КМБ-40), 55 % (КМБ-55), 70 % (КМБ-70), 80 % (КМБ-80), 85 % (КМБ-85).

Сухие пермеаты из молочного сырья получают путем сушки молочного или сывороточного пермеатов.

В стандарте используется следующая терминология:

– *пермеат* – побочный продукт переработки молока, получаемый путем максимально возможного удаления молочного жира и мо-

лочного белка из молока или сыворотки с использованием методов мембранного фракционирования, основными компонентами которого являются лактоза и минеральные вещества;

– *молочный пермеат* – пермеат, получаемый путем максимально возможного удаления молочного жира и молочного белка из молока или обезжиренного молока с использованием методов мембранного фракционирования;

– *сывороточный пермеат* – пермеат, получаемый путем максимально возможного удаления сывороточного белка из подсырной, творожной или казеиновой сыворотки с использованием методов мембранного фракционирования;

– *сухие пермеаты из молочного сырья* – сухие продукты, основными частями которых являются лактоза и минеральные вещества, получаемые путем сушки молочного или сывороточного пермеатов.

Как видно из приведенных определений, сухие пермеаты в стандарте классифицируются в зависимости от используемого сырья на два вида: молочные и сывороточные.

Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели сухих КМБ и сухих пермеатов представлены в табл. 1, 2 и 3 соответственно. Прочерки в табл. 2 и 3 означают, что значения указанных показателей в стандартах не нормируются.

Требования к сухим КМБ и пермеатам по микробиологическим показателям, приведенные в табл. 3, идентичны тем, которые установлены регламентами ТР ТС

⁷ ГОСТ 1.2–2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены», введен в действие приказом Росстандарта от 11.12.2015 № 2157-ст (в ред. от 10.01.2024).

⁸ ГОСТ 1.5–2001 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению», введен в действие постановлением Госстандарта России от 10.04.2002 № 145-ст (в ред. от 28.12.2018).

Регуляторная практика

021/2011⁹ и ТР ТС 033/2013¹⁰ соответственно для сухого молочного белка и молочного сахара.

Другие показатели безопасности (наличие токсичных элементов, пестицидов, микотоксинов, диоксинов, меламина, антибиотиков, радионуклидов, остаточное количество ветеринарных лекарственных средств) для сухих КМБ должны соответствовать требованиям

к концентратам молочного белка, для сухих пермеатов – требованиям к сухим молочным продуктам.

Перечень сырья, разрешенного стандартами для применения, представлен в *табл. 4*.

Следует отметить, что для изготовления сухих КМБ берут только жидкое, сгущенное или сухое молоко, а при выпуске сухих пермеатов ввиду особенностей техноло-

гии дополнительно используют жидкую, сгущенную, сухую сыворотку и жидкие, сгущенные пермеаты. Сухое молоко и сухую сыворотку после восстановления задействуют в период, когда недостаточно другого сырья. Также для производства пермеатов используют лактозу или сахарную пудру в качестве затравки, регуляторы кислотности и антислеживающий агент.

Табл. 1. Органолептические показатели сухих КМБ и сухих пермеатов из молочного сырья

Наименование показателя	Характеристика	
	Сухие КМБ	Сухие пермеаты
Внешний вид и консистенция	Мелкий порошок или порошок, состоящий из единичных и агломерированных частиц сухого концентрата молочного белка. Допускается незначительное количество комочков, рассыпающихся при легком механическом воздействии	Мелкодисперсный порошок. Допускается незначительное количество комочков, рассыпающихся при легком механическом воздействии
Вкус и запах	Чистый молочный, без посторонних привкусов и запахов	Вкус чистый, сладковатый. Допускается слегка солоноватый привкус. Для сывороточного пермеата, полученного из творожной сыворотки, допускается кисловатый привкус. Для молочного пермеата запах молочный, для сывороточного пермеата запах сывороточный, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	Белый или белый со светло-кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый со светло-кремовым или желтоватым оттенком, равномерный по всей массе. Для сывороточного пермеата, полученного из творожной сыворотки, допускается желтовато-зеленоватый оттенок

Табл. 2. Физико-химические показатели сухих КМБ и сухих пермеатов из молочного сырья

Наименование показателя	Значение показателя						
	Сухие КМБ					Сухие пермеаты	
	КМБ-40	КМБ-55	КМБ-70	КМБ-80	КМБ-85	Молочные	Сывороточные
Массовая доля влаги (не более), %	5,0		6,0			5,0	
Массовая доля белка в сухом веществе (не менее), %	40,0	55,0	70,0	80,0	85,0	-	
Массовая доля белка, %	Не менее					Не более	
	38,0	52,3	65,8	75,2	79,9	5,0*	6,9*
Массовая доля жира (не более), %	1,3	1,5	1,8	1,9	2,0	1,5	
Массовая доля лактозы в сухом веществе (не более), %	50,2	35,0	19,2	8,3	7,8	-	-
Массовая доля лактозы, %	Не более					Не менее	
	47,7	33,2	18,4	8,0	7,5	76,0	
Активная кислотность, ед. рН	От 6,4 до 7,4 включительно					-	-
Индекс растворимости (не более), см ³ сырого осадка	0,5					0,5	
Группа чистоты (не ниже)	II					II	
Содержание пригорелых частиц (не ниже)	Диск В					-	-
Массовая доля золы (не более), %	-					12,5	10,5

* В пересчете массовой доли общего азота на массовую долю общего белка с коэффициентом 6,28.

⁹ ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 880.

¹⁰ ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции», принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 09.11.2013 № 67.

Табл. 3. Микробиологические показатели сухих КМБ и сухих пермеатов из молочного сырья

Наименование показателя		Значение показателя	
		Сухие КМБ	Сухие пермеаты
Количество мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов (не более), КОЕ/г		1·10 ⁴	1·10 ⁴
Масса продукта, в которой не допускаются микроорганизмы, г	Бактерии группы кишечной палочки (колиформы)	1	1
	Патогенные микроорганизмы (в том числе сальмонеллы)	50	25
	Стафилококки <i>S.aureus</i>	1	1
	Сульфитредуцирующие кластридии	0,01	–
	Листерии <i>L.monocytogenes</i>	–	25
Дрожжи (не более), КОЕ/г		10	50
Плесени (не более), КОЕ/г		50	100

Сухие молочные ингредиенты в соответствии со стандартами фасуют непосредственно в транспортную упаковку, в качестве которой можно использовать, например, многослойные бумажные непропитанные мешки с пленочными мешками-вкладышами вместимостью не более 25 кг.

Стандартами рекомендовано осуществлять транспортирование и хранение продуктов при температуре от 2 до 20 °С и относительной влажности не более 80 %. Рекомендованный срок годности сухих КМБ составляет 24 месяца с момента окончания технологического процесса, сухих пермеатов – 12 месяцев.

В настоящее время стандарты находятся на стадии принятия Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации.

Литература

1. Мельникова Е.И., Рудниченко Е.С., Кузнецова С.А. Молочные ингредиенты – будущее молочной индустрии // Молочная промышленность. – 2023. – № 5. – С. 13–15. DOI: 10.21603/1019-8946-2023-5-21.
 2. Галстян А.Г., Аксенова Л.М., Лисицын А.Б. и др. Современные подходы к хранению и эффективной переработке сельскохозяйственной продукции для получения высококачественных пищевых продуктов // Вестник Российской академии наук. – 2019. – Т. 89. – № 5. – С. 539–542. DOI: 10.31857/S0869-5873895539-542.

Табл. 4. Молочное сырье, разрешенное для производства сухих КМБ и сухих пермеатов

Наименование сырья и применяемые стандарты	Сухие КМБ	Сухие пермеаты
Молоко коровье сырое ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия»	+	+
Молоко коровье пастеризованное ГОСТ 32922-2014 «Молоко коровье пастеризованное – сырье. Технические условия»	+	+
Молоко обезжиренное ГОСТ 31658-2012 «Молоко обезжиренное – сырье. Технические условия»	+	+
Молоко сгущенное ГОСТ 34312-2017 «Молоко сгущенное – сырье. Технические условия»	+	+
Молоко обезжиренное сухое ГОСТ 33629-2015 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия»	+	+
Сыворотка молочная ГОСТ 34352-2017 «Сыворотка молочная – сырье. Технические условия»	–	+
Сыворотка молочная концентрированная (сгущенная)	–	+
Сыворотка молочная сухая ГОСТ 33958-2016 «Сыворотка молочная сухая. Технические условия»	–	+
Пермеаты молочные жидкие или сгущенные из молочного сырья	–	+
Пермеаты сывороточные жидкие или сгущенные из молочного сырья	–	+
Сахар молочный пищевой ГОСТ 33567-2015 «Сахар молочный. Технические условия»	–	+
Пудра сахарная ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия»	–	+
Регуляторы кислотности: гидроксид натрия (E524), гидроксид калия (E525), карбонаты натрия (E500(i), E500(ii), E500(iii)), карбонаты калия (E501(i), E501(ii))	–	+
Агент антислеживающий диоксид кремния (E551)	–	+
Вода питьевая	–	+

Примечание. Знаком «+» отмечены сырьевые компоненты, применяемые при изготовлении сухих продуктов, знаком «–» – сырьевые компоненты, которые не используются при их изготовлении.

3. Meena G.S., Singh A.K., Panjagari N.R., Arora S. Milk protein concentrates: opportunities and challenges. Journal of Food Science and Technology, 2017, vol. 54, no. 10, pp. 3010–3024. DOI: 10.1007/s13197-017-2796-0.
 4. Юрова Е.А., Фильчакова С.А., Ананьева Н.В. Молоко как основа для произ-

водства специализированных продуктов питания с улучшенными нутритивными свойствами // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 5. – С. 206–215. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-206-215.
 5. O'Donoghue L.T., Murphy E.G. Non-dairy food applications of whey and milk permeates: direct and indirect uses. Com-

prehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 2023, vol. 22, no. 4. pp. 2652–2677. DOI: 10.1111/1541-4337.13157.

6. Юрова Е.А. Контроль качества и безопасности продуктов функциональной направленности на молочной основе // Молочная промышленность. – 2020. – № 6. – С. 12–15. DOI: 10.31515/1019-8946-2020-06-12-15.

7. Agarwal S., Beausire R.L.W., Patel S., Patel H. Innovative uses of milk protein concentrates in product development. Journal of Food Science, 2015, vol. 80, suppl. 1, pp. A23–A29. DOI: 10.1111/1750-3841.12807.

8. Khatkar S.K., Khatkar A.B., Mehta N.R., et al. Effective strategies for elevating the techno-functional properties of milk protein concentrate. Trends in Food Science & Technology, 2023, vol. 140, 104169. DOI: 10.1016/j.tifs.2023.104169.

9. Мельникова Е.И., Станиславская Е.Б. Концентраты белков молока: функционально-технологические свойства и применение // Молочная промышленность. – 2022. – № 11. – С. 28–30. DOI: 10.31515/1019-8946-2022-11-28-30.

10. Евдокимов И.А. Крохмаль М.В., Шрамко М.И. и др. Альтернативные тренды переработки ультрафильтрационного пермеата // Молочная промышленность. – 2018. – № 8. – С. 46–48. DOI: 10.31515/1019-8946-2018-8-46-48.

References

1. Melnikova E.I., Rudnichenko E.S., Kuznetsova S.A. Milk ingredients are the future of dairy production. *Molochnaya promyshlennost'* [Dairy Industry], 2023, no. 5, pp. 13–15 (in Russian). DOI: 10.21603/1019-8946-2023-5-21.

2. Galstyan A.G., Aksenova L.M., Lisitsyn A.B., et al. Modern approaches to storage and effective processing of agricultural products for obtaining high quality food products. *Vestnik Rossijskoj akademii nauk* [Herald of the Russian Academy of Sciences], 2019, vol. 89, no. 5, pp. 539–542 (in Russian). DOI: 10.31857/S0869-5873895539-542.

3. Meena G.S., Singh A.K., Panjagari N.R., Arora S. Milk protein concentrates: opportunities and challenges. Journal of Food Science and Technology, 2017, vol. 54, no. 10, pp. 3010–3024 (in Russian). DOI: 10.1007/s13197-017-2796-0.

4. Yurova E.A., Filchakova S.A., Ananyeva N.V. Milk as a basis for specialized food products with improved nutritional properties. *Vestnik KrasGAU* [Bulletin of KrasSAU], 2022, no. 5, pp. 206–215 (in Russian). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-206-215.

5. O'Donoghue L.T., Murphy E.G. Non-dairy food applications of whey and milk permeates: direct and indirect uses. Comprehensive Reviews in Food Science and

Food Safety, 2023, vol. 22, no. 4. pp. 2652–2677 (in Russian). DOI: 10.1111/1541-4337.13157.

6. Yurova E.A. Quality control and safety of milk-based functional products. *Molochnaya promyshlennost'* [Dairy Industry], 2020, no. 6, pp. 12–15 (in Russian). DOI: 10.31515/1019-8946-2020-06-12-15.

7. Agarwal S., Beausire R.L.W., Patel S., Patel H. Innovative uses of milk protein concentrates in product development. Journal of Food Science, 2015, vol. 80, suppl. 1, pp. A23–A29 (in Russian). DOI: 10.1111/1750-3841.12807.

8. Khatkar S.K., Khatkar A.B., Mehta N.R., et al. Effective strategies for elevating the

techno-functional properties of milk protein concentrate. Trends in Food Science & Technology, 2023, vol. 140, 104169 (in Russian). DOI: 10.1016/j.tifs.2023.104169.

9. Melnikova E.I., Stanislavskaya E.B. Milk protein concentrates: functional and technological properties and application. *Molochnaya promyshlennost'* [Dairy Industry], 2022, no. 11, pp. 28–30 (in Russian). DOI: 10.31515/1019-8946-2022-11-28-30.

10. Evdokimov I.A., Krohmal' M.V., Shramko M.I., et al. Alternative trends of processing of ultrafiltration permeate. *Molochnaya promyshlennost'* [Dairy Industry], 2018, no. 8, pp. 46–48 (in Russian). DOI: 10.31515/1019-8946-2018-8-46-48.

Резюме

Разработанные стандарты, в которых впервые обобщены, систематизированы и унифицированы результаты отечественных научных исследований и учтен производственный опыт, а также требования международных норм, будут являться правовой основой как для экономического взаимодействия между производителями и переработчиками сухих молочных ингредиентов внутри страны, так и для осуществления экспортно-импортных торговых операций с государствами ближнего и дальнего зарубежья.



TITLE

New standards for milk powder ingredients

AUTHOR

N.S. Pryanichnikova, Candidate of Engineering Sciences, Deputy Director for Scientific Affairs, All-Russian Research Institute of Dairy Industry

S.N. Turovskaya, Senior Researcher, All-Russian Research Institute of Dairy Industry

ABSTRACT

In recent years, dry milk ingredients, in particular milk protein concentrates and permeates, have been widely used in many sectors of the global economy, which makes the task of ensuring quality control during their production particularly relevant. The lack of standards establishing requirements for the characteristics of dry milk ingredients not only hinders the solution of this problem, but also threatens the very possibility of manufacturing these products.

KEYWORDS

milk powders, milk protein concentrates, permeates, interstate standards

SUMMARY

The developed standards, which for the first time generalize, systematize and unify the results of Russian research and consider production experience, as well as the requirements of international standards, will serve as a legal basis for both economic interaction between producers and processors of dry milk ingredients within the country, and for implementation of export-import trade operations with countries of the near and far abroad.



УДК 658.562.64

Читайте и узнаете:

- о проблемах, возникающих во время идентификации продукции при оценке соответствия требованиям технических регламентов;
- об особенностях процесса подтверждения соответствия требованиям технических регламентов;
- о работе органов по сертификации, связанной с идентификацией продукции.

Ключевые слова:

оценка соответствия, сертификация, идентификация продукции, орган по сертификации, испытательные лаборатории, технические регламенты

Важность процедуры идентификации при сертификации продукции

Р.Л. Строкун, эксперт по аккредитации органов по сертификации продукции Федеральной службы по аккредитации (экспертная организация ФАУ «Национальный институт аккредитации»)

А.Н. Копеев, аспирант ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

В статье рассказывается о некоторых нюансах процесса идентификации продукции и важности грамотной работы экспертов-аудиторов аккредитованных органов по сертификации. Авторы на практических примерах рассматривают типичные ошибки, допускаемые при идентификации, и подчеркивают важность ответственного отношения к данной процедуре. Все упомянутые проблемы актуальны при проведении не только обязательной, но и добровольной сертификации.

Идентификация продукции – одна из важнейших процедур при подтверждении соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза (Евразийского экономического союза) и стандартов, устанавливающих требования к ее безопасности. От категории, к которой относится продукция, зависит необходимость оценки соответствия в той или иной форме (сертификация, декларирование и т.д.). Без правильной идентификации про-

дукции при обязательной сертификации невозможно определить, соответствие какому техническому регламенту необходимо подтвердить, и выбрать схему сертификации. Ошибки ведут к отказам в проведении процедуры оценки соответствия или даже штрафам. Идентификация осуществляется также в целях защиты потребителя от фальсифицированной продукции [1]. Кроме того, этот аспект важен для импортной продукции, проходящей таможенный контроль.

При проведении сертификации значимыми факторами являются документация на продукцию, действующие национальные и межгосударственные стандарты и то, как в них прописаны аспекты, касающиеся идентификации продукции [2].

При подтверждении соответствия продукции в форме сертификации идентификацию и отбор образцов (проб) проводят эксперты-аудиторы аккредитованных в национальной системе аккредитации органов по сертификации (ОС) в присутствии заявителя, подавшего заявку на сертификацию.

Анализ представленного комплекта документов

Процесс идентификации продукции начинается при анализе документации, представленной в ОС при подаче заявки на сертификацию. Первичную идентификацию продукции всегда проводит сам изготовитель, формируя комплект технической документации к ней, и уже на этом этапе могут возникнуть ошибки.

Рассмотрим типичные ошибки изготовителей, а также роль экс-

пертов-аудиторов ОС в выявлении допущенных ими неточностей.

1. Неправильное определение группы при выборе кода ТН ВЭД. Например, изготовитель указал в документах на продукцию код 8709 (транспортные средства промышленного назначения), при том что продукция представляет собой электрический погрузчик и корректный код для нее – 8427 10 000 0. Причина ошибки – подмена основного функционала сертифицируемой продукции (погрузочное оборудование не является транспортным средством).

2. Невнимание к исключениям. Например, при сертификации запасных частей для карьерных самосвалов, не эксплуатируемых на дорогах общего пользования, назначение и коды ТН ВЭД будут говорить о том, что продукцию

делке тушек кур. При первичной оценке можно решить, что данное оборудование относится к п. 6 Приложения 3 ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»² (машины для животноводства, птицеводства и кормопроизводства), в связи с чем требуется оформить на него сертификат соответствия. Однако правильно будет отнести его к оборудованию технологическому для пищевой промышленности, форма подтверждения соответствия для которого – декларирование соответствия.


4. Путаница из-за наличия разных модификаций. Предположим, что производитель бытовой техники выпускает широкую линейку кофемашин. Часть из них предназначена для использования в домашних условиях и работает от

тивных, которые подпадают под действие только ТР ТС 020/2011.

Все подобные несоответствия должен выявить эксперт-аудитор ОС, которому поручено проведение процедуры оценивания продукции на этапе рассмотрения комплекта документов, представленного вместе с заявкой на сертификацию. Однако даже в случае подачи заявителем полного комплекта необходимых документов эксперты-аудиторы при их анализе также порой допускают ошибки. Приведем несколько реальных примеров таких ошибок при идентификации продукции на этапе документарной экспертизы и отнесении ее к области применения конкретного технического регламента Таможенного союза.

