

<https://doi.org/10.21603/2074-9414-2022-4-2409>
<https://elibrary.ru/GUHXFU>

Оригинальная статья
<https://fptt.ru>

Анализ стандартов Евразийского экономического союза на кондитерские изделия



Е. А. Демченко

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова , Москва, Россия

Поступила в редакцию: 28.03.2022
Принята после рецензирования: 19.04.2022
Принята к публикации: 03.05.2022

Е. А. Демченко: Demchenko.EA@rea.ru,
<https://orcid.org/0000-0003-2384-6490>

© Е. А. Демченко, 2022



Аннотация.

Единый подход к развитию стандартизации является одним из условий создания безбарьерной торговли на рынке стран Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Цель работы заключалась в анализе и разработке предложений по гармонизации стандартов Евразийской экономической комиссии (ЕАЭК) по нормированию содержания и контролю диоксида серы и сульфитов в кондитерских изделиях.

В работе изучали технические регламенты и стандарты на кондитерские изделия, методы определения диоксида серы, а также информационные ресурсы стран ЕАЭС о результатах контрольных надзорных мероприятий. Для исследования применяли методы сравнения и аналогии, анализа и синтеза, экспертной оценки, комплексной стандартизации и системного анализа.

Была проанализирована информация официальных сайтов уполномоченных органов государств-членов ЕАЭС по осуществлению ими контрольных и надзорных мероприятий за соблюдением требований технических регламентов. Установлены основные причины ограничения оборота кондитерских изделий, связанные с обнаружением диоксида серы и сульфитов. Анализ стандартов на кондитерские изделия показал расхождения с требованиями ТР ТС 022/2011 и ТР ТС 029/2012 в части регламентируемого содержания диоксида серы и сульфитов в готовой продукции, а также отсутствие гармонизированных подходов в анализируемых показателях, единицах их измерения и методах определения. Провели оценку преимуществ и недостатков действующих ГОСТов на методы определения диоксида серы и сульфитов в кондитерских изделиях. Показана целесообразность гармонизации государственных стандартов на методы контроля с международными стандартами и Директивами ЕС, в частности путем валидации (аттестации) методики Монье-Вильямса.

Результаты исследования могут быть использованы для гармонизации национального и международного регулирования, снятия технических барьеров на рынке стран ЕАЭС и наращивания объемов внешней торговли. Применение полученных данных производителями кондитерских изделий может способствовать повышению качества и безопасности выпускаемых кондитерских изделий.


Ключевые слова. Стандарты, качество, безопасность, печенье, пастила, карамель, маркировка, диоксид серы, сульфиты

Для цитирования: Демченко Е. А. Анализ стандартов Евразийского экономического союза на кондитерские изделия // Техника и технология пищевых производств. 2022. Т. 52. № 4. С. 819–834. <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2022-4-2409>

Confectionery Standards in the Eurasian Economic Union



Elena A. Demchenko 

Plekhanov Russian University of Economics , Moscow, Russia

Received: 28.03.2022
Revised: 19.04.2022
Accepted: 03.05.2022

Elena A. Demchenko: Demchenko.EA@rea.ru,
<https://orcid.org/0000-0003-2384-6490>

© E.A. Demchenko, 2022



Abstract.

A barrier-free trade in the Eurasian Economic Union (EAEU) market is impossible without a unified approach to standardization. The research objective was to analyze and develop proposals that would make it possible to unify the standards of the Eurasian Economic Commission (EAEC) on the content of sulfur dioxide and sulfites in confectionery products.

The study featured technical regulations and standards for confectionery products, methods for determining sulfur dioxide, and EAEU resources on the results of control oversight activities. The methods included comparison, analogy, analysis, synthesis, peer review, integrated standardization, and system analysis.

The analysis involved the official websites of the authorized bodies of the EAEU states on control and supervisory measures for compliance with technical regulations. It revealed the main reasons behind the limited confectionery turnover associated with excessive sulfur dioxide and sulfites. The standards showed discrepancies with Technical Regulations of Customs Union TR CU 022/2011 and TR CU 029/2012. The content standards for sulfur dioxide and sulfites in finished products were different. The analysis detected no unified approach to indicators, measurement units, and detection methods. The authors also assessed the advantages and disadvantages of the existing domestic State Standards for methods of sulfur dioxide and sulfite detection in confectionery products. The state standards have to be adapted to the international standards and EU Directives, in particular, by certifying the Monier-Williams method.