Пример 1. Подана заявка на сертификацию продукции по ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»⁵. В регламенте однозначно определено, какая продукция подпадает под действие данного регламента: «Идентификационным признаком оборудования для работы во взрывоопасных средах и Ех-компонентов является наличие средств обеспечения взрывозащиты, указанных в технической документации изготовителя, и маркировки взрывозащиты, нанесенной на оборудование и Ех-компонент».

При проверке дел по уже выданным сертификатам соответствия часто выясняется, что первый признак (наличие средств обеспечения взрывозащиты, ука-

 При проведении сертификации значимыми факторами являются документация на продукцию, действующие национальные и межгосударственные стандарты и то, как в них прописаны аспекты, касающиеся идентификации продукции

необходимо сертифицировать на соответствие ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств»¹, однако действие данного регламента не распространяется на внедорожные большегрузные транспортные средства (подп. 7 п. 3).

3. Идентификация без учета особенностей применения. Возьмем, к примеру, установку по раз-

сети с напряжением 220 В, а другая часть портативная и работает от аккумулятора. Производитель может не учесть, что необходимо разделить бытовые кофемашины, подлежащие подтверждению соответствия по ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»³ и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»⁴, и порта-

¹ ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств», утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 877.

² ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 825.

³ ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 № 768.

⁴ ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 879.

⁵ ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 825.

занных в технической документации изготовителя) отсутствовал, а значит, эксперт-аудитор после анализа представленных документов не мог подтвердить отнесение продукции к области применения данного технического регламента.

Пример 2. В ОС подана заявка на сертификацию газовой горелки как автономного газового устройства на соответствие ТР ТС 010/2011. Была проведена процедура сертификации, сформирован комплект документов. При этом эксперт-аудитор забыл, чем газовые горелки, подпадающие под действие ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», принципиально отличаются от горелок, подлежащих сертификации по ТР ТС 016/2011 «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе»⁶, а именно о том, что первые входят в качестве составной части в промышленное оборудование (печи, котлы, технологические линии). По этой причине горелка из заявки на этапе экспертизы представленной эксплуатационной документации была ошибочно отнесена к оборудованию, подлежащему сертификации по ТР ТС 010/2011, хотя подлежала сертификации по ТР ТС 016/2011.

Пример 3. Орган по сертификации получил заявку на подтверждение соответствия сосудов, работающих под избыточным давлением. Для определения категории по ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»⁷, согласно таблицам 1–9 Приложения 1 к данному техническому регламенту, требуется



Отдельно существующая большая проблема – идентификация импортной продукции, поскольку иностранные производители зачастую не обладают знаниями о том, какие требования к сопроводительной документации существуют для товаров, реализуемых на территории стран ЕАЭС

проводить расчет с использованием расчетного давления. Однако эксперты используют для вычислений номинальное рабочее давление, неправильно определяют категорию сосудов и, как следствие, могут ошибиться с выбором формы подтверждения соответствия: оформить сертификат там, где необходимо оформление декларации о соответствии. ТР ТС 032/2013 не допускает замены декларирования соответствия на сертификацию по схемам сертификации, эквивалентным схемам декларирования соответствия.

Отдельно существующая большая проблема – идентификация импортной продукции. Иностранные производители зачастую не обладают знаниями о том, какие требования к сопроводительной документации существуют для товаров, реализуемых на территории стран ЕАЭС. Сегодня в Интернете можно найти множество предложений услуг по написанию любой технической и эксплуатационной документации «за один день» и «под ключ». Однако при обращении к сторонним исполнителям важно учитывать, что:

– документы должны разрабатываться после тщательного технического аудита оборудования, а не формально, «по аналогии»;

– всегда должны запрашиваться фото-/видеоматериалы сертифицируемой продукции и все имеющиеся документы, описывающие ее технические характеристики, свойства, принцип действия, область применения и т.п.

Нетрудно догадаться, что большинство организаций, оказывающих подобные услуги, этого не делают. Тем не менее очень часто органы по сертификации пытаются проводить первичную идентификацию, опираясь на подготовленные ими шаблонные комплекты документов.

Таким образом, при оценке соответствия, выполняемой в форме сертификации, критически важно представлять полный пакет сопроводительной технической документации, которая содержит описание продукции и ее назначения, подготовленное изготовителем. Возможно также, что потребуется и дополнительная информация, полученная у конечного потребителя. От этого напрямую зависит, к области применения какого технического регламента будет относиться данная продукция и какое заключение вынесет эксперт-аудитор в решении по заявке.

Нельзя не учитывать и тот факт, что сами технические регламенты

⁶ ТР ТС 016/2011 «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе», утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 875.

⁷ ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 02.07.2013 № 41.

также не идеальны. Например, в течение продолжительного времени, до того как в ТР ТС 031/2012 «О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним»⁸ были внесены изменения, позволяющие однозначно определить, что представляют собой прицепы специального назначения, реестр выданных сертификатов соответствия был полон документов, которые оформлялись для различных строительных бытовок на базе тракторных прицепов, по факту не имеющих отношения к указанной продукции.

Идентификация и отбор образцов (проб)

По завершении документальной экспертизы всегда следует этап идентификации и отбора образцов заявленной на сертификацию продукции. При отборе образцов экспертам по сертификации рекомендуется руководствоваться требованиями ГОСТ Р 58972–2020⁹. В п. 3.8 этого стандарта указано, что количество образцов (проб) в выборке должно обеспечивать обоснованное принятие решений о соответствии выпускаемой продукции или представленной партии продукции установленным требованиям при положительных результатах испытаний [3]. На данном этапе очень важно, чтобы эксперты ОС в отчетных документах описывали проведенную работу в полной мере. Часто при проверке выданных сертификатов соответствия в отчетных документах (протоколах, отчетах об иден-

тификации) выявляется отсутствие важной информации о количестве отобранных образцов, потребовавшихся для корректной идентификации заявленной продукции, а также (когда это требуется) результаты оценки условий ее хранения. И одним из самых значимых нарушений следует считать отсутствие выводов, которые были сделаны ответственными экспертами-аудиторами по результатам проведенной процедуры.

Нередка ситуация, когда особенности конструкции изделия не позволяют идентифицировать его свойства и характеристики в полной мере только визуальным способом. В таком случае орган по сертификации может привлекать сотрудников аккредитованной испытательной лаборатории (ИЛ). Как показывает практика, не все ОС в подобных ситуациях используют такую возможность, поскольку это приводит к дополнительным затратам для заявителя. Типичный пример нарушения – отсутствие в разделе «Дополнительная информация» протокола идентификации продукции легкой промышленности сведений о фактически использованном инструментальном методе определения состава сырья.

Если для однозначной идентификации продукции с целью последующей выдачи направления на испытания, содержащего корректный список контролируемых параметров безопасности и применяемых методик, органу по сертификации необходимо использовать какой-либо органолепти-

ческий или даже инструментальный метод, не доступный собственным экспертам, следует привлекать компетентных сотрудников ИЛ. Такой подход практикуется в соответствии с утвержденной в ОС политикой и процедурой по взаимодействию с субподрядными организациями. Также возможно использовать контрольные карты Шухарта для получения достоверных результатов [4]. Привлечение сотрудников ИЛ (инженеров-испытателей) при идентификации продукции предусмотрено требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 17065–2012 «Оценка соответствия. Требования к органам по сертификации продукции, процессов и услуг»¹⁰ и в сложных случаях является не правом, а обязанностью органа по сертификации. Это гарантирует непредвзятость и исключает субъективные ошибки при идентификации.

В свою очередь свидетельством компетентности испытательных лабораторий служит их аккредитация. Соответствие требованиям ISO 17025 следует считать одним из ключевых условий при выборе ИЛ, привлекаемой органом по сертификации для корректной идентификации продукции. При этом стоит учесть, что проблемные моменты могут возникать и при аудите систем менеджмента испытательных лабораторий [5]. Однако очевидно, что привлечение сотрудников ИЛ высокой квалификации позволяет минимизировать риски возникновения ошибок и максимально точно идентифицировать продукцию.

⁸ ТР ТС 031/2012 «О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним», принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 20.07.2012 № 60.

⁹ ГОСТ Р 58972–2020 «Оценка соответствия. Общие правила отбора образцов для испытаний продукции при подтверждении соответствия», введен в действие приказом Росстандарта от 27.08.2020 № 562-ст.

¹⁰ ГОСТ Р ИСО/МЭК 17065–2012 «Оценка соответствия. Требования к органам по сертификации продукции, процессов и услуг», введен в действие приказом Росстандарта от 21.12.2012 № 1941-ст.

Еще один важный этап идентификации продукции, позволяющий, в числе прочего, однозначно определить ее соответствие требованиям технических регламентов, – оценка маркировки. Распространенной ошибкой в работе ОС на данном этапе является упущение из виду того, что требования к маркировке имеются не только в самих технических регламентах, но и в стандартах, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований конкретного технического регламента, перечень которых определен для каждого из регламентов.

Исходя из всего ранее сказанного, можно заключить, что при оценке работы экспертов-аудиторов ОС контролирующим органом должны определяться уровень знания ими нормативной базы, регламентирующей форму и содержание эксплуатационных документов, в которых приводятся сведения о продукции, оцениваться навыки анализа конструкторской документации, понимание устройства и принципов действия продукции, включенной в область аккредитации органа по сертификации.

Литература

1. Чепурной И.П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров. – М.: Дашков и Ко, 2008. – 457 с.
2. Рахманов М.Л., Муратова Н.М., Косоруков И.А. Идентификация химической продукции при проведении сертификации // Сертификация. – 2016. – № 4. – С. 4–6.
3. Смелов В.Ю., Копеев А.Н., Хунузиди Е.И., Шпер В.Л. Особенности испытания продукции в рамках оценки соответствия техническим регламентам Евразийского экономического союза (технических регламентам Таможенного союза) // Контроль качества продукции. – 2024. – № 6. – С. 22–27.
4. Смелов В.Ю., Бауманис А.В., Копеев А.Н. и др. Применение контрольных

карт Шухарта при проведении испытаний в рамках оценки соответствия требованиям технических регламентов ЕАЭС // Контроль качества продукции. – 2025. – № 2. – С. 24–29.

5. Khunuzidi E., Shper V., Smelov V. Quality management audit: problems, decisions, and perspectives. ENTRENOVA – ENTERPRISE RESEARCH INNOVATION, 2023, vol. 9, no. 1, pp. 357–365. DOI: 10.54820/entreno-2023-0033.

References

1. Chepurnoy I.P. Identification and falsification of food products. Moscow: Dashkov i Ko; 2008: 457 pp. (in Russian).
2. Rakhmanov M.L., Muratova N.M., Kosorukov I.A. Identification of chemical products during certification. *Sertifikatsiya* [Certification], 2016, no. 4, pp. 4–6 (in Russian).

3. Smelov V.Yu., Kopeev A.N., Khunuzidi E.I., Shper V.L. Features of product testing for assessing conformity to technical regulations of the Eurasian Economic Union (Customs Union). *Kontrol' kachestva produktsii* [Production Quality Control], 2024, no. 6, pp. 22–27 (in Russian).

4. Smelov V.Yu., Baumanis A.V., Kopeev A.N., et al. Using Shewhart control charts during testing as part of conformity assessment for the EAEU technical regulation requirements. *Kontrol' kachestva produktsii* [Production Quality Control], 2025, no. 2, pp. 24–29 (in Russian).

5. Khunuzidi E., Shper V., Smelov V. Quality management audit: problems, decisions, and perspectives. ENTRENOVA – ENTERPRISE RESEARCH INNOVATION, 2023, vol. 9, no. 1, pp. 357–365. DOI: 10.54820/entreno-2023-0033.

Резюме

Идентификация – критически важный этап при оценке соответствия продукции в форме обязательной сертификации. Без правильного ее проведения все дальнейшие процедуры, включая испытания, могут оказаться бессмысленными и привести лишь к дополнительным затратам и потере времени.



TITLE

Significance of the identification process for product certification

AUTHOR

R.L. Strokin, Expert on Accreditation of Product Certification Bodies, Federal Accreditation Service (Expert Organization of National Accreditation Institute)
A.N. Kopeev, Postgraduate, National University of Science and Technology “MISIS”

ABSTRACT

The article describes the features of product identification procedures in product certification and the importance of competent work of expert auditors of accredited certification bodies. The authors use practical examples to examine typical errors made during identification and emphasize the significance of a responsible approach to this procedure. All the mentioned problems are relevant when conducting not only mandatory, but also voluntary certification.

KEYWORDS

conformity assessment, certification, product identification, certification body, testing laboratories, technical regulations

SUMMARY

Identification is a critical stage in assessing product conformity in the form of mandatory certification. Without its proper implementation, all further procedures, including testing, may be meaningless and lead only to additional costs and time loss.



УДК 338.43 + 65.018

Читайте и узнаете:

- об особенностях авторской методики оценки качества продукции с использованием потребительской дегустации;
- о влиянии на общую оценку продукта его визуализированных характеристик;
- о результатах исследования качества творожных глазированных сырков с помощью авторской методики.

Ключевые слова:

потребительская дегустация, органолептические характеристики, качество, творожные глазированные сырки

Исследование качественных характеристик творожных глазированных сырков

О.Н. Гутникова, канд. экон. наук, доцент кафедры маркетинга, торгового и таможенного дела Института экономики и управления ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»

Д.В. Колошва, бакалавр 4-го курса направления «Торговое дело» Института экономики и управления ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского»

В статье представлены результаты потребительской оценки качества творожных глазированных сырков. По итогам дегустации обезличенных образцов определен уровень их качества, учитывающий соответствие ряда органолептических показателей ожиданиям потребителей, а также проведено исследование визуализированных характеристик продукта. Дана обобщенная оценка качественных показателей и установлено влияние визуализации на восприятие продукта потребителем.

Введение

Дегустация продуктов представляет собой «...полноценный органолептический анализ, организованный и проведенный по стандартизированной методике» [1]. В зависимости от поставленных целей и уровня технического обеспечения ее целесообразно дифференцировать на потребительскую и экспертную [1]. Основная задача потребительской дегу-

стации – оценить общее восприятие продукта потребителем, установить степень его удовлетворенности оцениваемыми показателями. Для снижения уровня субъективизма дегустацию проводят с использованием обезличенных образцов, исключая тем самым возможность выставления завышенных оценок тем продуктам, которые известны потребителю и которым он отдает предпочтение.

Особенность потребительской дегустации по авторской методике заключается в расширении инструментария исследования и проведении на втором его этапе оценки визуализированных характеристик (показателей), которые в значительной степени влияют на потребительский выбор. В роли таких показателей могут выступать: эргономичность упаковки, информативность маркировки, известность торговой марки (ТМ), сбалансированность цены и т.п. Такая методика позволяет, с одной стороны, дать общую оценку качества продукта на базе органолептического (сенсорного) метода исследования [2], а с другой стороны – определить степень влияния отдельных инструментов продвижения на общее потребительское восприятие.

Результаты исследования

Дегустация проводилась с использованием двух типов оценочных листов для фиксации результатов каждого из этапов исследования. Первый этап позволил оценить непосредственно органо-

Табл. 1. Органолептический профиль и принцип оценивания обезличенных образцов сыров творожных глазированных

Показатель	Характеристика	Снимаемые баллы
Внешний вид и равномерность цвета глазури	Однородность цвета глазури, наличие дефектов (потемнения, пятна, неравномерность), блеск	-2 балла за нарушение формы (деформация); -2 балла за неравномерность цвета глазури и отсутствие блеска
Прочность прилегания глазури к творожной массе	Степень сцепления глазури с творожной массой (отсутствие отслоений, трещин или сколов глазури)	-2 балла за прилипание глазури к упаковочному материалу; -2 балла за отставание глазури от творожной массы на значительной части поверхности (крошливость)
Соответствие запаха наименованию	Соответствие аромата творожной массы заявленному типу продукта, а именно ванильному	-2 балла за наличие посторонних запахов; -2 балла за несоответствие запаха наименованию
Интенсивность и выраженность запаха	Сила и яркость аромата творожной массы	-2 балла за слабую интенсивность запаха; -2 балла за чрезмерную выраженность запаха (приторность)
Однородность и равномерность консистенции творожной массы	Структура творожной массы (наличие комков, зернистость, степень однородности текстуры)	-2 балла за неоднородность консистенции; -1 балл за крошливость; -1 балл за чрезмерную плотность консистенции
Выраженность и соответствие вкуса глазури	Вкус глазури (сладкий, горький, кислый), его интенсивность и соответствие заявленному типу глазури	-2 балла за слабую выраженность вкуса глазури; -2 балла за наличие посторонних привкусов
Сбалансированность и выраженность вкуса	Общий вкус продукта (гармоничность сочетания вкуса творожной массы и глазури, интенсивность вкуса)	-2 балла за несбалансированность (неприятность) вкуса; -2 балла за наличие посторонних привкусов
Послевкусие	Ощущения во рту после дегустации продукта (наличие неприятных ощущений, длительность вкуса)	-2 балла за приторность послевкусия; -2 балла за отсутствие послевкусия

Табл. 2. Рассматриваемые показатели и принцип оценивания визуализированных характеристик сыров творожных глазированных

Показатель	Характеристика	Снимаемые баллы
Дизайн и привлекательность упаковок	Визуальная привлекательность упаковки, ее дизайн, яркость, оригинальность и запоминаемость	-2 балла за невыраженность элементов дизайна упаковки; -2 балла за несоответствие элементов дизайна упаковки продукту
Читабельность маркировки	Ясность и легкость восприятия информации на упаковке (шрифт, расположение текста)	-2 балла за шрифт текста, не позволяющий прочесть основополагающую информацию; -2 балла за наличие терминологии, непонятной для потребителя
Достаточность товарной информации	Наличие на упаковке всей необходимой информации (название, состав, масса, срок годности, производитель и т.д.)	-1 балл за отсутствие части дополнительной информации; -3 балла за отсутствие части основополагающей информации
Удобство вскрытия упаковки	Легкость открывания упаковки без повреждения продукта	-2 балла за отсутствие в упаковке элементов, повышающих удобство ее вскрытия; -2 балла за использование в упаковке материала, свойства которого ведут к повреждению продукта при вскрытии
Соответствие нормативному документу (ГОСТ или ТУ)	Изготовление продукта в соответствии с государственными стандартами (снижение баллов предусмотрено для товаров, изготовленных по техническим условиям либо не имеющих ссылки на нормативный документ)	-2 балла за производство продукта не по стандартам
Известность торговой марки	Узнаваемость и популярность бренда	-2 балла за невысокую популярность бренда, его малую известность потенциальному потребителю; -2 балла за низкую узнаваемость бренда по упаковке
Приближенность состава к натуральному	Использование в составе продукта натуральных ингредиентов, отсутствие искусственных добавок (по информации на упаковке)	-2 балла за наличие в составе ненатуральных пищевых добавок; -2 балла за использование в составе ненатуральных ингредиентов, не характерных для классических технологий
Доступность по цене	Стоимость продукта в сравнении с аналогичными товарами на рынке	Оценка (в диапазоне 1–5 баллов) выставляется в зависимости от доступности продукта по цене в сравнении с другими товарами данной категории

Оценка соответствия

лептические характеристики продукта¹, входящие в его органолептический профиль² [3], исключая при этом влияние бренда и маркетинговой информации (табл. 1). Второй – дал возможность оценить потребительские характеристики упаковки и маркировку исследуемых продуктов (табл. 2). В обоих случаях использовалась пятибалльная шкала.

Также была разработана шкала для оценки образцов, отражающая обобщенный уровень потребительского восприятия глазированных творожных сырков (табл. 3).

Табл. 3. Шкала потребительской оценки

Диапазон оценки, %	Восприятие потребителем качественных характеристик образца	Уровень потребительской лояльности к образцу
90–100	Полностью удовлетворяют потребности	Высокий
80–89,9	В общей мере удовлетворяют потребности	Хороший
70–79,9	Частично удовлетворяют потребности	Средний
60–69,9	Единично удовлетворяют потребности	Критический
Менее 60*	Не удовлетворяют потребности	Низкий

* Продукт, набравший менее 60 % от максимально возможного значения балльной оценки, признается не удовлетворяющим покупательские потребности.