The results can help to unify national and international regulations in order to remove technical barriers in the EAEU market and increase the export volume. They also can help confectionery producers to improve the quality and safety of confectionery products.

Keywords. Standards, quality, safety, biscuits, marshmallow, caramel, labeling, sulfur dioxide, sulfites

For citation: Demchenko EA. Confectionery Standards in the Eurasian Economic Union. Food Processing: Techniques and Technology. 2022;52(4):819–834. (In Russ.). <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2022-4-2409>

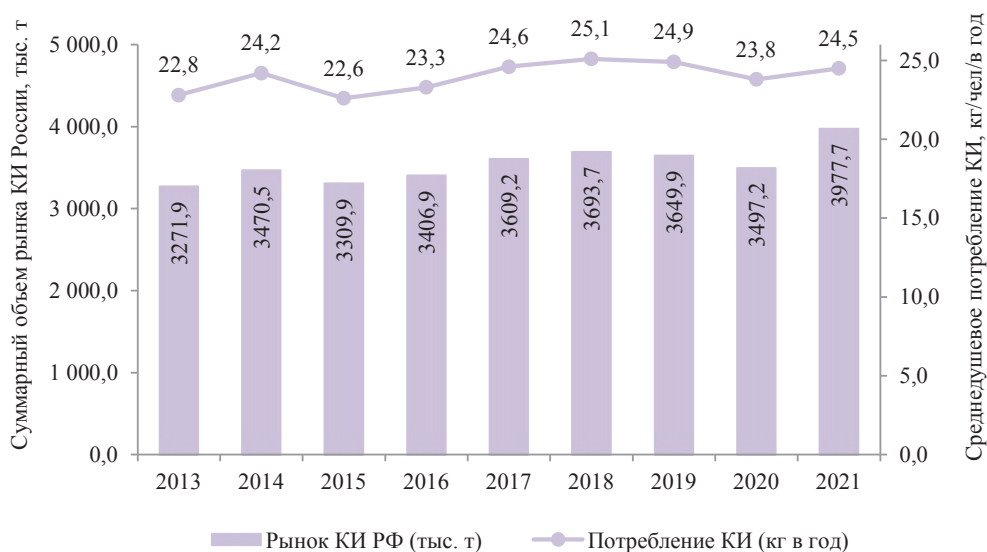
Введение

Кондитерские изделия являются постоянным компонентом любого рациона питания и важным сегментом Российского рынка пищевой продукции. Популярность и востребованность кондитерских изделий объясняется не только их экономической доступностью, разнообразным ассортиментом и привлекательными вкусовыми качествами, но и способностью оказывать положительное эмоциональное влияние на человека. В стрессовых ситуациях люди потребляют больше сладкого. Это подтверждают результаты исследований, свидетельствующие о том, что за время пандемии COVID-19 средний чек снизился, но продажа кондитерских изделий не упала [1–3].

Душевое потребление кондитерских изделий россиянами в 2021 г. составило 24,5 кг/в год,

что на 0,7 кг больше, чем в предыдущем году (рис. 1 и 2) [4–8].

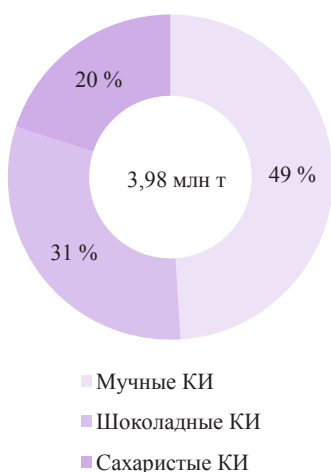
Пищевая промышленность России является не только стратегически важной отраслью экономики, от которой зависит национальная безопасность и благополучие населения, но и выступает как объект международной торговли [9, 10]. Экспорт российской продукции агропромышленного комплекса начал быстро расти благодаря государственным программам поддержки [11]. Ключевая роль в создании общенациональной системы поддержки экспорта отводится Российскому экспортному центру. Он оказывает комплексную поддержку, включая не только предоставление нефинансовой поддержки, но и финансовое сопровождение, а также масштабируя позитивное и нивелируя негативное влияния внешних



Источник: ФТС России, оценка Агроэкспорт, данные актуальны на 20.02.2022 г.