Результаты дегустации, проведенной с привлечением респондентов из числа обучающихся и профессорско-преподавательского состава Института экономики и управления, прошедших ин-

структаж и имеющих опыт проведения подобных исследований, показали значительные различия в оценке органолептических и потребительских характеристик глазированных сырков

Табл. 4. Результаты оценки обезличенных образцов сырков творожных глазированных, баллы

Показатель	Торговая марка				
	«Вкуснотеево»	«А.Ростагро-комплекс»	«Белый Медведь»	«Азбука Крыма»	«Сакский молочный завод»
Внешний вид и равномерность цвета глазури	4,8	4,7	3,8	4,5	4,0
Прочность прилегания глазури к творожной массе	4,6	3,3	3,4	4,4	2,6
Соответствие запаха наименованию	4,3	4,2	4,1	4,3	4,1
Интенсивность и выраженность запаха	4,0	4,2	3,8	3,8	4,0
Однородность и равномерность консистенции творожной массы	4,8	4,6	4,1	4,5	3,9
Выраженность и соответствие вкуса глазури	4,6	4,2	3,4	3,6	3,8
Сбалансированность и выраженность вкуса	4,5	4,2	3,1	3,6	3,8
Послевкусие	4,2	4,3	3,6	3,5	3,6
Среднее значение	4,5	4,2	3,6	4,0	3,7

Табл. 5. Результаты оценки визуализированных характеристик сырков творожных глазированных, баллы

Показатель	Торговая марка				
	«Вкуснотеево»	«А.Ростагро-комплекс»	«Белый Медведь»	«Азбука Крыма»	«Сакский молочный завод»
Дизайн и привлекательность упаковки	4,6	4,5	3,3	3,8	3,2
Читабельность маркировки	4,3	4,9	2,6	4,2	3,2
Достаточность товарной информации	4,9	5,0	4,3	4,4	4,6
Удобство вскрытия упаковки	5,0	4,5	2,5	4,0	4,0
Соответствие нормативному документу (ГОСТ или ТУ)	3,0	5,0	3,0	3,0	3,0
Известность торговой марки	5,0	4,1	3,4	3,9	3,9
Приближенность состава к натуральному	4,4	4,9	2,1	3,9	3,5
Доступность по цене	3,5	1,8	5,0	3,9	3,8
Среднее значение	4,34	4,33	3,3	3,9	3,6

¹ ГОСТ 33927–2016 «Сырки творожные глазированные. Общие технические условия», введен в действие приказом Росстандарта от 25.11.2016 № 1779-ст.

² ГОСТ ISO 13299:2015 «Органолептический анализ. Методология. Общее руководство по составлению органолептического профиля», введен в действие приказом Росстандарта от 28.07.2016 № 894-ст.

пяти торговых марок: «Вкуснотеево», «А.Ростагрокомплекс», «Белый Медведь», «Азбука Крыма» и «Сакский молочный завод». Общая оценка определялась путем суммирования баллов, полученных на первом и втором этапах исследования. Результаты оценки обезличенных образцов продукции приведены в *табл. 4*, визуализированных характеристик – в *табл. 5*. Графическая интерпретация итогов такой оценки (рейтинг торговых марок) представлена на *рис. 1* и *2* соответственно.

Был определен также общий рейтинг сырков творожных глазированных, выраженный в процентах (*рис. 3*), при расчете которого учитывались баллы, полученные на обоих этапах исследования.

На основании полученных данных мы проанализировали влияние визуализированных характеристик объекта исследования на общее потребительское восприятие его качества (*табл. 6*).

Как видно из обобщенной оценки качественных характеристик глазированных творожных сырков, после визуализации упаковки и ознакомления потребителей с ценой рейтинг вырос только у продукта торговой марки «А.Ростагрокомплекс» (на 3,1 %). Наиболее сильное влияние на оценку оказали такие характеристики, как производство товара по стандарту, приближенный к натуральному состав, читабельная маркировка с достаточно полной информацией. Негативно сказался на оценке такой показатель, как довольно высокая по сравнению с другими аналогичными продуктами цена.

Для большей наглядности информация, полученная в ходе оценки творожных глазированных сырков, систематизирована в *табл. 7*.

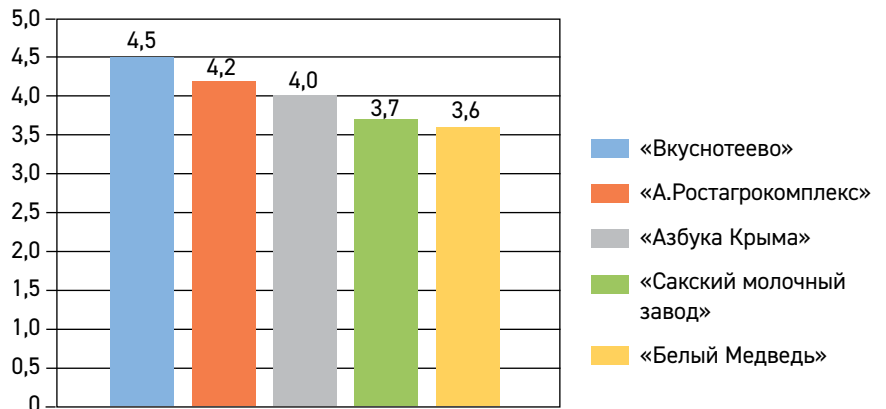


Рис. 1. Рейтинг торговых марок сырков творожных глазированных по итогам оценки обезличенных образцов, баллы

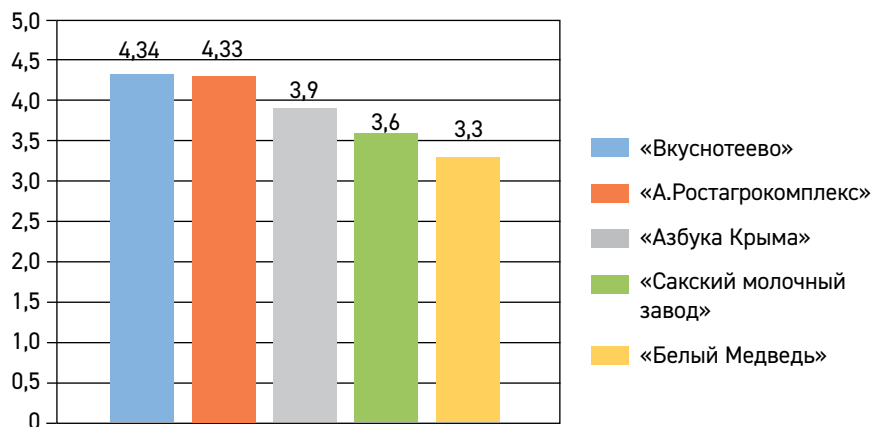


Рис. 2. Рейтинг торговых марок сырков творожных глазированных по итогам оценки визуализированных характеристик, баллы

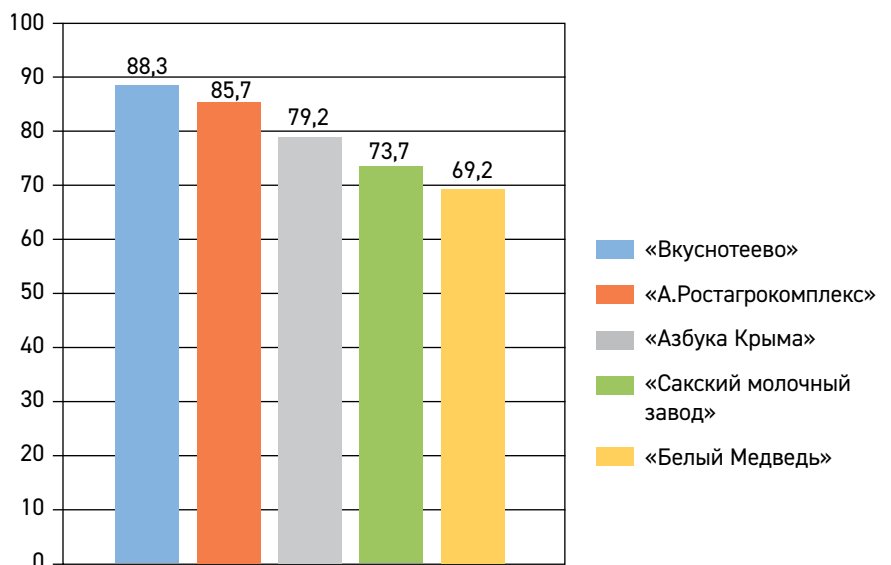


Рис. 3. Общий рейтинг торговых марок сырков творожных глазированных, %

Оценка соответствия

Заключение

Анализ данных, представленных в табл. 7, позволяет заключить следующее: творожные сырки торговых марок «Вкуснотеево» и «А.Ростагрокомплекс» обладают хорошим качеством и в общей мере удовлетворяют ожиданиям потребителей. При их дегустации дана высокая оценка вкусовым свойствам, они также характеризуются натуральностью заявленного состава. Продукция указанных ТМ известна большому количеству потребителей, однако ценовая политика производителей может ограничивать ее доступ-

ность для определенного покупательского сегмента [4].

Продукция торговой марки «Белый Медведь» имеет критически низкий уровень качества и потребительские свойства, единично удовлетворяющие ожиданиям покупателей. Она демонстрирует неудовлетворительные показатели по таким критериям, как натуральность состава, вкусовые характеристики и удобство вскрытия упаковки, что, несмотря на широкую представленность в торговых сетях и низкую стоимость, обуславливает низкий уровень потребительской оценки.

Творожные сырки крымских торговых марок «Азбука Крыма» и «Сакский молочный завод», имеющие средний уровень качества, частично удовлетворяют потребности покупателей. Их ограниченная представленность в торговых сетях и невысокий уровень вкусовых характеристик негативно сказываются на формировании потребительских предпочтений. Кроме того, общим недостатком для продукции данных торговых марок является неудобство вскрытия упаковки.

Среди оцененных объектов отсутствуют продукты с высоким

Табл. 6. Обобщенная оценка образцов продукции

Результаты оценки	Торговая марка				
	«Вкуснотеево»	«А.Ростагрокомплекс»	«Белый Медведь»	«Азбука Крыма»	«Сакский молочный завод»
Средний балл по итогам оценки обезличенных образцов	4,50	4,20	3,60	4,00	3,70
Средний балл по итогам оценки визуализированных характеристик	4,34	4,33	3,30	3,90	3,60
Обобщенный средний балл	4,43	4,27	3,45	3,95	3,65
Уровень соответствия качественных характеристик образца потребительским ожиданиям, %	88,30	85,70	69,2	79,2	73,7
Изменение потребительской оценки продукта под влиянием визуализации, %	-3,6	3,1	-8,3	-2,5	-2,7

Табл. 7. Уровень потребительской оценки, сильные и слабые стороны объектов исследования

Объект исследования	Сильные стороны (конкурентные преимущества)	Слабые стороны (проблемы сбыта)	Уровень потребительской оценки
ТМ «Вкуснотеево»	Известность торговой марки, высокие вкусовые качества, натуральный состав, удобная для вскрытия упаковка, широкая представленность в торговых сетях	Довольно высокая цена	Продукт, обладающий хорошими потребительскими свойствами
ТМ «А.Ростагрокомплекс»	Известность торговой марки, широкая представленность в торговых сетях, натуральный состав, достаточно высокие вкусовые качества	Очень высокая цена	Продукт, обладающий хорошими потребительскими свойствами
ТМ «Белый Медведь»	Низкая цена, широкая представленность в торговых сетях	Ненатуральный состав, относительно невысокие вкусовые качества, неудобная для вскрытия упаковка	Продукт, обладающий потребительскими свойствами ниже среднего
ТМ «Азбука Крыма»	Натуральный состав, известность торговой марки	Недостаточная представленность в торговых сетях, невысокие вкусовые качества, неудобная для вскрытия упаковка	Продукт, обладающий средними потребительскими свойствами
ТМ «Сакский молочный завод»	Натуральный состав	Невысокие вкусовые качества, очень слабая представленность в торговых сетях	Продукт, обладающий средними потребительскими свойствами

уровнем органолептических свойств, максимально соответствующие ожиданиям потребителей. Имеет место явное негативное влияние упаковки и коммерческих характеристик продукции на ее общую оценку. Все творожные сырки, ставшие объектами исследования, соответствуют требованиям ГОСТ 33927–2016, но их обобщенная оценка невысока, они не в полной мере удовлетворяют потребностям покупателей, выявленным в ходе дегустации.

Литература

1. Гутникова О.Н., Павлушенко Л.Е. Дегустация продукции как инструментальный органолептический анализ в системе управления качеством торговых услуг // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. – 2021. – № 6. – С. 68–78.

2. Чугунова О.В. Научный обзор: сенсорный анализ и его значение в оценке качества и безопасности пищевых продуктов // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. – № 3. – С. 118–129.

3. Сафронова Т.М., Панчишина Е.М. Органолептический профиль пищевого продукта: объективизация метода оценки // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2017. – № 4. – С. 88–91.

4. Урясьева Т.И., Калугина С.А., Чеглов В.П. Дифференциация подходов к оценке удовлетворенности потребителя качеством торгового обслуживания и механизмы его поддержания // Российское предпринимательство. – 2018. – Т. 19. – № 3. – С. 643–656. DOI: 10.18334/rp.19.3.38822.

References

1. Gutnikova O.N., Pavlunenko L.E. Product tasting as a tool of organoleptic analysis in the quality management system of trading services. *Informatsionno-ekonomicheskiye aspekty standartizatsii i tekhnicheskogo regulirovaniya* [Information and Economic Aspects of Standardization and Technical Regulation], 2021, no. 6, pp. 68–78 (in Russian).

2. Chugunova O.V. Scientific review: analysis of touch and its significance in the evaluation of quality and food safety. *Nauchnoye obozreniye. Tekhnicheskije nauki* [Scientific Review. Technical Science], 2016, no. 3, pp. 118–129 (in Russian).

3. Safronova T.M., Panchishina E.M. Organoleptic profile of food product: objectification of the evaluation method. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. pishchevaya*

tekhnologiya [Izvestiya Vuzov. Food Technology], 2017, no. 4, pp. 88–91 (in Russian).

4. Uryaseva T.I., Kalugina S.A., Cheglov V.P. Differentiation of approaches to the assessment of customer satisfaction with the quality of trade services and mechanisms for its maintenance. *Rossiyskoye predprinimatel'stvo* [Russian Journal of Entrepreneurship], 2018, vol. 19, no. 3, pp. 643–656 (in Russian). DOI: 10.18334/rp.19.3.38822.

Резюме

Предложенная в статье авторская методика позволяет не только определить степень соответствия потребительским ожиданиям отдельных органолептических характеристик продукции, но и проанализировать влияние на ее общую оценку ряда других факторов (упаковки, цены, известности бренда), обеспечивая при этом высокий уровень объективности полученных результатов.



TITLE

Analysing qualitative characteristics of glazed curd cheese bars

AUTHOR

O.N. Gutnikova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Chair of Marketing, Trade and Custom Affairs, Institute of Economics and Management, Vernadsky Crimean Federal University

D.V. Koloshva, 4th year Bachelor Student in Trad Business, Institute of Economics and Management, Vernadsky Crimean Federal University

ABSTRACT

The article presents the results of consumer quality evaluation for glazed curd cheese bars. Based on the results of tasting depersonalized samples, their quality level was determined, taking into account the compliance of a number of organoleptic indicators with consumer expectations, and a study of product visualized characteristics was conducted. A generalized assessment of quality parameters was given and the impact of visualization on consumer perception of the product was established.

KEYWORDS

consumer tasting, organoleptic characteristics, quality, glazed curd cheese bars

SUMMARY

The proposed author's methodology enables not only to determine the degree of compliance with consumer expectations for individual organoleptic characteristics of a product, but also to analyze the influence of a number of other factors (packaging, price, brand awareness) on its overall assessment, while ensuring a high level of objectivity of the obtained results.



УДК 006.85:006.91

Читайте и узнаете:

- какие проблемы возникают у владельцев испытательного оборудования с программным обеспечением при проведении проверки правильности его работы;
- как осуществляется такая проверка;
- что могут предпринять изготовители и пользователи испытательного оборудования для решения существующих проблем.

Ключевые слова:

испытательное оборудование, программное обеспечение, аттестация испытательного оборудования, проверка правильности работы, метрологически значимая часть

Программное обеспечение испытательного оборудования: проверка правильности работы при аттестации

В.В. Лаврик, преподаватель кафедры мехатроники и автоматизации технологических систем Института инженерных технологий ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», мастер ремонтно-монтажного участка II класса цеха метрологии и автоматизации ПАО «Кокс»

В статье исследована проблематика подтверждения правильности работы и защищенности программного обеспечения испытательного оборудования от несанкционированного доступа. Автор приводит перечень требований к программному обеспечению, а также дает практические рекомендации по организации его проверки при проведении аттестации оборудования в условиях эксплуатации.

Введение

Развитие цифровых технологий привело к созданию условий для Четвертой промышленной революции, называемой также Индустрия 4.0. Один из основных признаков данного этапа – цифровизация большинства сфер деятельности человека, в т.ч. деятельности испытательных лабораторий (Лаборатория 4.0) [1], что, в свою оче-

редь, потребовало модернизации технических средств испытаний.

В настоящее время данная тенденция привела к практически полному отказу от аналоговых устройств и замене их цифровыми, которые намного проще в изготовлении, предоставляют широкие возможности для реализации алгоритмов управления, имеют более удобный интерфейс для взаимо-

действия «человек – машина». В основе работы цифровых устройств лежит применение микроконтроллеров и процессоров, а для их функционирования необходимо программное обеспечение (ПО).

При проведении аттестации испытательного оборудования одним из наиболее важных этапов является проверка правильности работы ПО. Необходимо отметить, что в ГОСТ Р 8.568–2017¹ имеет место неверное (устаревшее) обозначение данной процедуры – «аттестация»².

Исследования, посвященные формулированию требований, предъявляемых при разработке, и способам проверки программного обеспечения испытательного оборудования (ИО), достигли значительных успехов, например в области аттестации средств испытаний военной техники [2]. Однако

¹ ГОСТ Р 8.568–2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения», введен в действие приказом Росстандарта от 29.12.2017 № 2121-ст.

² Разъяснительное письмо Управления метрологии Росстандарта от 07.03.2014 № 120/30–464, адресованное руководителям государственных метрологических институтов и государственных региональных центров.

в целом данная тематика до настоящего времени остается актуальной.

О многообразии видов программного обеспечения дает представление ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182–2002³, в котором приведена их классификация. Виды, предназначенные для средств измерений (СИ), рассмотрены, в частности, в работе [3].

Согласно Р 50.2.077–2014⁴, выделено три уровня защиты программного обеспечения и измерительной информации:

- низкий: не используются никакие специальные средства защиты от преднамеренных изменений;

- средний: ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств (пароли, авторизация пользователя и т.п.);

- высокий: ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств (криптографические методы защиты, электронное и механическое опечатывание и т.д.).

Программное обеспечение для испытательного оборудования может быть внешним и встроенным (автономным), в т.ч. устанавливаемым в отдельные (автономные) модули и блоки. Внешнее ПО устанавливается на персональные компьютеры. Программное обеспечение может также использоваться во встроенных в ИО средствах измерений.

Цель предлагаемой работы заключалась в том, чтобы изучить

проблематику проверки правильности функционирования ПО, предназначенного для испытательного оборудования, и найти практические решения для выполнения такой проверки в условиях эксплуатации.

Проблемы использования испытательного оборудования с программным обеспечением

Основной причиной имеющихся проблем является то, что при разработке и изготовлении испытательного оборудования не учитываются какие-либо требования к программному обеспечению. Следовательно, изготовитель не предусматривает достаточных средств защиты метрологически значимой части и результатов испытаний (измерений), а также способов и методов идентификации данных ПО.

В итоге владелец (пользователь) испытательного оборудования сталкивается с тем, что документация на программное обеспечение либо отсутствует, либо содержит недостаточно полное его описание. Он не имеет возможности представить для проведения проверки исходные файлы с исчерпывающим описанием структуры и принципов функционирования ПО и не в состоянии правильно выделить его метрологически значимую часть. Чтобы найти выход из такой ситуации, можно представить пояснительную записку с описанием программного обеспечения, но в

большинстве случаев без участия изготовителя (разработчика) сделать это не получится.

Рассмотрим пример с использованием такого типового оборудования, как шкаф сушильный. Предположим, что испытательная лаборатория приобретает шкаф сушильный ШС-80-02 СПУ, 2024 г. выпуска, производства ОАО «Смоленский СКТБ СПУ», и решает использовать его в качестве испытательного или вспомогательного оборудования, аттестованного по ГОСТ Р 8.568–2017. В базовый комплект шкафа входит руководство по эксплуатации⁵, дополнительно можно заказать диск с программным обеспечением для ЭВМ. Сведений, изложенных в руководстве, катастрофически не хватает для проведения проверки ПО в условиях эксплуатации, поскольку в нем отсутствуют идентификационные данные, не указаны уровень и способы защиты, нет описания структуры и алгоритма работы ПО.

Требования к программному обеспечению испытательного оборудования

Согласно п. 5.1.1 ГОСТ Р 8.568–2017, к программному обеспечению ИО предъявляются такие же требования, как к средствам измерения и техническим системам и устройствам с измерительными функциями (ТСУИФ). Следовательно, ПО, используемое в испытательном оборудовании, должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 8.654–2015⁶ и ГОСТ Р 8.839–2013⁷.

³ ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182–2002 «Информационная технология. Классификация программных средств», введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 11.06.2002 № 238-ст.

⁴ Р 50.2.077–2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения», введен в действие приказом Росстандарта от 04.03.2014 № 69-ст.

⁵ Шкафы сушильные ШС-10-02 СПУ, ШС-20-02 СПУ, ШС-40-02 СПУ, ШС-800-02 СПУ. Руководство по эксплуатации.

⁶ ГОСТ Р 8.654–2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения», введен в действие приказом Росстандарта от 28.04.2015 № 308-ст.

⁷ ГОСТ Р 8.839–2013/OIML D 31:2008 «Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к измерительным приборам с программным управлением», введен в действие приказом Росстандарта от 17.10.2013 № 1164-ст.

Его проверку необходимо проводить с учетом ГОСТ Р 8.883–2015⁸ и Рекомендаций по метрологии Р 50.2.077–2014⁹.

Сформулируем требования к конструкции испытательного оборудования и к программному обеспечению.

1. Идентификационные данные ПО должны включать:

- идентификационное наименование;
- номер версии (идентификационный номер);
- цифровой идентификатор (контрольные суммы исполняемого кода метрологически значи-

– описание метрологически значимых функций и параметров, расчетных алгоритмов и их блок-схем, методики идентификации ПО и самих идентификационных признаков;

– описание хранимых или передаваемых наборов данных, реализованных методов защиты ПО и информации;

- перечень интерфейсов и команд для каждого из них, в т.ч. для интерфейсов связи и пользователя;
- перечень и описание всех команд, получаемых от клавиатуры, мыши и других устройств ввода информации;

– была обеспечена защита данных, полученных в ходе проведения испытаний (измерений) продукции, от случайных или непреднамеренных изменений, исключена вероятность загрузки фальсифицированных файлов и несанкционированного считывания из интегрированной памяти (сделать это можно путем пломбирования механическими, электронными (программными) и/или криптографическими методами, благодаря которым неразрешенное вмешательство становится невозможным либо очевидным);

– имелась возможность обнаружения, отображения и/или устранения сбоев (функциональных дефектов) и искажений, которые нарушают целостность метрологически значимой части ПО и полученных данных.



Владельцы (пользователи) испытательного оборудования часто сталкиваются с тем, что документация на программное обеспечение либо отсутствует, либо содержит недостаточно полное его описание

мых частей ПО, рассчитанные по алгоритмам CRC32, MD5, SHA1 и т.п. или по специально разработанным алгоритмам с указанием способа их вычисления).

В особых случаях, согласно п. 5.1.1 ГОСТ Р 8.839–2013, допускается размещать идентификационные данные программного обеспечения на корпусе ИО, измерительных приборах и электронных устройствах.

2. Документация на ПО должна содержать:

- сведения о структуре и выполняемых функциях, включая последовательность обработки данных (модулей);

– характеристики требуемых системных и аппаратных средств, если эта информация не приведена в руководстве пользователя.

3. Для надежной защиты программного обеспечения и данных необходимо, чтобы:

– уровень защиты ПО испытательного оборудования соответствовал среднему или высокому по Р 50.2.077–2014;

– конструкция ИО и структура программного обеспечения предусматривали возможность защиты метрологически значимой части ПО от несанкционированной модификации (преднамеренных изменений);

Порядок проведения проверки

Проверку правильности работы ПО проводят до его ввода в эксплуатацию в соответствии с программой и методикой аттестации испытательного оборудования. При этом процедура проверки может быть описана в соответствующем разделе методики или в отдельном документе. Методику аттестации конкретного ИО (или его типа) рекомендуется разрабатывать с учетом положений МИ 3645–2021¹⁰, практическое применение которых разъяснено в статье [4].

На этапе подготовки программы и методики аттестации ИО разработчик устанавливает объем аттестации. Выполняя первичную

⁸ ГОСТ Р 8.883–2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Программное обеспечение средств измерений. Алгоритмы обработки, хранения, защиты и передачи измерительной информации. Методы испытаний», введен в действие приказом Росстандарта от 28.04.2015 № 307-ст.

⁹ Р 50.2.077–2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения», введены в действие приказом Росстандарта от 04.03.2014 № 69-ст.

¹⁰ МИ 3645–2021 «Типовая методика подтверждения правильности работы программного обеспечения при аттестации испытательного оборудования», утверждена ФГПУ «ВНИИМС» 04.06.2021.

аттестацию, комиссия проверяет достаточность указанных в них операций проверки, а также определяет объем и периодичность проверок ПО, которые будут осуществляться в процессе эксплуатации при проведении периодической аттестации.

В табл. 1. представлены наименования операций проверки и обязательность их выполнения (по мнению автора), которая, как следует отметить, отличается от приведенной в МИ 3645–2021.

Повторную аттестацию испытательного оборудования с проверкой программного обеспечения в обязательном порядке проводят либо после обновления последнего, либо в случае внесения изменений в его метрологически значимую часть.

Если программное обеспечение имеет достаточный уровень защиты, а конструкция и/или особенности эксплуатации ИО обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации (предусмотрена механическая или программная защита, отсутствуют программно-аппаратные интерфейсы связи), что исключает возможность несанкционированного влияния на них, то при проведении периодической

аттестации испытательного оборудования достаточно проверить идентификационные данные, такие как номер версии ПО и цифровой идентификатор (контрольную сумму), целостность механической защиты (пломбирование) и при необходимости выполнить опломбирование.

Если программное обеспечение не защищено и в него могли быть внесены изменения, то проверку придется выполнять в полном объеме. Процедура проверки и входящие в нее операции достаточно подробно описаны в МИ 3645–2021.

В состав комиссии в обязательном порядке должен быть включен специалист в области программного обеспечения средств измерений, имеющий соответствующую подготовку по указанной специализации и регулярно проходящий курсы повышения квалификации. Такие специалисты имеются в штате организаций, которые проводят испытания в целях утверждения типа средств измерений.

Программное обеспечение допускается не подвергать проверке в следующих случаях:

- если оно не имеет метрологически значимой части и не используется для проведения измерений, а также хранения и обработки их результатов (установлено

на оборудование или вспомогательные блоки и необходимо лишь для их функционирования);

- если во встроенных средствах измерения используется программное обеспечение утвержденного типа, а сами СИ поверены и не имеет признаков нарушения элементов защиты.

Тем не менее информацию о наличии ПО, не подлежащего проверке, следует указывать в программе и протоколе первичной аттестации.

Заключение

Оптимальным вариантом для решения обозначенных выше проблем может стать включение проверки программного обеспечения в план испытаний при выпуске оборудования на заводе-изготовителе. Осуществлять такую проверку должны организации, подтвердившие свою компетентность в данной сфере, а ее результаты необходимо зафиксировать протоколом.

Компаниям, приобретающим оборудование, которое будет использоваться в качестве испытательного, следует в обязательном порядке указывать, что оно соответствует требованиям ГОСТ Р 8.568–2017, ГОСТ Р 8.654–2013 и ГОСТ Р 8.839–2013.

Табл. 1. Операции проверки ПО

Наименование операции	Обязательность выполнения операции при разных видах аттестации		
	Первичная	Повторная	Периодическая
Проверка документации	Да	Да	Да***
Проверка идентификационных данных ПО	Да	Да	Да
Проверка методов идентификации ПО	Да	Да	Нет**
Проверка защиты ПО и данных	Да	Да	Нет**
Оценка влияния ПО на технические (метрологические) характеристики испытательного оборудования	Да*	Да*	Нет**
Проверка правильности функционирования ПО	Да*	Да*	Нет**

Примечание. * Операции выполняются, если они предусмотрены программой аттестации конкретного ИО или установлены аттестационной комиссией.

** Операции не выполняются, если ПО защищено.

*** Проверяется наличие документов, включенных в комплект эксплуатационной документации.

Целесообразно также фиксировать в приложении к протоколу аттестации текущую конфигурацию программного обеспечения. Это поможет исключить случаи внесения в ПО изменений после аттестации испытательного оборудования.

В настоящее время имеющиеся наработки позволяют достаточно хорошо регламентировать требования к программному обеспечению испытательного оборудования. Полностью приравнивать такое ПО к программному обеспечению средств измерений неправильно, особенно в части организации его проверки, поскольку в случае с СИ такая проверка выполняется в рамках испытаний с целью утверждения типа, а в случае с ИО – при проведении аттестации.

Литература

1. Лаврик В.В. Цифровизация деятельности испытательных лабораторий (центров) в угольной и коксохимической отраслях промышленности // Уголь. – 2024. – № 11. – С. 103–107. DOI: 10.18796/0041-5790-2024-11-103-107.
2. Чашин И.В., Ширямов О.А., Колодова А.В., Протасова А.В. Подтверждение соответствия программных средств испытаний военной техники метрологическим требованиям. Состояние, перспективы развития // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2022. – № 1. – С. 47–55. DOI: 10.21685/2307-5538-2022-1-6.
3. Лукашов Ю.Е., Сатановский А.А. Классификация программного обеспечения средств измерений // Законодательная и прикладная метрология. – 2006. – № 2. – С. 39–45.
4. Паньков А.Н., Козлов М.В. Типовая методика аттестации испытательного оборудования: программное обеспечение // Компетентность. – 2023. – № 2. – С. 32–36. DOI: 10.24412/1993-8780-2023-2-32-36.

References

1. Lavrik V.V. Digitalization of the activities of testing laboratories (centers) in the coal and coke chemical industries. *Ugol'* [Coal], 2024, no. 11, pp. 103–107 (in Russian). DOI: 10.18796/0041-5790-2024-11-103-107.
2. Chashchin I.V., Shiryamov O.A., Kolosova A.V., Protasova A.V. Confirmation of the compliance of the software for testing military equipment with metrological requirements. State, development prospects. *Izmereniye. Monitoring. Upravleniye. Kontrol'*

[Measuring. Monitoring. Management. Control], 2022, no. 1, pp. 47–55 (in Russian). DOI: 10.21685/2307-5538-2022-1-6.

3. Lukashov Yu.E., Satanovskiy A.A. Classification of the software of measuring instruments. *Zakonodatel'naya i prikladnaya metrologiya* [Legal and Applied Metrology], 2006, no. 2, pp. 39–45 (in Russian).

4. Pan'kov A.N., Kozlov M.V. Standard procedure for qualification of test equipment: software. *Kompetentnost'* [Competency (Russia)], 2023, no. 2, pp. 32–36 (in Russian). DOI: 10.24412/1993-8780-2023-2-32-36.

Резюме

Решению обозначенных проблем будут способствовать четкое формулирование в нормативных документах требований к конструкции испытательного оборудования и к используемому в нем программному обеспечению (в частности, конкретизация требований к уровню его защиты), а также единый порядок проведения проверок программного обеспечения.



TITLE

Software for test equipment: checking operation correctness during certification

AUTHOR

V.V. Lavrik, Lecturer, Chair of Mechatronics and Automation of Technological Systems, Institute of Engineering Technologies, Kemerovo State University; II Class Master, Repair and Installation Site, Metrological and Automation Workshop, Koks PJSC

ABSTRACT

The article examines the issues of confirming the correct operation and software security of test equipment from unauthorized access. The author formulates a list of requirements for test equipment and propose practical recommendations on organizing its verification during certification in operating conditions.

KEYWORDS

test equipment, software, test equipment certification, checking operation correctness, metrologically significant part.

SUMMARY

The solution to the identified problems will be facilitated by clearly formulating for testing equipment design and software (in particular, specifying the requirements for the level of its protection) in regulatory documents the requirements, as well as a uniform procedure for conducting software checks.

Электронные версии журналов РИА «Стандарты и качество»



ВЫГОДНО

50% скидка на электронную версию при подписке на печатную



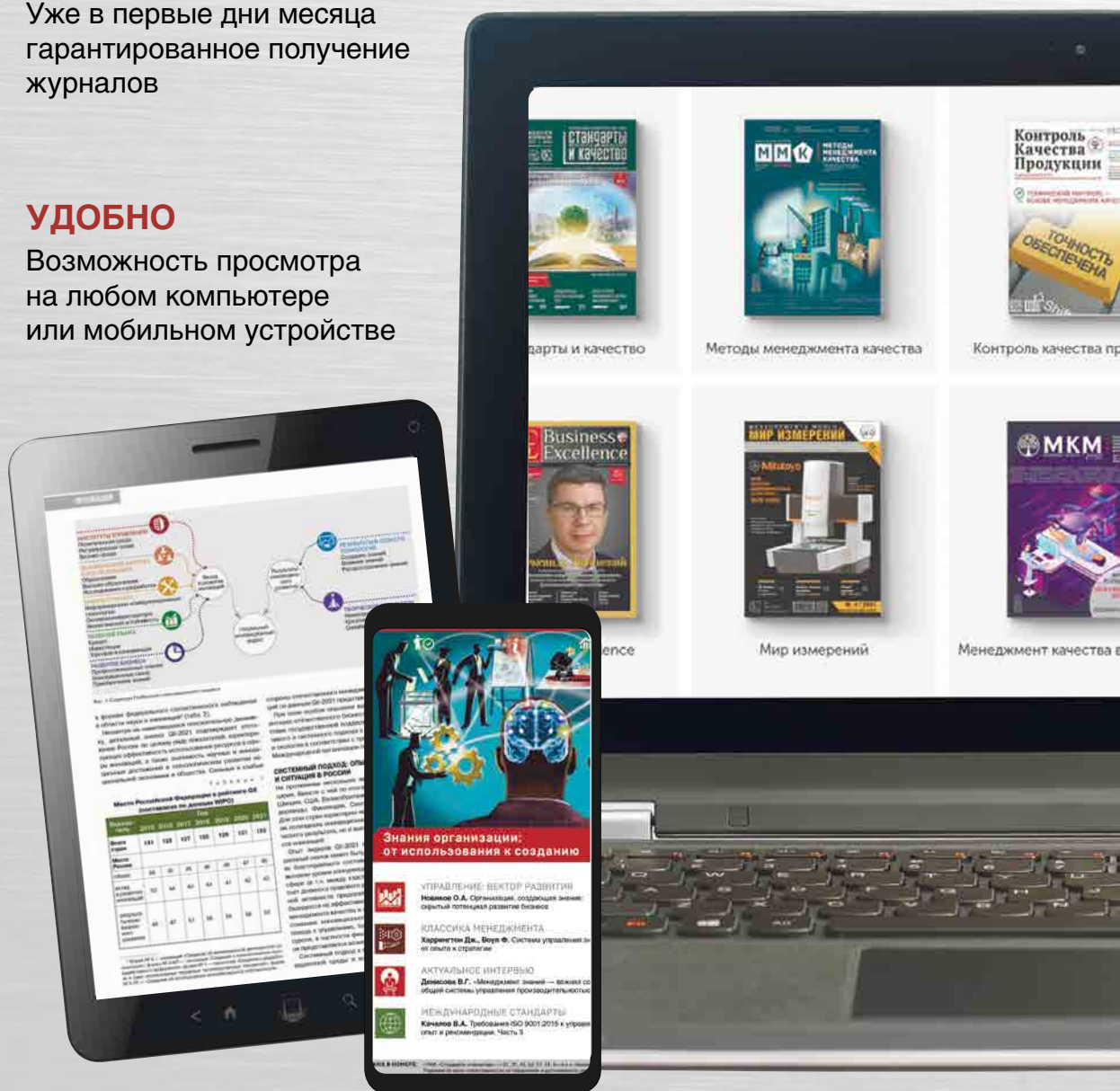
ОПЕРАТИВНО

Уже в первые дни месяца гарантированное получение журналов



УДОБНО

Возможность просмотра на любом компьютере или мобильном устройстве



+7 (495) 258 8436 | podpiska@mirq.ru | www.ria-stk.ru

Подписаться на электронную версию можно также в Профкиоск Акцион-МЦФР

УДК 543.3

Читайте и узнаете:

- чем обусловлена возможность получения лабораториями разных результатов при оценке качества воды;
- что необходимо проверить в ходе анализа полученных значений;
- всегда ли при наличии расхождений нужно привлекать к оценке третью лабораторию.

Ключевые слова:

качество воды, отбор проб, методика анализа, точность методики, арбитражное решение

Сравнительный анализ оценки качества воды с использованием различных методик

*Р.А. Белоусов, мл. науч. сотрудник ФГБУ «Гидрохимический институт»
А.А. Назарова, канд. хим. наук, ст. науч. сотрудник, главный метролог ФГБУ «Гидрохимический институт»*

Национальная система мониторинга, включающая сеть лабораторий, следит за качеством природной воды, выявляя ее загрязнение, однако результаты измерений, полученные в разных лабораториях, часто расходятся. В статье предложен порядок принятия арбитражного решения в случае таких расхождений, который помогает минимизировать ошибки и обеспечить достоверность результатов.

Введение

Качество природной воды является одним из ключевых факторов, определяющих экологическое состояние окружающей среды и здоровье населения. Вода – это основа жизни¹, и ее загрязнение может привести к серьезным последствиям для экосистем и человека, поэтому нужно принимать меры по ее защите.

Для оценки загрязнения водных объектов функционирует

национальная система мониторинга, которая включает в себя сеть лабораторий. В последнее время появились научные работы, авторы которых предлагают методы оценки на основе данных одной лаборатории, что особенно актуально в условиях ограниченных ресурсов², однако периодически возникают ситуации, когда результаты измерений, выполненных двумя разными лабораториями, приводят к разным,

иногда противоречащим друг другу выводам. Несовпадение результатов может объясняться рядом причин, основными из которых являются:

- погрешность оборудования, неправильная калибровка;
- различная чувствительность методик измерений;
- ошибка при отборе пробы (например, ее загрязнение, несоблюдение условий хранения);
- ошибка при проведении анализа (неточность в методике, согласно которой выполняются измерения, неправильное приготовление и хранение необходимых реагентов);
- различия в условиях отбора проб (например, отбор проб в разных точках);
- случайные ошибки (могут возникать даже при соблюдении всех установленных правил, особенно в случае работы с низкими концентрациями веществ);
- использование разных методик анализа.