Рисунок 1. Суммарный объем рынка кондитерских изделий (КИ) в России и среднедушевое потребление

Figure 1. Total volume of the Russian confectionery market and average per capita consumption



Источник: ФТС России, оценка Агроэкспорт, данные актуальны на 20.02.2022 г.

Рисунок 2. Структура производства кондитерских изделий (КИ) в России по основным видам продукции в 2021 г.

Figure 2. Structure of confectionery production in Russia by main types of products, 2021

и внутренних факторов на экспорт товаров и услуг из России [12, 13].

По данным Федерального центра «Агроэкспорт» Минсельхоза России, экспорт продукции агропромышленного комплекса за 2021 г. составил более \$37,1 млрд или 71,07 млн т, что является рекордом (рис. 3) [14].

Одним из важных сегментов современного российского экспорта является кондитерская отрасль.

По итогам 2021 г. объем поставок кондитерских изделий из России составил 0,78 млн т на сумму \$1,73 млрд, что ставит отрасль на 4-е место в структуре экспорта продовольствия.

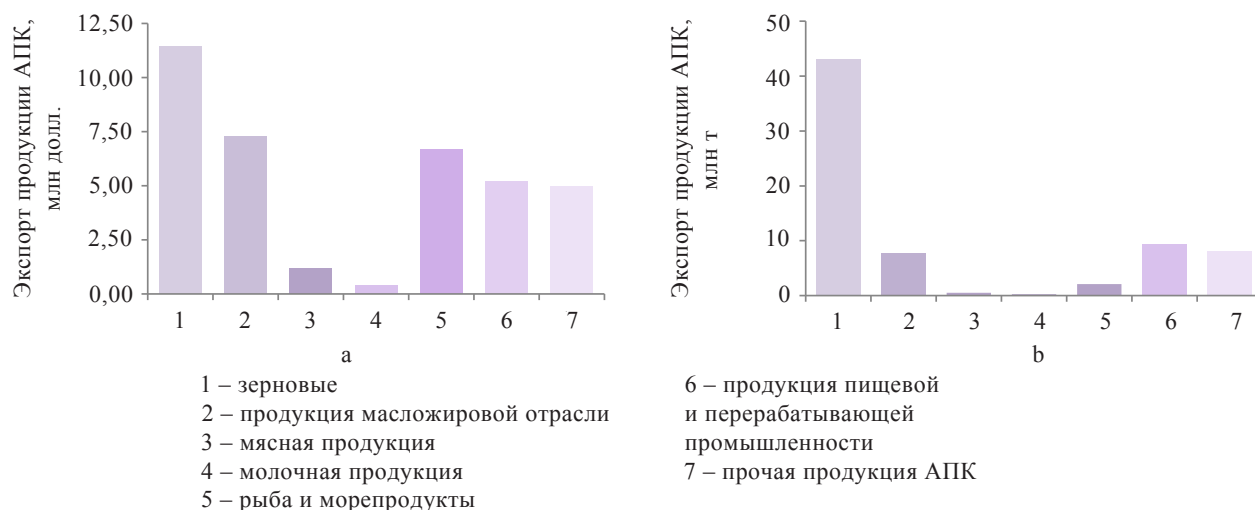
На современном этапе география поставок российских кондитерских изделий насчитывает 94 страны. Продажи растут не только за счет основных покупателей, которыми являются страны ближнего зарубежья (Казахстан, Беларусь, Азербайджан и страны Средней Азии), но и за счет развития новых направлений: Сербия (+373 %), Нигерия (+368 %), Афганистан (+323 %), Йемен (+155 %), Болгария (+120 %) и Бразилия (+110 %) [5, 6].