¹ Войно Л.И. Вода – основа жизни и базовое промышленное сырье // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 9 – С. 82–85.

² Белоусов Р.А., Назарова А.А., Розенталь О.М. Риск оценки соответствия качества воды установленным требованиям // Аналитика. – 2023. – № 2 – С. 126–131. DOI: 10.22184/2227-572X.2023.13.2.126.130.

Чаще всего расхождение результатов бывает вызвано последней из указанных причин, поскольку лаборатории, как правило, имеют разный уровень технической оснащенности, подготовки персонала и, как следствие, работают по разным методикам.

Порядок принятия арбитражного решения

На сегодняшний день не существует алгоритмов, которые исключили бы влияние всех факторов, способных привести к различиям в результатах. Сделать это практически невозможно, поэтому мы предлагаем порядок принятия решений, который поможет избежать как можно большего количества ошибок. Кроме того, он легко реализуем на практике и позволяет прийти к конкретным выводам.

Порядок действий при сравнении результатов измерений, выполненных двумя лабораториями по разным методикам, будет следующим.

1. Проверка аккредитации. Выполняется запрос документов, подтверждающих аккредитацию лаборатории на проведение измерений конкретных показателей с помощью методик, включенных в область аккредитации.

2. Проверка легитимности использованных методик:

- запрашиваются документы, подтверждающие приобретение методики у разработчика или его посредника (договор/счет на оплату), поскольку описание методики, взятое из открытых источников, может представлять собой промежуточную редакцию с неисправ-

ленными опечатками и ошибками в формулах;

- проверяется наличие регистрации методики во ФГИС «Аршин» Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (ФИФ)³.

3. Проверка калибровки оборудования и срока годности применяемых реактивов:

- запрашиваются данные о калибровке оборудования (сертификаты, журналы калибровки);

- проверяются сроки годности реактивов, использованных при анализе.

4. Проверка времени, места и правильности отбора проб. На данном этапе уточняется:

- производился ли отбор проб в одном и том же месте и в одина-

5. Сравнение методик анализа по точности и чувствительности.

6. Анализ результатов измерений. Сравняются результаты анализа проб воды двумя лабораториями с учетом определяемого диапазона концентраций контролируемого компонента и погрешности измерений.

7. Принятие арбитражного решения о достоверности представленных данных. Результаты неаккредитованной или использующей некорректную методику лаборатории могут быть отклонены. Более точной считается методика, обеспечивающая меньшую неопределенность/погрешность измерений (Δ)⁴, и при соответствии обеих лабораторий вышеприведенным требованиям приоритет отдается той



Некоторые авторы предлагают методы оценки на основе данных одной лаборатории, что особенно актуально в условиях ограниченных ресурсов, однако периодически возникают ситуации, когда результаты измерений, выполненных двумя разными лабораториями, приводят к разным, иногда противоречащим друг другу выводам

ковых условиях (глубина, расстояние от берега, время суток);

- совпадало ли время отбора проб (интервал должен быть минимальным) и соблюдались ли правила их хранения;

- использовались ли посуда для хранения проб и способ консервации, рекомендованные в методике;

- осуществлялся ли контроль холостых полевых проб на предмет возможного загрязнения при отборе и транспортировке.

из них, которая работает по такой методике. Полученные результаты (С) оцениваются с учетом предельно допустимой концентрации (ПДК). При оценке соответствия может реализоваться одна из ситуаций:

- $C \leq \text{ПДК}$ и $(C + \Delta) \leq \text{ПДК}$ (ситуация 1);

- $C \leq \text{ПДК}$, но $(C + \Delta) > \text{ПДК}$ (ситуация 2);

- $C > \text{ПДК}$, но $(C - \Delta) \leq \text{ПДК}$ (ситуация 3);

- $C > \text{ПДК}$ и $(C - \Delta) > \text{ПДК}$ (ситуация 4).

³ Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

⁴ РМГ 91–2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Использование понятий “погрешность измерения” и “неопределенность измерения”. Общие принципы», введены в действие приказом Росстандарта от 30.10.2019 № 1058-ст.

В ситуациях 1 и 4 результаты можно принимать за истинные с заданным значением $P = 0,95$, если же реализуется ситуация 2 или 3, то возникает риск ошибки⁵. В таком случае рекомендуется по возможности провести повторный анализ в третьей независимой лаборатории.

Пример принятия решения без привлечения третьей стороны

Две лаборатории провели измерения концентрации железа (Fe) в природной воде. Лаборатория А использовала атомно-абсорбционную спектрометрию (ААС), лаборатория Б – фотометрический

оригинальность применяемых методик;

– оборудование было откалибровано в соответствии с требованиями производителя и установленными стандартами, при работе использовались свежие реактивы;

– пробы были отобраны в одном и том же месте, в одинаковых условиях (температура, глубина, время суток) и законсервированы сразу после отбора (с добавлением азотной кислоты для предотвращения окисления железа), иные требования по отбору проб также соблюдены;

– значение показателя, установленное в лаборатории А, составило

и достоверный и устанавливается факт превышения ПДК железа.

Пример принятия решения с привлечением третьей стороны

Две лаборатории провели измерения концентрации фенолов в природной воде. Лаборатория А использовала фотометрический метод, лаборатория Б – газовую хроматографию. Полученные результаты составили:

– лаборатория А: 0,008 мг/л (наблюдается превышение ПДК, равной 0,006 мг/л);

– лаборатория Б: 0,004 мг/л (ПДК в пределах нормы).

Возникла спорная ситуация, требующая арбитражного решения. Дальнейшие действия также предпринимались согласно установленному порядку:

– было подтверждено соответствие требованиям п. 1–4 для обеих лабораторий;

– с целью разрешения спора привлечена третья независимая аккредитованная лаборатория В, которая провела анализ и получила результат, равный 0,005 мг/л (ПДК в пределах нормы);

– была учтена погрешность измерений, которая для фотометрического метода равна $\pm 0,001$ мг/л, а для газовой хроматографии составляет $\pm 0,0005$ мг/л;

– определено, что итоги измерений укладываются в ситуации 1 и 4; две из трех лабораторий (Б и В) получили результаты, близкие друг к другу и не превышающие ПДК, тогда как результат лаборатории А сильно от них отличается, к тому же он был получен с использованием менее точного метода (фотометрического).



Результаты неаккредитованной или использующей некорректную методику лаборатории могут быть отклонены. Более точной считается методика, обеспечивающая меньшую погрешность измерений, и при соответствии обеих лабораторий всем требованиям приоритет отдается той из них, которая работает по такой методике

метод. В результате измерений получены следующие значения концентрации:

– лаборатория А: 0,85 мг/л (превышение ПДК, равной 0,3 мг/л);

– лаборатория Б: 0,25 мг/л (ПДК в пределах нормы).

Необходимо было вынести арбитражное решение без привлечения третьей лаборатории.

Проверка и анализ, выполненные согласно перечисленному ранее порядку действий (п. 1–7), показали:

– обе лаборатории имеют аккредитацию и все необходимые документы, подтверждающие

0,85 \pm 0,05 мг/л (превышение ПДК подтверждается), в лаборатории Б – 0,25 \pm 0,1 мг/л (возможный диапазон: 0,15–0,35 мг/л, что соответствует ситуации 2);

– результат, полученный лабораторией Б (0,25 мг/л), находится близко к границе ПДК, а с учетом погрешности может ее превышать, поэтому нельзя однозначно утверждать, что норма соблюдается. Кроме того, применяемая лабораторией А методика ААС является более точной.

Таким образом, на основе анализа принимается результат лаборатории А как более точный

⁵ ГОСТ Р 57554–2017 «Охрана природы. Гидросфера. Учет показателей точности измерений контролируемых показателей при оценке соответствия качества воды установленным требованиям», введен в действие приказом Росстандарта от 25.07.2017 № 744-ст.

По итогам анализа результаты лаборатории Б (0,004 мг/л) и лаборатории В (0,005 мг/л) признаны достоверными, превышение ПДК фенолов не подтверждается.

Заключение

Мы представили понятный и простой в реализации порядок рассмотрения спорных ситуаций, которые связаны с результатами измерений, полученных лабораториями с использованием двух разных методик. Он позволяет принимать обоснованные решения исходя из имеющихся данных, благодаря чему является полезным инструментом для специалистов в области экологического мониторинга и контроля качества воды.

Следует также отметить, что рассмотренная проблема свидетельствует о необходимости внедрения современных технологий для повышения точности измерений. Это особенно актуально в условиях растущих требований к качеству природной воды и ужесточения экологических норм.

Резюме

Предложенный алгоритм не только помогает выйти из затруднительного положения при выявлении расхождений в результатах измерений, которые проводятся для определения качества воды, но и способствует улучшению системы экологического мониторинга в целом, упрощает оценку экологических рисков и принятие управленческих решений.



TITLE

Comparative analysis of water quality assessment using various methods

AUTHOR

R.A. Belousov, Junior Researcher, Hydrochemical Institute

A.A. Nazarova, Candidate of Chemical Sciences, Senior Researcher, Chief Metrologist, Hydrochemical Institute

ABSTRACT

A national monitoring system, including a network of laboratories, determines the natural water quality, detecting pollution, but the results of measurements obtained in different laboratories often diverge. The article proposes a procedure for making an arbitration decision in case of such discrepancies, which helps to minimize errors and ensure the reliability of the results.

KEYWORDS

water quality, sampling, analysis method, method accuracy, arbitration decision

SUMMARY

The proposed algorithm not only helps to get out of a difficult situation when identifying discrepancies in the results of measurements carried out to determine water quality, but also helps to improve the environmental monitoring system as a whole, simplifies assessing environmental risks and making management decisions.

ПОДПИСКА

**ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ НА ЖУРНАЛ
«КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ» ВЫ МОЖЕТЕ:
НЕПОСРЕДСТВЕННО В НАШЕМ ИЗДАТЕЛЬСТВЕ**



сайт: https://ria-stk.ru/subscribe_on_site/new/

тел.: +7 (495) 771 6652, доб. 1 • e-mail: podpiska@mirq.ru

А ТАКЖЕ В ПОДПИСНЫХ АГЕНТСТВАХ:

- Электронный каталог Почты России «Подписные издания» сайт: PODPISKA.POCHTA.RU индекс: П0239 (год)

- 000 «Урал-Пресс» сайт <http://www.ural-press.ru> Тел.: +7 (495) 789 8636 e-mail: coord@ural-press.ru

- 000 «ПРЕССИНФОРМ» сайт: <http://presskiosk.ru> тел.: +7 (812) 337 1624 e-mail: press@crp.spb.ru, podpiska@crp.spb.ru

Уважаемые подписчики АО «Почта России»! Если вы оформили подписку не с первого номера, то приобрести недостающие выпуски можно в редакции. Тел.: +7 (495) 771 6652 (доб. 142, 143).

УДК 637.525 + 664.951.3

Читайте и узнаете:

- о значимости наилучших доступных технологий для реализации экологической политики предприятий;
- о том, чем обусловлено повышенное содержание вредных веществ в дымовых выбросах камер горячего копчения;
- о действии различных веществ, входящих в состав дымовоздушной смеси.

Ключевые слова:

запахи, вредные вещества, дымовые выбросы, экологическая безопасность, наилучшие доступные технологии

Экологическая политика коптильных предприятий: перспективы использования наилучших доступных технологий. Часть 2

И.Н. Ким, канд. техн. наук, вед. науч. сотрудник отдела научно-информационного обеспечения инновационного развития АПК ФГБНУ «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению АПК» («Росинформагротех»)

Наилучшие доступные технологии представляют собой современный инструмент экологической политики, поэтому их следует рассматривать в контексте экологического и экономического регулирования. Во второй части статьи обсуждаются вопросы поэтапного перехода к данным технологиям, а также проблемы, связанные с производством копченой продукции в текущих условиях.

Роль наилучших доступных технологий в опережающей стандартизации

В конце XX в. экологическая обстановка в России под влиянием хозяйственной и иной деятельности стала настолько острой, что возникла вероятность возникновения устойчивых отрицательных изменений в окружающей среде. Это ясно показало необходимость обновления природоохранного законодательства и выделения

соответствующего самостоятельного направления работы [12]. Следовательно, перед государством встала непростая задача: обеспечить глобальный подход к решению экологических проблем при одновременном преумножении технологического потенциала российской промышленности и модернизации различных отраслей производства с учетом общих процессов научно-технического и культурного прогресса.

С наступлением XXI в. в России началась планомерная деятельность по стимулированию эффективного использования материальных, финансовых и природных ресурсов, а также по созданию правового механизма охраны природной среды. Переход на технологическое нормирование на основе применения наилучших доступных технологий (НДТ) стал ключевым шагом правоприменительной политики в области природопользования, повышения энергетической эффективности, а также согласованного взаимодействия всех участников в процессе регулирования их отношений [2].

Наилучшие доступные технологии вошли в российскую нормативно-экономическую реальность совсем недавно, однако они уже считаются одним из механизмов повышения технологичности и экологической эффективности производства [12]. Переход на НДТ представляет собой процесс постоянного совершенствования

основных промышленных технологий и приводит к сокращению себестоимости продукции и снижению негативного воздействия на окружающую среду [2].

Известно, что стандартизация направлена на достижение оптимальной степени упорядочивания посредством установления положений для всеобщего и многократного использования. Перспективные требования могут быть сформированы за счет применения механизма опережающей стандартизации, фундаментом для которой служат результаты научных исследований, открытия и изобретения в области науки и техники [1].

Информационно-технические справочники (ИТС) наилучших доступных технологий как элемент технического регулирования способствуют повышению конкурентоспособности отечественных товаров, модернизации промышленности, обеспечению безопасности продукции и процессов ее производства. Кроме того, они содержат описание перспективных технологий, которые прошли промышленную апробацию, внедрены на отдельных предприятиях, но на данный момент еще не нашли широкого применения. Показатели экологической и ресурсной эффективности данных технологий значительно превосходят аналогичные характеристики методов и способов производства, используемых в настоящее время.

При актуализации ИТС в первую очередь следует рассматривать технологии из перечня перспективных и устанавливать опережающие требования, которым должны будут соответствовать предприятия, а также определять основные направления модернизации [2]. Такой подход помогает

организациям ориентироваться на перспективные показатели технологических процессов и формировать долгосрочные планы развития. Следовательно, НДТ позволяют осуществить практическое применение опережающей системы стандартизации в экологической сфере [12]. Кроме того, показатели экологической и ресурсной эффективности формируют систему текущих и будущих требований к предприятиям, которые определяют концепцию развития отрасли на ближайшие годы.

Одним из основных принципов применения НДТ является постоянное улучшение, которое диктует необходимость актуализации информационно-технических справочников и требований к технологиям [5]. Такая актуализация проводится не реже одного раза в десять лет, что дает промышлен-

который включает систематизацию и оптимизацию. Объектами стандартизации системы НДТ являются технологические процессы и оборудование, относящиеся к области применения наилучших доступных технологий. Таким образом, концепция НДТ представляет собой стандартизованный механизм управления технологическими процессами, качеством продукции и охраной окружающей среды [4].

Показатели экологичности технологического процесса копчения

В настоящее время в Российской Федерации копченая мясо- и рыбопродукция изготавливается с использованием древесного дыма. Одним из ключевых недостатков такого процесса является то, что компоненты копильного дыма используются в малой сте-



Наилучшие доступные технологии вошли в российскую нормативно-экономическую реальность совсем недавно, однако уже считаются одним из механизмов повышения технологичности и экологической эффективности производства

ным предприятиям время, необходимое для проведения самообследования и разработки планов модернизации.

В наши дни продолжается процесс формирования системы стандартизации в области НДТ для создания научно-методической базы с целью обеспечения перехода основных отраслей промышленности на новые принципы регулирования, а также формирования условий для внедрения современных технологий [9]. При этом используется универсальный метод в области стандартизации – упорядочивание объектов,

следовательно, значительно увеличивается продолжительность процесса обработки и усиливается загрязнение окружающей среды [5, 6]. Образование дымовых выбросов относится к числу основных факторов, определяющих масштабы вредного воздействия производства на окружающую среду, а значит, может служить показателем экологичности технологического процесса [2].

Анализ показывает, что дымовые выбросы камер горячего копчения имеют более высокую, по сравнению с выбросами камер холодного копчения, концентрацию

вредных веществ. Это во многом обусловлено существующей технологией изготовления продукции. Во-первых, для горячего копчения характерно использование концентрированного дыма в связи с небольшой продолжительностью дымовой обработки полуфабрикатов при повышенной температуре (от 80 до 110 °С). Во-вторых, данный процесс осуществляется при высоких скоростях движения дымовоздушного потока. Поскольку температура дымовоздушной смеси в зоне обработки сырья состав-

ляет около 90 °С, основная часть компонентов дыма находится в парообразном состоянии и лишь небольшое их количество – в составе дымовых частиц малого диаметра. В этих условиях происходит незначительное осаждение мелкодисперсных дымовых частиц и тем более компонентов, находящихся в составе дисперсионной среды, на полуфабрикате, стенках и рабочих деталях коптильной камеры, а все оставшиеся компоненты выносятся турбулентным потоком в атмосферу. Рециркулировать дымовоздушную смесь в процессе дымовой обработки не рекомендуется, поскольку при рециркуляции она насыщается влагой, которая испаряется из полуфабрикатов, что может привести к снижению качества изготавливаемой продукции.



Образование дымовых выбросов относится к числу основных факторов, определяющих масштабы вредного воздействия производства на окружающую среду, и может служить показателем экологичности технологического процесса

ляет около 90 °С, основная часть компонентов дыма находится в парообразном состоянии и лишь небольшое их количество – в составе дымовых частиц малого диаметра. В этих условиях происходит незначительное осаждение мелкодисперсных дымовых частиц и тем более компонентов, находящихся в составе дисперсионной среды, на полуфабрикате, стенках и рабочих деталях коптильной камеры, а все оставшиеся компоненты выносятся турбулентным потоком в атмосферу. Рециркулировать дымовоздушную смесь в процессе дымовой обработки не рекомендуется, поскольку при рециркуляции она насыщается влагой, которая испаряется из полуфабрикатов, что может привести к снижению качества изготавливаемой продукции.

Расчет валовых выбросов коптильных камер осуществляется с учетом специфики производства продуктов холодного и горячего

копчения [6]. Продолжительность дымовой обработки мяса и рыбы при изготовлении продукции холодного копчения составляет около 40 % всего технологического цикла, включающего загрузку полуфабрикатов, подсушку, собственно копчение и выгрузку готовой продукции [5]. Процесс обработки полуфабрикатов компонентами дымовоздушной смеси в камерах при изготовлении мяса и рыбы горячего копчения занимает не более 15 % общего времени производства данной продукции.

Вещества, образующиеся в дымовых выбросах при копчении продуктов

Анализ дымовых выбросов, образующихся при изготовлении продукции холодного и горячего копчения, показывает, что особенно сильно различается содержание в них таких соединений, как аммиак, двуокись азота, окись углерода и сернистый ангидрид [7]. Это обусловлено температурой ведения процесса, обеспечивающего кулинарную готовность обрабатываемых полуфабрикатов. В процессе горячего копчения происходит интенсивное образование данных соединений, чем, в свою очередь, можно объяснить наличие сильного запаха дымовых выбросов.

Бельгийские ученые изучали влияние пахучих выбросов на здоровье граждан, проживающих вблизи предприятий по переработке мяса, костей и внутренностей животных [3]. В ходе исследова-

ния они провели анкетный опрос населения и проанализировали заболеваемость в изучаемом и «контрольном» районах. Результаты показали, что у жителей, подвергающихся воздействию запаха от предприятия, гораздо чаще случаются обострения ряда хронических заболеваний, например бронхиальной астмы, а также некоторых психических расстройств (депрессия, тревожность и др.) [11]. К числу основных химических веществ, которые служат причиной неприятных запахов, относятся соединения серы (сероводород, метилмеркаптан, этилмеркаптан, ди- и триметиламин), кислоты (уксусная, пропиловая, масляная), альдегиды (формальдегид, ацетальдегид, акролеин, бутилальдегид) [6]. Именно они, по мнению французских ученых, возглавляют перечень химических соединений, вызывающих гамму неприятных ощущений и аллергические реакции у человека [11].

Современные методы анализа летучих веществ позволяют выделить в мясе длительного созревания до 95 соединений, создающих его исключительный флейвор [13, 14]. В говядине выявлено наличие в больших концентрациях 3-нонана и 5-метил-2-фенил-2-гексенола. Эти летучие соединения связаны с такими дескрипторами аромата, как «сырный», «зеленый», «фруктовый» и «шоколадный», которые также могут влиять на восприятие сладкого вкуса [15, 16].

Наличие в говядине дигидро-5-пентил-2(3h)-фуранона придает аромат, соответствующий дескрипторам «травянистый» и «раздражающий», который при влажном созревании мяса быков может усиливаться. Интенсивный раздражающий аромат признан нежелательным, поэтому для улуч-

шения флейвора такого мяса предпочтительнее созревание в пакетах [5, 8]. Исследования канадских ученых показывают, что в процессе созревания мяса коров значительно увеличивается концентрация летучих соединений, придающих аромату и вкусу восковые, зеленые, цитрусовые, апельсиновые, грибные, земляные, сырные, банановые, фруктовые, молочные и масляные ноты [16].

Такой технологический прием – влажное созревание, когда сырье выдерживают в течение шести суток без упаковки, – приводит к возрастанию концентрации следующих соединений: 2-гексанол, 2-гептанол, 3-метилбутанол, октен-3-ол и Е-2-деценаль [14]. При этом концентрация пентадеканала, наоборот, снижается. Альдегиды, спирты и кетоны являются продуктами окисления липидов, что объясняет увеличение их концентрации в процессе выдержки [13, 14]. В то же время она не вызывает значительных изменений в составе алканов, гетероциклических и ароматических соединений.

Результаты изучения состава летучих веществ наглядно демонстрируют, как важно понимать, что органолептические изменения, происходящие в мясе при созревании, зависят не только от длительности данного процесса, но и от характера протекания автолиза, который обусловлен огромным количеством факторов [15]. При этом основой для достижения наилучшего результата является последовательное формирование качества: от содержания животных в надлежащих условиях до правильного проведения убоя и первичной обработки туш.

Аромат мяса зависит от вида, породы, пола, возраста животного и способа откорма, но в первую

очередь – от процессов, происходящих в тканях мяса непосредственно после убоя. В мышцах интенсивно идет образование молочной кислоты, а также соединений, придающих мясу вкус и упрочняющих структуру [5, 9]. Соотношение жирных кислот в жировой ткани животных в меньшей степени зависит от состава кормов, что связано с синтезом таких кислот в результате микробиологических процессов [10, 11].

Значительный вклад в формирование аромата мяса вносит окисление ненасыщенных жирных кислот. Под воздействием микроорганизмов происходит распад жирных кислот с образованием низкомолекулярных соединений, влияющих на аромат карбонильных и летучих соединений. Решающую роль в формировании аромата играют фосфолипиды [8]. Имея в составе

Процессы окисления, протекающие под воздействием высоких температур и с участием атмосферного кислорода, приводят к появлению и усилению прогорклого запаха.

В составе мяса известно более 800 субстанций, образующихся в процессе созревания и тепловой обработки, определяющих его вкус [5, 11]. При нагреве в результате реакции с участием соединений азота и сахара (реакция Майяра) возникают летучие и нелетучие аромат-активные соединения. Повторный нагрев охлажденного после термообработки мяса может привести к возникновению неприятного вкуса и запаха вследствие высвобождения ионов железа из миоглобина и интенсификации автоокисления ненасыщенных жирных кислот [10].

Рыбokoптительные предприятия, выпускающие деликатесную про-



Процесс обработки полуфабрикатов компонентами дымовоздушной смеси в камерах при изготовлении мяса и рыбы горячего копчения занимает не более 15 % общего времени производства данной продукции

молекул значительное количество ненасыщенных жирных кислот и кислот с разветвленными молекулярными цепочками, они находятся в постоянной готовности вступить в реакцию с другими соединениями. Нежелательные при формировании аромата продукты распада, которые могут возникать при окислении жирных кислот, вначале вступают в реакцию с полиненасыщенными жирными кислотами, запуская многоступенчатые химические процессы с образованием других продуктов распада, таких как альдегиды, спирты, карбоновые кислоты и пероксиды [10].

дукцию, в большинстве случаев используют древесный дым, который является потенциальным источником загрязнения окружающей среды. В его составе идентифицирован ряд дурнопахнущих веществ, особенно характерных для производства продукции горячего копчения [7]. Основными химическими соединениями дымовых выбросов, вызывающими неприятные запахи, определены уксусная, пропионовая и масляная кислоты, формальдегид, ацетальдегид, акролеин, бутилальдегид, соединения серы и некоторые другие [11].

Заключение

Коптильные комплексы, безусловно, не относятся к предприятиям, наносящим значительный ущерб окружающей среде. В то же время эколого-гигиеническая ситуация, на которую оказывает влияние их работа, требует контроля, поскольку ежегодный объем производимой в стране копченой продукции довольно велик [11].

Для предотвращения усиленного загрязнения окружающей среды необходим строгий контроль со стороны соответствующего ведомства, а также введение механизма, направленного на обеспечение соответствия действующим природоохранным нормам. Это потребует от рыбокоптильных предприятий кардинального пересмотра существующих технологий и внедрения малоотходных и безотходных форм производства. Развитие в данной области возможно в следующих направлениях.

Прежде всего необходимо широкое применение коптильного оборудования небольшой производительности (с единовременной загрузкой сырья до 1000 кг), в котором предусмотрена порционная подача дымовоздушной смеси в установку и максимальное использование коптильных компонентов за счет их многократной рециркуляции [7]. Рециркуляция в таких установках становится возможной, поскольку в ее процессе дымовоздушная среда не успевает обильно насытиться влагой благодаря небольшим габаритам камер.

Следует также усовершенствовать традиционно используемые технологии и увеличить производство подкопченной и копчено-вяленой продукции со значительно меньшим содержанием коптильных компонентов [5, 6]. В последние годы усилиями малых

и совместных предприятий резко возросло производство продукции слабого копчения с небольшим содержанием соли, которая реализуется в мелкой расфасовке.

Еще одно направление – использование коптильных препаратов (бездымное копчение), которое обеспечивает снижение дымовых выбросов на порядок, при том что получаемый продукт лишь незначительно отличается по органолептическим показателям от продукта дымового копчения.

Литература

1. Антонова И.И., Смирнов В.А., Хадиева А.Т. Роль международных стандартов систем менеджмента в устойчивом развитии экономики России // Стандарты и качество. – 2021. – № 10. – С. 50–52. DOI: 10.35400/0038-9692-2021-10-50-52.
2. Бегак М.В., Гусева Т.В., Боравская Т.В. и др. Наилучшие доступные технологии и комплексные экологические разрешения: перспективы применения в России. – М.: ЮрИнфоР-Пресс. – 2015. – 220 с.
3. Белов А.Ю. Вызовы и риски в экологической безопасности // Контроль качества продукции. – 2022. – № 5. – С. 14–19.
4. Горбашко Е.А., Титова А.В., Вершинина Ю.В. Устойчивое развитие и качество жизни: от экологии к рациональным моделям производства и потребления // Стандарты и качество. – 2019. – № 1. – С. 46–51.
5. Килкаст Д., Субраманиам П. (ред.) Стабильность и срок годности. Мясные и рыболобпродукты. – СПб.: Профессия, 2012. – 420 с.
6. Ким Г.Н., Ким И.Н., Сафронова Т.М., Мегада Е.В. Сенсорный анализ продуктов из рыбы и беспозвоночных. – СПб.: Лань, 2014. – 512 с.
7. Ким И.Н., Коротков В.И. Производство копченых продуктов (эколого-гигиенические и технологические аспекты). – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 247 с.
8. Кузнецова Т.Г., Лазарев А.А. Флейвор мясных продуктов: подходы в отечественной и зарубежной практике // Все о мясе. – 2017. – № 5. – С. 30–33.
9. Лупинос Г.О. Проблемы экологической безопасности на крупных промышленных предприятиях // Контроль качества продукции. – 2024. – № 10. – С. 37–41.
10. Майоров В.А. Вкусовые ощущения. – М.: Научный мир, 2011. – 374 с.
11. Майоров В.А. Запахи: их восприятие, воздействие, устранение. – М.: Научный мир, 2006. – 366 с.

12. Мантуров Д.В. Переход на наилучшие доступные технологии в аспекте современной промышленной политики Российской Федерации // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2018. – № 4. – С. 25–33. DOI: 10.38050/01300105201842.

13. Ares G., Deliza R., Barreiro C., et al. Comparison of two sensory profiling techniques based on consumer perception. Food Quality and Preference, 2010, vol. 21, no. 4, pp. 417–426. DOI: 10.1016/j.foodqual.2009.10.006

14. Huffman K.L., Miller M.F., Hoover L., et al. Effect of beef tenderness on consumer satisfaction with steaks consumed in the home and restaurant. Journal of Animal Science, 1996, vol. 74, no. 1, pp. 91–97. DOI: 10.2527/1996.74191x.

15. Lorenzen C.L., Miller R.K., Taylor J.F., et al. Beef customer satisfaction: trained sensory panel ratings and Warner–Bratzler shear force values. Journal of Animal Science, 2003, vol. 81, no. 1, pp. 143–149. DOI: 10.2527/2003.811143x.

16. Sitz B.M., Calkins C.R., Feuz D.M., et al. Consumer sensory acceptance and value of domestic, Canadian, and Australian grass-fed beef steaks. Journal of Animal Science, 2005, vol. 83, no. 12, pp. 2863–2868. DOI: 10.2527/2005.83122863x.

References

1. Antonova I.I., Smirnov V.A., Khadieva A.T. How international standards of management systems contribute sustainable development of Russian economy. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2021, no. 10, pp. 50–52 (in Russian). DOI: 10.35400/0038-9692-2021-10-50-52.
2. Begak M.V., Guseva T.V., Boravskaya T.V. et al. Best available technologies and integrated environmental permits: prospects for application in Russia. Moscow: YurInfoPress; 2015: 220 pp. (in Russian).
3. Belov A.Yu. Challenges and risks in environmental safety. *Kontrol' kachestva produktsii* [Production Quality Control], 2022, no. 5, pp. 14–19 (in Russian).
4. Gorbashko E.A., Titova A.V., Verшинina J.V. Sustainable development and the quality of life: from ecology to an efficient model of production and consumption. *Standarty i kachestvo* [Standards and Quality], 2019, no. 1, pp. 46–51 (in Russian).
5. Kilcast D., Subramaniam P. (Eds) Food and beverage stability and shelf life. Woodhead Publishing; 2011: 864 pp.
6. Kim G.N., Kim I.N., Safronova T.M., Megada E.V. Sensory analysis of fish and invertebrate products. Saint Petersburg: Lan'; 2014: 512 pp. (in Russian).
7. Kim I.N., Korotkov V.I. Production of smoked products (ecological, hygienic and

technological aspects). Vladivostok: Dal'nauka; 2001: 247 с. (in Russian).

8. Kuznetsova T.G., Lazarev A.A. Flavor of meat products: approaches in the national and foreign practice. *Vsyo o myase* [All About Meat], 2017, no. 5, pp. 30–33 (in Russian).

9. Lupinos G.O. Environmental safety issues at large industrial enterprises. *Kontrol' kachestva produktsii* [Production Quality Control], 2024, no. 10, pp. 37–41 (in Russian).

10. Mayorov V.A. Taste sensations. Moscow: Nauchnyy mir; 2011: 374 pp. (in Russian).

11. Mayorov V.A. Odors: perception, impact, elimination. Moscow: Nauchnyy mir; 2006: 366 pp. (in Russian).

12. Manturov D.V. The Implementation of Best Available Techniques as The Aspect of the Modern Industrial Policy of the Russian Federation. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika* [Moscow University Economics Bulletin], 2018, no. 4, pp. 25–33 (in Russian). DOI: 10.38050/01300105201842.

13. Ares G., Deliza R., Barreiro C., et al. Comparison of two sensory profiling techniques based on consumer perception. *Food Quality and Preference*, 2010, vol. 21, no. 4, pp. 417–426. DOI: 10.1016/j.foodqual.2009.10.006

14. Huffman K.L., Miller M.F., Hoover L., et al. Effect of beef tenderness on consumer satisfaction with steaks consumed in the home and restaurant. *Journal of Animal Science*, 1996, vol. 74, no. 1, pp. 91–97. DOI: 10.2527/1996.74191x.

15. Lorenzen C.L., Miller R.K., Taylor J.F., et al. Beef customer satisfaction: trained sensory panel ratings and Warner–Bratzler shear force values. *Journal of Animal Science*, 2003, vol. 81, no. 1, pp. 143–149. DOI: 10.2527/2003.811143x.

16. Sitz B.M., Calkins C.R., Feuz D.M., et al. Consumer sensory acceptance and value of domestic, Canadian, and Australian grass-fed beef steaks. *Journal of Animal Science*, 2005, vol. 83, no. 12, pp. 2863–2868. DOI: 10.2527/2005.83122863x.

Резюме

Забота об окружающей среде и здоровье граждан требуют соблюдения норм экологической безопасности во всех отраслях производства. Деятельность копильных предприятий не является исключением: для уменьшения загрязняющих атмосферу выбросов необходимо внедрять на них самые передовые технологии и обеспечивать надлежащий контроль за производственным процессом.



TITLE

Environmental policy of smokehouse enterprises: prospects for using the best available technologies. Part 2

AUTHOR

I.N. Kim, Candidate of Engineering Sciences, Leading Researcher, Department of Scientific and Information Support for Innovative Development of the Agro-Industrial Complex, Russian Research Institute of Information and Technical and Economic Research on Engineering and Technical Support for the Agro-Industrial Complex (Rosinformagrotech)

ABSTRACT

Best available technologies are a modern tool of environmental policy, so they should be considered in the context of environmental and economic regulation. The second part of the article discusses the issues of gradual transition to these technologies, as well as problems associated with the production of smoked products in the current conditions.

KEYWORDS

odors, harmful substances, smoke emissions, environmental safety, best available technologies

SUMMARY

Concern for the environment and the health of citizens requires compliance with environmental safety standards in all industries. The activities of smokehouse enterprises are no exception: to reduce emissions that pollute the atmosphere, it is necessary to introduce the most advanced technologies and ensure proper control over the production process.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО СКИДКАМ В РЕДАКЦИИ

Скидки предоставляются нашим подписчикам, оформляющим подписку непосредственно в издательстве, а также подписчикам, документально подтвердившим оформление подписки через подписные агентства:

■ на 2 издания действует скидка 5%

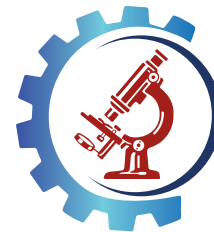
■ на 3 издания и более — 10%

■ если вы являетесь нашим подписчиком в течение

трех лет подряд или более — 15%

Подписчикам государственных образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования мы предоставляем скидку 15%. Обращаем внимание на то, что скидки не суммируются.

ВНИМАНИЕ! В редакции имеется архив журналов с 1999 по 2024 г.



Контроль качества и безопасность продуктов питания: роль людей и технологий

У. Лабс, старший технический редактор отраслевого издания Food Engineering

Контроль качества неразрывно связан с безопасностью пищевых продуктов, но тестирование и стандарты не могут обеспечить ее в полной мере. Опрос, проведенный компанией Gallup в сентябре 2024 г., показал, что почти 30 % взрослых жителей США не уверены в безопасности продуктов питания, реализуемых в магазинах. Учитывая недавние случаи отзыва продукции, не стоит удивляться этому факту. Нельзя считать эффективной программу контроля качества, если она не включает проверку безопасности пищевых продуктов.

Завод по производству ливерной колбасы Boar's Head в Джарратте, штат Вирджиния, закрытый недавно из-за спровоцированной бактерией *Listeria monocytogenes* (Lm) вспышки листериоза, – не первое предприятие, на котором был обнаружен штамм бактерий, вызвавший отзыв нескольких продуктов и/или прекращение производства (в некоторых случаях – навсегда). В октябре 2024 г. компания BrucePac отозвала 11 765 285 фунтов готовой к употреблению курятины из-за возможного заражения Lm, которое затронуло большое количество производителей.

В июне 2024 г. продуктовая компания Totally Cool отозвала все свое мороженое из-за вспышки листериоза. В 2015 г. компания Blue Bell, также производящая мороженое, закрыла завод в Бро-

кен-Эрроу, штат Оклахома, а издание Food Engineering сообщало о проблемах на других ее заводах еще в 2013 г. Сегодня, после многочисленных ремонтных работ, эти заводы снова работают.

Хотя на предприятии может осуществляться контроль качества, направленный на проверку упаковки или выявление дефектов продукции, возможно, лучше поинтересоваться, есть ли у производителя всеобъемлющая программа контроля качества, в которой приоритет отдается безопасности пищевых продуктов.

Служба безопасности пищевых продуктов (FSIS) Министерства сельского хозяйства США выявила несколько случаев несоблюдения санитарных условий на предприятии Boar's Head, которые могли привести к заражению *Listeria monocytogenes*. Подобных ситуа-

ций можно избежать с помощью комплексной программы контроля качества, включающей меры и процедуры по обеспечению безопасности пищевых продуктов¹.

При разработке такой программы организациям следует, помимо прочего, учесть необходимость:

- содержания зданий и сооружений в чистоте (надлежащее техническое обслуживание);
- обучения сотрудников;
- надлежащих очистки и технического обслуживания оборудования;
- регулярного тестирования продукции на протяжении всего производственного цикла;
- грамотной разработки и оформления программы анализа рисков и критических контрольных точек (ХАССП) и безопасности пищевых продуктов/контроля качества;
- соблюдения превентивных мер, установленных законом о модернизации безопасности пищевых продуктов (Food Safety Modernization Act, FSMA).

Основы: начните с людей

Как производитель оценивает достаточность существующих у него программ контроля качества? Хватит ли одних только программ ХАССП для обеспечения эффективного контроля качества? Может ли автоматизация помочь решить эту проблему?

¹ Дополнительную информацию по данной теме можно найти в «Справочнике по уровням дефектов пищевых продуктов» Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) США.

«Единственная область, где автоматизация никогда не сможет заменить людей, – это управление корпоративной культурой, – считает А. Пфайфер, директор компании Atlas OT, член Ассоциации интеграторов систем управления (CSIA). – Даже при наличии всех лучших инструментов, таких как программы контроля качества, требующие фотодоказательств, четких проверочных листов, а также сканирования QR-кодов и штрихкодов оборудования, корпоративная культура, позволяющая закрывать глаза на нарушения, всегда даст возможность обойти предписания и процедуры. Компаниям необходимо внедрять культуру постоянного совершенствования и поощрять сотрудников, которые сообщают о нарушениях или проблемах с безопасностью, а не наказывать их. Многие компании в погоне за прибылью экономят на всем, сокращая расходы на долгосрочные программы, что в конечном итоге приводит к потере прибыли, еще большим затратам и необходимости экономии».