Российские кондитерские изделия привлекают все больше потребителей в мире из-за оптимального соотношения цены и качества, а также расширенного ассортиментного предложения [14–16]. В 2021 г. экспорт кондитерских изделий обновил исторический максимум, показав рост на 13 % в натуральном и на 20,9 % в стоимостном выражении в сравнении с 2020 г. (табл. 1) [5, 6, 14–16].

Актуальным вопросом международной торговли является качество и безопасность пищевой продукции. Для его решения необходима координация участия стран ЕАЭС в межгосударственной стандартизации, а также установление четких правил формирования современной базы стандартов для выполнения единых обязательных требований к продукции.

Основными барьерами в международной торговле кондитерскими изделиями являются:

– отсутствие нормативных документов, гармонизированных и унифицированных с международными стандартами и Директивами ЕС;



Источник: ФТС России, оценка Агроэкспорт, данные актуальны на 20.02.2022 г.

Рисунок 3. Экспорт АПК РФ 2021 г.: а – в стоимостном выражении, млн долл.; б – в натуральном выражении, млн т

Figure 3. Export of the agro-industrial complex of the Russian Federation in 2021: a – in value terms, million USD; b – in physical terms, million tons

Таблица 1. Темпы роста экспорта российских кондитерских изделий за период 2019–2021 гг.

Table 1. Growth rates of Russian confectionery exports in 2019–2021

Код ТН ВЭД	Категория	Единицы измерения	2019 г.	2020 г.	2020 г. к 2019 г., %	2021 г.	2021 г. к 2020 г., %
1704	Кондитерские изделия из сахара (включая белый шоколад и жевательную резинку), не содержащие какао	тыс. т	92,0	102,2	111,1	114,5	112,0
		млн долл.	267,1	251,3	94,1	287,8	114,5
1806	Шоколад и прочие пищевые продукты, содержащие какао	тыс. т	278,2	296,6	106,2	324,5	109,8
		млн долл.	720,0	729,2	101,3	871,6	119,5
1905	Мучные кондитерские изделия, пирожные, печенье, вафли и др.	тыс. т	260,0	290,6	111,8	338,7	116,5
		млн долл.	425,5	449,8	105,7	569,5	126,6
Всего		тыс. т	630,3	688,4	109,2	777,7	113,0
		млн долл.	1412,6	1430,3	101,3	1728,9	120,9

– наличие в действующих стандартах смягчающих требований и различий в анализируемых показателях к качеству и безопасности;

– нехватка аккредитованных испытательных лабораторий, признанных на международном уровне [17, 18].

Сложность заключается в отсутствии технического регламента Союза на кондитерские изделия. Действуют нормы законодательства государств-членов ЕАЭС, что является причиной к введению органами контроля взаимных ограничений в качестве механизма поддержки собственных производителей. С целью создания устойчивой среды для оптимального и рационального взаимодействия внутри ЕАЭС и на мировом рынке необходима модернизация нормативно-технической базы и организация

системной работы по разработке недостающих для реализации технических регламентов Союза документов [19–21].

Цель работы заключалась в научном анализе нормативно-законодательной базы, регулирующей производство кондитерских изделий и информации, размещенную на официальных сайтах уполномоченных органов государств-членов ЕАЭС при осуществлении ими контрольных и надзорных мероприятий за соблюдением требований технических регламентов для разработки предложений по гармонизации требований к нормированию обращения и сертификации кондитерских изделий по показателю содержания диоксида серы и сульфитов, направленных на формирование благоприятных условий для развития конкуренции на продовольственном рынке ЕАЭС.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования являлись технические регламенты Таможенного союза, стандарты на кондитерские изделия ГОСТ 24901-2014, ГОСТ 14033-2015, ГОСТ 14032-2017, ГОСТ 6441-2014 и ГОСТ 6477-2019, стандарты на методы определения диоксида серы в кондитерских изделиях ГОСТ 26811-2014 и ГОСТ 34552-2019, информация, размещенная на официальных сайтах уполномоченных органов государств-членов ЕАЭС при осуществлении ими контрольных и надзорных мероприятий за соблюдением требований технических регламентов Союза, и информация независимых организаций, задействованных в процедуре мониторинга потребительского рынка (Росконтроль, Российская система качества).

В исследовании использовались методы сравнения и аналогии, анализа и синтеза, экспертной оценки, комплексной стандартизации и системного анализа.