Тестирование и стандарты применяются очень широко, но, по словам А. Ричардса, инженера по безопасности пищевых продуктов компании Gray Solutions, важны люди. «Готовая продукция и результаты экологических испытаний являются ключом к пониманию того, насколько надежна ваша программа контроля качества, – считает он. – Программа HACCP должна включать (но не ограничиваться ими) такие компоненты, как стандарты качества, внутренние аудиты, обучение и оценка компетентности сотрудников, мониторинг санитарных условий и окружающей среды, борьба с вредителями, защита пищевых продуктов, анализ со стороны руководства и постоянное совершенствование. Основой для создания успешной программы обеспечения безопасности пищевых продуктов должно служить объяснение сотрудникам того, с какими проблемами они могут столкнуться в процессе работы и как свести их к минимуму. Формирование культуры безопасности пищевых продуктов является при-

оритетом, поскольку вы заранее устанавливаете свои ожидания и требуете от сотрудников ответственности за результаты работы».

Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов связало программы HACCP с анализом опасности и превентивным контролем на основе риска (превентивным контролем). Сегодня, если такой анализ указывает на потенциальную опасность, необходимо определить и внедрить меры превентивного контроля, чтобы предотвратить возникновение проблем. Программа безопасности пищевых продуктов работает как цикл обратной связи, периодически требующий переоценки и повторного анализа для выявления любых изменений в любой части процесса (рис. 1).

Какой должна быть действенная программа контроля качества

Как полагает менеджер по техническим услугам и специалист по безопасности пищевых продуктов компании Neogen А. Лозано,



Рис. 1. Принцип работы программы безопасности пищевых продуктов

для того чтобы понять, есть ли у производителя действенная программа контроля качества, важно не ограничиваться только рассмотрением плана ХАССП. Несмотря на то что ХАССП является основополагающим компонентом, для обеспечения эффективности программы необходимо включить в нее также этапы валидации, мониторинга и проверки.

Валидация гарантирует, что профилактические меры контроля и критические пределы, определенные в плане ХАССП, научно и технически обоснованы и позволяют контролировать выявленные факторы риска либо предотвратить их возникновение. Она может включать микробиологические исследования или мониторинг окружающей среды для подтверждения эффективности мер контроля.

Мониторинг предполагает осуществление непрерывных или периодических проверок в процессе производства, дающих возможность убедиться, что профилактические меры неизменно соблюдаются. Это ключ к выявлению потенциальных проблем до того, как они приведут к более серьезным последствиям.

Проверка гарантирует, что система будет работать должным образом и по прошествии некоторого времени. Она предполагает анализ записей, проведение аудита и тестирование продукта для подтверждения эффективности средств контроля.

Однако таких мер может оказаться недостаточно. Производитель должен создать условия, при которых сотрудники на всех уровнях понимают важность безопасности пищевых продуктов и чувствуют себя вправе сообщать о проблемах или принимать меры по их устранению.

Дж. Бреслер, директор по управлению продуктами питания и напитками компании Plex, считает, что план ХАССП в сочетании с обязательным программным обеспечением и единым цифровым источником достоверных данных, в котором собраны результаты необходимых тестов, обеспечивает более эффективную поддержку программ контроля качества. Такой план должен также охватывать вопросы чистоты зданий и сооружений, гарантировать использование безопасных материалов и соблюдение установленных стандартов с помощью обязательных контрольных листов.

Помещения и оборудование: заменить или отремонтировать?

«Контроль качества часто зависит от условий и среды, в которых выполняется работа», – говорит Дж. Робертсон, вице-президент по производству продуктов питания, напитков и потребительских товаров компании Life Cycle Engineering. Предприятия должны регулярно оценивать свои производственные мощности, чтобы убедиться, что они соответствуют стандартам качества, установленным как для производства, так и для выпускаемой продукции. Это необходимо для выявления потенциальных рисков, которые могут привести к несоблюдению требований, особенно на старых предприятиях.

Эффективная программа мониторинга гигиены, включающая такие инструменты, как АТФ-тестирование и выявление индикаторных организмов, имеет решающее значение для определения отклонений и нахождения потенциальных «горячих точек», в которых могут обитать и распространяться бактерии. Подобный

мониторинг позволяет производителю лучше понять, какие участки или оборудование могут представлять опасность.

По словам Дж. Робертсона, первой линией обороны является специализированная команда по обеспечению качества, которая оценивает уровень рисков и следит за передовыми практиками. Инспекторы регулирующих органов, таких как Министерство сельского хозяйства США (USDA) и Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов, обеспечивают дополнительный контроль. Кроме того, важную информацию для проведения упреждающей оценки рисков может дать привлечение независимых экспертов, специализирующихся в конкретной пищевой отрасли. Если предприятие продолжает сталкиваться со значительными нарушениями требований, возможно, пришло время задуматься о комплексной модернизации или даже переезде.

Если объект и/или оборудование не могут быть очищены до удовлетворительного состояния либо пришли в негодность, то необходимо внести изменения. Эти изменения могут затронуть принятые ранее процедуры, порядок применения химических средств или сферу финансирования. Инспекторы по безопасности пищевых продуктов или инженеры-строители способны оказать помощь в принятии решения о том, подлежит ли объект ремонту. Оборудование, изготовленное более 20 лет назад, скорее всего, имеет каркас из полых трубок, что служит тревожным сигналом для аудитора, поскольку это одно из самых распространенных нарушений. В поллой конструкции не должно быть отверстий, через которые могут проникнуть

вредители или вода, т.к. это способно привести к размножению бактерий.

«Найти простое решение в случае с устаревшим зданием, где размножаются устойчивые к антибиотикам бактерии, такие как листерия или сальмонелла, нелегко, – говорит Х. Тиммерман. – Наиболее эффективным способом будет его снос, но он подразумевает большие капиталовложения и может негативно сказаться на работе предприятия в целом. Необходимо устранить выявленные недостатки, а также учесть требования к документации системы управления безопасностью пищевых продуктов, обучению персонала и модернизации зданий, оборудования и инфраструктуры.

Конструкции, нуждающиеся в ремонте, должны быть подготовлены и надлежащим образом обработаны в полной изоляции от соседних линий, которые еще находятся в эксплуатации, чтобы контролировать все возможные пути перекрестного загрязнения. Для этого необходимо тщательное планирование, учитывающее сроки проведения работ, критерии выбора специализированных команд и подрядчиков, а также гигиенические требования к проектированию зданий».

Проектирование, обеспечивающее надежность

Забота о надежности любого предприятия по производству продуктов питания и напитков начинается на этапе проектирования. Оборудование следует разрабатывать и выбирать с таким расчетом, чтобы оно не только обеспечивало нужную производительность, но и безотказно функционировало в течение длительного времени. При покупке нового оборудования или

расширении производственных мощностей соображения надежности должны быть неотъемлемой частью процесса принятия решений. Необходимо позаботиться о том, чтобы выбранное оборудование было долговечным, простым в обслуживании и устойчивым к нагрузкам при непрерывном производстве.

«Этот подход распространяется и на планировку производственных помещений предприятия, – говорит Дж. Робертсон. – Например, проектирование, предусматривающее удобный доступ к оборудованию при его эксплуатации и техническом обслуживании, а также надлежащие меры контроля за параметрами окружающей среды, которые позволяют избежать дополнительного износа оборудования, может значительно повысить долгосрочную надежность, сделать техническое обслуживание более простым, обеспечить безопасность пищевых продуктов и бесперебойную работу производства».

Тестирование и отбор проб на наличие бактерий

По словам Х. Тиммермана, программы экологического мониторинга (ПЭМ) играют важную роль в обеспечении безопасности продукции и соблюдении производителями продуктов питания нормативных требований. Они включают в себя систематический отбор проб и тестирование производственной среды на наличие потенциальных источников загрязнения, таких как патогены, аллергены и другие загрязняющие вещества.

По сути, программы экологического мониторинга – это научный метод подтверждения эффективности систем безопасности пищевых продуктов. Они также способ-

ствуют соблюдению нормативных требований, установленных FDA и USDA, обеспечивают соответствие стандартам платформ сертификации безопасности пищевых продуктов, разработанных некоммерческой организацией «Глобальная инициатива по безопасности пищевых продуктов» (GFSI), и помогают поддерживать качество продукции и репутацию бренда.

По словам Э. Симмонс, специалиста по применению технологий в сфере безопасности пищевых продуктов компании Neogen, производители продуктов питания должны проводить оценку рисков для своих предприятий. Чтобы сделать это, им нужно сначала составить карту зон и выбрать в каждой из них места для тестирования, а затем определить частоту тестирования в каждом месте.

Факторы, которые следует учитывать при оценке места отбора проб, включают:

- близость к продуктам питания;
- доступность для очистки и тестирования;
- возраст оборудования, материал, из которого оно изготовлено, и состояние поверхности;
- возможность перекрестного загрязнения;
- историю тестирования в этом месте.

Чем сложнее очистить поверхность и чем ближе она находится к продуктам питания, тем выше риск. Зоны с высоким риском подвергаются тестированию часто, например ежедневно. Зоны с низким риском (те, которые расположены дальше от продуктов и которые легче всего очистить) тестируются не так часто, например ежемесячно.

Чтобы определить, наличие каких организмов нужно проверять, производители продуктов питания

должны понимать, какие компоненты подвергаются риску в процессе производства, при поступлении сырья и в готовой продукции. Они также должны разбираться в отраслевых нормах, поскольку проведение некоторых тестов регламентируется и является обязательным, и знать, какие тесты проводят поставщики сырья. Для повышения эффективности работы производителям следует нанимать частных консультантов, заниматься независимыми исследованиями, консультироваться с разработчиками методик или сторонними лабораториями, а также понимать требования клиентов к тестированию.

«То, какие тесты будут использоваться, может зависеть от истории предприятия, – говорит Э. Симмонс. – Предположим, что вы устраиваетесь на работу в компанию и вам сообщают, что в 2010 г. была вспышка отравлений, вызванных заражением ее продукции, относящейся к категории RTE, бактерией *Bacillus cereus*. Весьма вероятно, что на предприятии будет внедрено тестирование на *Bacillus cereus* для этой продукции с включением его результатов в сертификат анализа».

По словам Э. Симмонс, не следует полагаться только на сертификаты, предоставляемые поставщиком сырья. «Результаты, указанные в сертификате анализа от поставщика сырья, отражают состояние продукта в то время, когда он находился в контролируемой среде на заводе. Часто они не отражают состояние продукта после транспортировки. При изменении температуры и с течением времени количество бактерий меняется. Хотя запрашивать сертификаты качества у поставщиков – хорошая идея, рекомендуется также дополнительно проверять все поступающее сырье,

потому что оно становится источником риска для вас, как только попадает на ваше предприятие».

«При тестировании на наличие бактерий важно брать мазки с каркаса, прилегающих стен или оборудования, полов, сливов, потолков или любых других находящихся поблизости поверхностей, которые могут стать причиной перекрестного загрязнения, – считает А. Ричардс. – Частота тестирования зависит от степени риска, а также от полученных ранее результатов. Если вы продолжаете обнаруживать листерии в конкретном сливе, вы, скорее всего, будете проводить тестирование с высокой частотой, а также ужесточите режим очистки этого слива. В прилегающих зонах, где результаты тестов, как правило, бывают отрицательными, вы, скорее всего, станете брать мазки реже.

На новом предприятии относитесь ко всему так, как если бы оно было загрязнено, и берите мазки для проверки на наличие разных бактерий: *Listeria*, *Salmonella*, *Enterobacteriaceae*. Если результаты окажутся положительными, нужно будет взять пробы в местах, прилегающих к тем, где брали материал для теста, чтобы точно определить, откуда исходит проблема. Частоту тестирования можно корректировать по мере сбора данных с учетом вероятности положительных результатов».

Настройка программы контроля качества: несколько советов от экспертов

«Многие молодые компании начинают с того, что приобретают недорогое оборудование по отдельности у разных производителей, не задумываясь о том, как будут интегрировать все его элементы, – говорит А. Пфайфер. – Предприятия следует проектировать с учетом

использования полностью интегрированной системы управления данными и отчетностью. Это может быть, например, OEE, SCADA, ERP или другая система для сбора важных данных, таких как время работы оборудования, качество продукции, графики технического обслуживания, действия операторов и данные контроля качества».

«Поставщики средств автоматизации предоставляют программное обеспечение для управления процедурами, которое позволяет операторам в электронном виде указывать, какие действия необходимо выполнить, обеспечивать их выполнение и собирать достаточно информации для проверки результата, – замечает Дж. Паррага, директор компании ECS Solutions. – К указанным действиям относятся те, которые выполняются автоматизированным оборудованием, а также многие из тех, которые должны выполняться операторами».

«Существует множество онлайн-инструментов и тренингов, помогающих создать программу безопасности пищевых продуктов, – сообщает А. Ричардс. – FDA есть конструктор планов безопасности пищевых продуктов, помогающий пользователям. Создание плана HACCP, учитывающего все риски, связанные с поступающими ингредиентами, а также различными этапами технологического процесса, имеет решающее значение при запуске нового предприятия. Обсуждая факторы риска, имеющиеся на том или ином этапе процесса, учитывайте опасность, которую могут намеренно или непреднамеренно представлять сами сотрудники».

«Внедрение новой программы обеспечения качества или усовершенствование уже существующей

требует стратегического подхода, учитывающего множество факторов, – планирование производства и технического обслуживания, упреждающее отключение, перенастройку и процедуры запуска, – говорит Дж. Робертсон. – Стратегия также должна включать проектирование для обеспечения надежности, обучение сотрудников и проверку их навыков и способностей в соответствии с протоколами EHS и контроля качества».

«Наличие надежной системы обеспечения безопасности и качества пищевых продуктов имеет решающее значение для любого предприятия пищевой промышленности, особенно для стартапов, стремящихся расширить производство, – считает Т. Леси. – Хорошей отправной точкой станет обеспе-

чение соответствия нормативным требованиям, таким как Закон о модернизации системы безопасности пищевых продуктов в США и Правила безопасности пищевых продуктов в Канаде. Эти требования служат прочной основой для создания программы контроля качества, которая обеспечивает безопасность и качество пищевых продуктов с помощью профилактических мер, анализа рисков и критических контрольных точек».

«Внедрение эффективной системы управления безопасностью пищевых продуктов может стать непростой задачей, но оно необходимо для работы предприятия пищевой промышленности, – утверждает Х. Тиммерман. – Решение этой задачи требует наличия специальной команды и под-

держки со стороны высшего руководства. Данный процесс включает в себя планирование, составление бюджета, участие руководства и постоянный мониторинг эффективности. В рамках различных программ, необходимых для старта, некоторые сторонние организации, такие как Diversey, могут предложить свои услуги и специальные инструменты для помощи новым предприятиям».

Источник:

<https://www.qualitydigest.com/inside/customer-care-article/quality-control-safe-food-rely-people-and-technology-020625.html>

Перевод РИА «Стандарты

и качество»



ЛУЧШИЕ КНИГИ ПО КАЧЕСТВУ

Белобрагин В.Я.

Введение в науку об управлении качеством

Учебное пособие (в электронном формате), 2-е издание, 2021 г.

Виктор Яковлевич Белобрагин — известный ученый, специалист в области качества, технического регулирования и стандартизации, доктор экономических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, почетный работник науки и техники РФ.

Учебное пособие содержит:

- основополагающие принципы науки об управлении качеством, анализ философского, экономического, социального и правового содержания категории «качество»;
- подробную характеристику фундаментальных составляющих качества: стандартизации, метрологии, оценки соответствия, инструментов и методов обеспечения качества;
- информацию об образовательных и научных учреждениях, которые занимаются проблемами качества, об общественном движении за качество, о конкурсах и премиях по качеству, о выдающихся экспертах в области стандартизации и качества. Издание рекомендовано федеральным учебно-методическим объединениям в системе высшего образования по укрупненным группам специальностей и направлений подготовки 27.00.00 «Управление в технических системах» в качестве учебного пособия при реализации основных профессиональных образовательных программ по направлениям подготовки бакалавров 27.03.01 «Стандартизация и метрология» и 27.03.02 «Управление качеством».

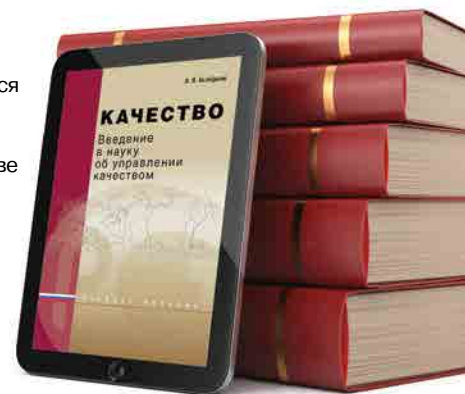
Книга предназначена:

- слушателям системы дополнительного образования;
- студентам, преподавателям и руководителям высших и средних учебных заведений;
- специалистам по стандартизации, разработке и внедрению систем менеджмента качества (СМК);
- руководителям и специалистам отделов контроля качества и другим заинтересованным лицам.

По вопросам приобретения электронного учебного пособия

обращайтесь по телефону: **+7 (495) 771 6652**, доб. **143** или пишите на e-mail: **podpiska@mirq.ru**

950 ₽





УДК 519.248

Читайте и узнаете:

- об основных преимуществах композитных материалов;
- об использовании метода обобщения параметров при проведении многокритериальной оценки;
- о возможности практического применения функции Харрингтона для определения оптимального состава композитных материалов.

Ключевые слова:

функция желательности, композитные материалы, соотношение компонентов, многокритериальные задачи

Применение функции желательности для улучшения свойств композитных материалов

О.А. Елисеева, канд. техн. наук, доцент кафедры О2 «Инжиниринг и менеджмент качества» ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

Л.И. Баева, студентка кафедры О2 «Инжиниринг и менеджмент качества» ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

В статье рассматривается теоретическая основа для применения функции Харрингтона при разработке математических моделей с целью создания веществ с уникальными свойствами, а также пример ее использования. Проводится оценка результатов испытаний образцов герметика, имеющих разное соотношение компонентов, с помощью обобщенной функции желательности, которая не только позволяет выбрать наилучший вариант, но и наглядно демонстрирует влияние обработки наполнителя на достижение установленных характеристик.

Композитные материалы сочетают в себе преимущества входящих в них компонентов – полимерного связующего (матрицы) и наполнителя. Это материалы, гибкие по своим параметрам, компоненты которых можно подбирать с учетом конкретно поставленных задач. Исследования в данной области открывают путь

к созданию наиболее эффективных, легких, прочных и экологичных материалов, что критически важно для технологического прогресса. Применение функции желательности способно помочь в улучшении свойств материала путем нахождения оптимального соотношения полимера и наполнителя. Стоит отметить, что указанный

метод поиска решений многокритериальных задач также мог бы оказаться весьма полезным на стадии выбора компонентов [1].

В ходе решения задач выбора существует вероятность столкнуться с большим количеством критериев. В таких случаях следует прибегнуть к такому приему, как обобщение параметров. Каждый частный параметр имеет свою размерность и физическую сущность, и целью настоящей работы ставится сведение их к единой безразмерной шкале.

Именно в этом помогает функция желательности Харрингтона¹. Она позволяет соотнести с физическими параметрами оптимизации психологические, преобразовывая натуральные значения частных параметров, характеризующих функционирование исследуемого объекта, в единую шкалу предпочтительности [2, 3].

Разработанная Харрингтоном шкала желательности представлена в табл. 1. В качестве границы допустимых значений чаще всего используют $d = 0,37$.

¹ Метод, позволяющий оценивать качество независимо от размерности контролируемых показателей. Функция разработана Лео Энтони Харрингтоном в 1963 г. для описания частных критериев и ограничений при решении многокритериальных задач, к которым относятся и вопросы качества. Применяется в различных сферах: экономике, технике, медицине, управлении, экологии.

Решая задачи выбора, исследователи сталкиваются с параметрами, имеющими односторонние или двусторонние ограничения. Функция желательности Харрингтона также зависима от этих ограничений.

В случае наличия одностороннего ограничения (есть y_{\max} или y_{\min}) функция имеет следующий вид:

$$d = e^{-e^{(-y_i)}}. \quad (1)$$

При таком ограничении $d = 0,37$ соответствует y_{\max} или y_{\min} , а для преобразования абсолютного значения y в безразмерное y_i используется формула линейного преобразования $y_i = a_0 + a_1 y$. Применяемые в данной формуле коэффициенты находят из системы уравнений [3].

В случае двустороннего ограничения (есть y_{\max} и y_{\min}) функция желательности имеет вид:

$$d = e^{-|y_i|^n}, \quad (2)$$

а y_i (значение i -го параметра на кодированной шкале) можно определить по формуле:

$$y_i = \frac{2y - (y_{\max} + y_{\min})}{y_{\max} - y_{\min}}. \quad (3)$$

Если присвоить некоторому значению параметра y_i желательность d из интервала $[0,6-0,9]$, можно найти значение показателя n по формуле:

$$n = \frac{\ln \ln \frac{1}{d}}{\ln |y_i|}. \quad (4)$$

Вид функции желательности при одностороннем и двустороннем ограничении приведен на рис. 1 и 2 соответственно. В зависимости от величины параметра n пик функции при двустороннем ограничении может менять свою форму: чем меньше будет значение n , тем более острой окажется вершина.

Установив соответствие между каждым частным параметром y_i и его желательностью d , следует обобщить полученные результаты. Для этого используется обобщенная функция желательности – среднее геометрическое всех частных желательностей [4]:

$$D = \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m d_i}, \quad (5)$$

где d_i – частная желательность i -го параметра,

m – количество учитываемых параметров.

Предположим, что заказчик предлагает взять в разработку материал (герметик), обладающий определенными механическими свойствами. Рассматриваются результаты испытаний образцов с различными соотношениями уже подобранных компонентов (табл. 2 и 3).

В данном случае матрица – это синтетический каучук термостойкий низкомолекулярный легкотекучий

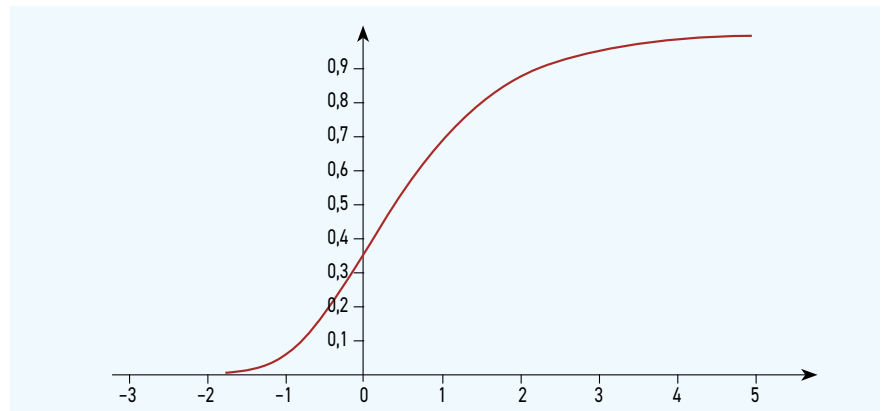


Рис. 1. Вид функции желательности при одностороннем ограничении

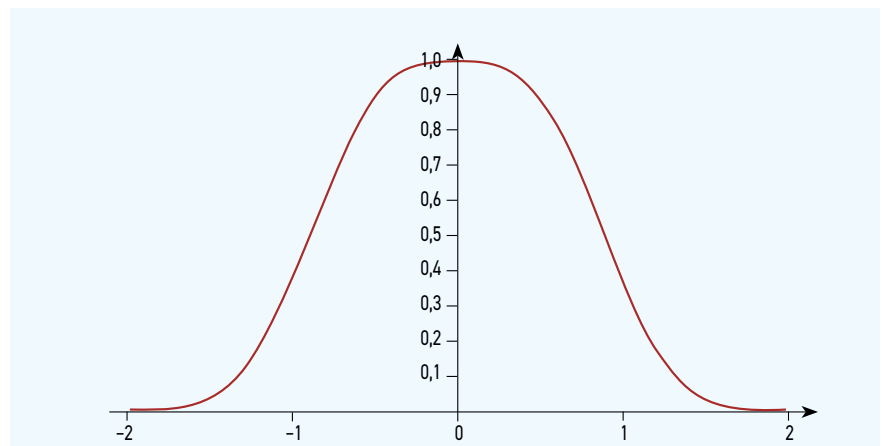


Рис. 2. Вид функции желательности при двустороннем ограничении

Табл. 1. Шкала желательности Харрингтона

Желательность	Числовое значение желательности (d)
Очень хорошо	1,00–0,80
Хорошо	0,80–0,63
Удовлетворительно	0,63–0,37
Плохо	0,37–0,20
Очень плохо	0,20–0,00

Табл. 2. Средние значения результатов испытаний первой группы образцов

№ образца	Содержание наполнителя, %	Содержание полимерного связующего с пластификатором, %	Обработка наполнителя	Предел прочности при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Твердость, условные единицы
1	30	70	Нет	0,031	7	32,8
2	40	60		0,932	6	41,6
3	50	50		0,851	9	42,0
4	55	45		0,332	8	48,8
5	60	40		0,237	7	49,6
6	65	35		0,309	14	56,6
7	70	30		1,004	8	60,4

Табл. 3. Средние значения результатов испытаний второй группы образцов

№ образца	Содержание наполнителя, %	Содержание полимерного связующего с пластификатором, %	Обработка наполнителя	Предел прочности при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Твердость, условные единицы
8	30	70	Да	0,006	2	31,2
9	40	60		0,144	60	34
10	50	50		0,017	14	37,2
11	55	45		0,105	13	41,2
12	60	40		0,327	26	43,2
13	65	35		0,225	8	47,2
14	70	30		0,172	13	65,6

(СКТН), а наполнитель – оксид железа трехвалентного (без механохимической обработки и с ней) [5].

По итогам испытаний необходимо выбрать оптимальный вариант для получения следующих заданных свойств.

Твердость. Чем больше будет ее значение, чем лучше. С оценкой «хорошо» сопоставляется (произвольно, основываясь на качественных суждениях) значение, равное 55 условным единицам (d_1). Устанавливается одностороннее ограничение.

Предел прочности. Для этого показателя, так же как и для прочности, наилучшим является максимально возможное значение. Желательность «хорошо» будет соответствовать абсолютному значению 0,8 МПа (d_2). Имеется одностороннее ограничение.

Относительное удлинение. Заказчику требуется, чтобы в условиях эксплуатации материала данный показатель находился строго в интервале от 7 до 15 %. Оценке

«хорошо» соответствует относительное удлинение 10 % (d_3). Имеется двустороннее ограничение.

При желательности «хорошо» $d = 0,8$, следовательно, по формуле (1) $0,8 = e^{-e^{(y_i)}}$, откуда $y_i = 1,5$. Сделав аналогичные расчеты для желательности «плохо», получим $y_i = 0$.

Граница допустимых значений для каждой характеристики устанавливается путем присвоения абсолютному значению желательности, равной 0,37. Решая систему из двух линейных уравнений, можно выявить зависимость безразмерного показателя y_i от заданного u .

В случае с двусторонним ограничением расчет производится по формулам (3) и (4):

$$y_i = \frac{2y - (15 + 7)}{15 - 7} = \frac{y - 11}{4},$$

Для образца № 1 (см. табл. 2):
 $y_1 = -6,75 + 0,15 \cdot 32,8 = -1,830$, следовательно, $d_1 = e^{-e^{1,830}} = 0,00196$;
 $y_2 = -0,9 + 3 \cdot 0,031 = -0,807$, следовательно, $d_2 = e^{-e^{0,807}} = 0,10633$;

$y_3 = (7 - 11)/4 = -1$, тогда по формуле (2) $d_3 = e^{-1 \cdot 1^{1,08}} = 0,36788$.

Обобщенная функция желательности по формуле (5):

$$D = \sqrt[3]{0,00196 \cdot 0,10633 \cdot 0,36788} = 0,04248 \approx 0,042.$$

Результаты расчета для образцов с наполнителем без обработки представлены в табл. 4.

Можно сделать вывод, что в данной группе больше других отвечает заданным условиям образец № 7 с процентным соотношением наполнителя и матрицы композита 70:30. Это рассчитанный оптимальный состав для конкретно поставленной задачи.

Результаты расчета для образцов, имеющих в составе обработанный наполнитель, представлены в табл. 5.

Образец № 14 с таким же процентным соотношением наполнителя и матрицы композита, что и № 7, также является оптимальным для данных условий. Однако, срав-

Табл. 4. Значения обобщенной функции желательности для первой группы образцов

№ образца	1	2	3	4	5	6	7
D	0,042	0,357	0,475	0,479	0,405	0,341	0,728

Табл. 5. Значения обобщенной функции желательности для второй группы образцов

№ образца	8	9	10	11	12	13	14
D	0,014	= 0	0,123	0,260	0,118	0,406	0,516

нивая значения их обобщенной желательности, можно сделать вывод, что механохимическая обработка оксида железа трехвалентного негативно сказывается на возможности достижения нужных свойств герметика.

Как показывает данный пример, функция желательности – мощный инструмент многокритериальной оптимизации, который можно использовать для получения установленных механических и термических свойств, технологических параметров, а также для учета экономических факторов в процессе разработки композитных материалов.

Литература

1. Марков А.В., Орешина О.А. Концепция математического моделирования физико-механических характеристик композиционных материалов // Полет. Общероссийский научно-технический журнал. – 2020. – № 12. – С. 3–6.
2. Harrington E. The desirability function. *Industrial Quality Control*, 1965, vol. 21, no. 10, pp. 494–498.
3. Кузнецов Б.Л. Моделирование синергетических систем в экономике. – Набережные Челны: Камская государственная инженерно-экономическая академия, 2010. – 142 с.
4. Любушин Н.П., Брикач Г.Е. Использование обобщенной функции желательности Харрингтона в многопараметрических экономических задачах // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 18. – С. 2–10.
5. Марков А.В., Орешина О.А. Автоматизация процесса принятия решения о составе полимерных композиционных материалов // Автоматизация. Современные технологии. – 2020. – № 10. – С. 440–445.

References

1. Markov A.V., Oreshina O.A. Mathematical modeling concept of physical and

mechanical characteristics properties of composite materials. *Polet. Obshcherossiyskiy nauchno-tekhnicheskiy zhurnal* [Flight. All-Russian Scientific and Technical Journal], 2020, no. 12, pp. 3–6 (in Russian).

2. Harrington E. The desirability function. *Industrial Quality Control*, 1965, vol. 21, no. 10, pp. 494–498.

3. Kuznetsov B.L. Modeling of synergetic systems in economics. Naberezhnye Chelny: Kama State Engineering and Economic Academy; 2010: 142 pp. (in Russian).

4. Liubushin N.P., Brikach G.E. Harrington's desirability generalized function in multiple parameter economic tasks. *Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika* [Economic Analysis: Theory and Practice], 2014, no. 18, pp. 2–10 (in Russian).

5. Markov A.V., Oreshina O.A. Automation of the decision-making process on the composition of polymer composite materials. *Avtomatizatsiya. Sovremennyye tekhnologii* [Automation. Modern technologies], 2020, no. 10, pp. 440–445 (in Russian).

Резюме

Применение функции желательности Харрингтона позволяет системно подойти к разработке материалов и поиску оптимальных вариантов, что ускоряет процесс достижения целевых характеристик. Преимуществами данного метода являются его гибкость, возможность учета разнородных требований и экспериментальных данных.



TITLE

Applying desirability function to improve the properties of composite materials

AUTHOR

O.A. Eliseeva, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Department O2 "Engineering and Quality Management", Ustinov Baltic State Technical University "VOENMEH"

L.I. Bayeva, Student, Department O2 "Engineering and Quality Management", Ustinov Baltic State Technical University "VOENMEH"

ABSTRACT

The article discusses the general theory for applying the Harrington function in the development of mathematical models to create the substances with unique properties, as well as an example of its use. The results of testing sealant samples with different component ratios are evaluated using a generalized desirability function, which not only allows the best option to be selected, but also clearly demonstrates the effect of filler processing on achieving the established characteristics.

KEYWORDS

desirability function, composite materials, component ratio, multi-criteria tasks

SUMMARY

The use of the Harrington desirability function allows for a systematic approach to the development of materials and the search for optimal options, which accelerates the process of achieving target characteristics. The advantages of this method are its flexibility, the ability to take into account diverse requirements and experimental data.

Уважаемые читатели, мы открываем рубрику «Вопросы членам редакционного совета». Вы можете присылать свои вопросы на электронный адрес kkp@mirq.ru, при необходимости указывая члена редакционной коллегии журнала, от которого хотели бы получить ответ.

Сегодня на вопросы отвечает В.Л. Шпер, канд. техн. наук, действительный член (академик) МОО «Академия проблем качества», почетный член ENBIS, старший член ASQ, член ASA и Международной гильдии профессионалов качества.

– Как составить полный и исчерпывающий перечень требований, определяющих качество продукции?

– Качество продукции – это не просто совокупность ее характеристик, его следует рассматривать во взаимодействии с потребителем и другими объектами в условиях использования. При этом любая характеристика продукции представляет собой отклик целого комплекса факторов, т.е., если так можно выразиться, характеристик второго уровня. И чем сложнее объект, требования к качеству которого мы намерены определить, тем больше подобных уровней, за счет чего количество факторов многократно увеличивается. Однако мы должны признать, что область человеческих знаний ограничена, следовательно, все характеристики на всех уровнях мы даже не можем определить. Ситуацию дополнительно осложняет то, что мы либо еще не умеем измерять или оценивать соответствие всех этих характеристик, либо не можем делать это с достаточной точностью.

Приведу пример из личного опыта. В свое время я работал директором по качеству на заводе, который выпускал технику на гусеничном ходу. Гусеница была хотя и важной, но все же лишь частью конечной продукции. Разумеется, существовали требования к ней, проводилась оценка соответствия данным требованиям как при входном контроле, так и в ходе

испытания готовой продукции. Получилось так, что следующим моим местом работы стал завод по производству запасных частей к ходовым системам промышленных тракторов. И тут я понял, что мы почти ничего не знали о том, что значит качественная гусеница. Как оказалось, одной из ключевых характеристик, определяющих качество гусениц, служит твердость рабочих поверхностей втулок. При этом диапазон твердости втулок довольно узкий, а соответствие по данной характеристике обеспечивается за счет тонкой наладки технологического процесса термической обработки.

– Кто несет перед потребителем ответственность за качество услуг, оказываемых посредством продукции определенного предприятия: производитель продукции или организация, оказывающая услуги?

– На первый взгляд ответ на этот вопрос кажется очевидным: кому платит потребитель, тот и несет ответственность за качество оказываемых услуг. Однако давайте посмотрим глубже. При приобретении той или иной продукции мы покупаем не столько сам продукт как таковой, сколько решение какой-либо проблемы или способ удовлетворить какую-либо потребность. Для удобства рассмотрим следующий пример: клиент заказал механическую обработку детали из давальческого сырья. Об-

работка заготовки и ее преобразование в деталь осуществляется на станке, например токарном. И вот в ходе изготовления детали станок выходит из строя и приводит в негодность заготовку. В любом случае завод должен приобрести новую заготовку за свой счет и изготовить деталь согласно требованиям клиента. Однако на этом для завода история не заканчивается. Во-первых, следует провести анализ и определить причину выхода из строя станка. Причины могут быть разными: от нарушения технологии обработки детали и несоблюдения требований по обслуживанию станка до скрытых дефектов в самом станке, которые невозможно было выявить при его приемке и в ходе эксплуатации. Если проблема носит внутренний характер, то разбирательства не выйдут за пределы завода, но если дело в дефекте станка, то завод вправе задать вопросы, а возможно, даже перевыставить расходы его поставщику или производителю, особенно когда не истек гарантийный срок.

По сути, даже приобретая какой-нибудь товар, мы приобретаем услугу, «завернутую» в него. Таким образом, качество услуг и качество материальных средств для их оказания неразрывно связаны друг с другом, а ответственность перед конечным потребителем носит комплексный, а точнее, даже каскадный характер.



БОНУСНАЯ СИСТЕМА



ПРОГРАММА ПОЛЕЗНЫХ СЕРВИСОВ И ОСОБЫХ ПРИВИЛЕГИЙ ДЛЯ ПОДПИСЧИКОВ

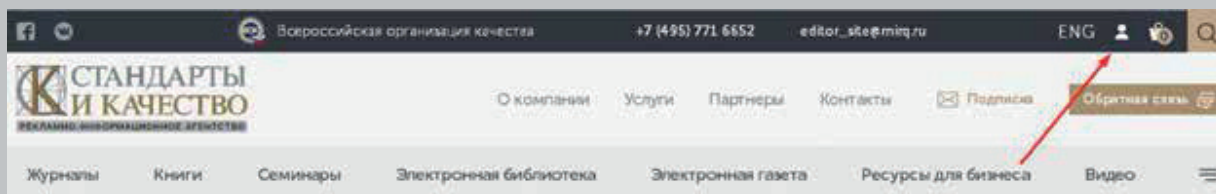
- бесплатное размещение информации о вашей компании и рекламы на ресурсах издательства;
- книги в подарок;
- скидки на журналы и участие в мероприятиях;
- свежие статьи в разделе «Электронная библиотека»;
- архив журнала до 1-го полугодия 2024 года;
- ответы экспертов на ваши вопросы.



Листовка с кодом доступа (логин) к бонусной системе 1-го полугодия была вложена в январский выпуск журнала

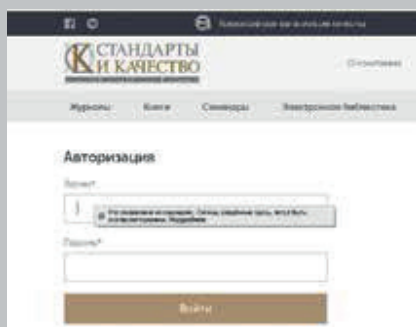
1-й шаг

Зарегистрируйтесь на сайте или авторизуйтесь, введя логин и пароль



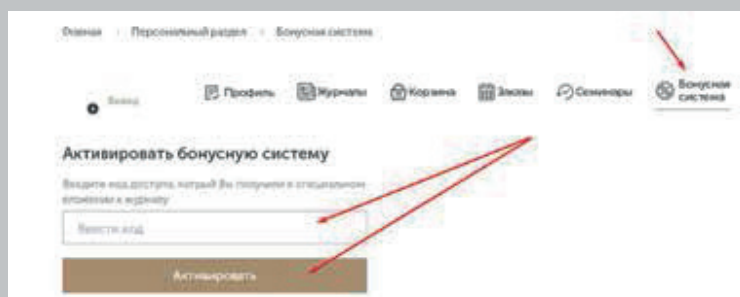
2-й шаг

Войдите в личный кабинет



3-й шаг

В меню «Активировать бонусную систему» введите полученный код доступа



4-й шаг

Нажмите кнопку «Активировать», после чего откроется доступ к бесплатным сервисам и эксклюзивным материалам на странице: <http://www.ria-stk.ru/bonus/>



Подробнее о бонусной системе РИА «Стандарты и качество»: тел.: +7 (495) 771 6652 (доб. 140); e-mail: zakaz@mirq.ru
<https://ria-stk.ru/bonus>

Конкурс на соискание Общероссийской общественной премии

СТАНДАРТИЗАТОР ГОДА

Признание заслуг
специалистов по
стандартизации перед
обществом и государством

Прием заявок открыт

Подробнее



Генеральный
информационный партнер:



Организаторы:



РОССТАНДАРТ

Федеральное агентство по техническому
регулированию и метрологии



Всероссийская
организация
качества



**РОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ
СТАНДАРТИЗАЦИИ**

основан в 1924 году