Результаты и их обсуждение

Высокая конкуренция на рынке и желание изготовителей следовать современным тенденциям обуславливают необходимость постоянного совершенствования требований к качеству пищевых продуктов. С целью содействия безбарьерной международной торговле и гармонизации технического регулирования сбыта и контроля качества продукции в феврале 2022 г. Коллегия ЕАЭК утвердила рекомендацию «О подходах к определению понятия “качество товаров” в сфере защиты прав потребителей» [22]. Рекомендация подготовлена в соответствии с планом мероприятий по реализации Стратегии-2025 с целью минимизации существующих различий в национальном регулировании [23]. В понятие «качество» предложено включать характеристики, обеспечивающие соответствие товаров установленным требованиям безопасности, условиям гражданско-правового договора, целям их использования и представленной потребителю информации, заявленной в установленном порядке или на добровольной основе изготовителем или продавцом в рекламе, на упаковке, маркировке и этикетке, в том числе о соответствии стандартам (международным, региональным (межгосударственным), национальным (государственным), стандартам организаций и др.).

Основными причинами введения ограничений на поставки пищевой продукции на внутренние рынки ЕАЭС являются незаявленные аллергены и красители, ошибки в маркировке, наличие в продукции болезнетворных бактерий, намеренная фальсификация. Компонентами, употребление которых может вызвать аллергические реакции или противопоказано при отдельных видах заболеваний, являются диоксид серы и сульфиты. Они относятся к разрешенным пищевым добавкам и имеют коды от E220 до E228, присвоенные регламентом Европей-

ского союза [24]. Поскольку все пищевые добавки с кодами E220-E228 могут превращаться в диоксид серы, сульфиты измеряются и выражаются в виде диоксида серы. Благодаря широкой области применения сульфиты добавляют в большой ассортимент пищевых продуктов (соки, вина, сухофрукты, фруктово-ягодные и овощные продукты, мучные кондитерские и хлебобулочные изделия, морепродукты и др.) в качестве консервантов, антиоксидантов и ингибиторов ферментов, способствующих улучшению внешнего вида пищи и предотвращающих ее обесцвечивание и реакции ферментативного и неферментативного потемнения во время обработки и хранения продукции [25–28]. Присутствие сульфитов в продуктах питания может оказывать негативное воздействие на здоровье человека: вызывать проблемы с дыханием, раздражение желудка, астматические и аллергические реакции [29, 30]. Задокументированы побочные эффекты, связанные с потерей питательной ценности продуктов, а именно снижение биодоступности витаминов: тиамина (B₁), фолиевой кислоты (B₉), пиридоксина (B₆) и никотинамида (B₃) [31–33]. В связи с этим содержание сульфитов в продуктах питания необходимо контролировать для гарантий не превышения допустимой суточной нормы (ADI – 0,7 мг на 1 кг массы тела) [29]. Во многих странах нормы содержания сульфитов в пищевых продуктах установлены законодательно, но их количественное нормирование и правила маркировки различаются.

В соответствии с ТР ТС 022/2011 диоксид серы и сульфиты должны указываться в составе пищевой продукции, если их общее содержание составляет более 10 мг/кг или 10 мг/л в пересчете на диоксид серы (ТР ТС 022/2011 статья 4, часть 4.4, п. 13 и 14).

В соответствии с ТР ТС 029/2012 содержание диоксида серы в пищевой продукции менее 10 мг/кг или мг/л оценивается как остаточное количество и может не указываться на маркировке (статья 7, п. 17, п.п. 9, статья 9, п. 1, п.п. 11).

Суммарное содержание диоксида серы и сульфитов из всех источников поступления не должно превышать максимально допустимых уровней, установленных в приложении 8 к ТР ТС 029/2012. Согласно данному приложению использование пищевых добавок E220-E228 при производстве кондитерской продукции разрешено в следующих видах кондитерских изделий (табл. 2).

В связи с тем что уровень самодостаточности внутреннего рынка стран ЕАЭС по кондитерским изделиям высок, нередки ситуации, когда страны-партнеры применяют меры технического регулирования для контроля поставок на внутренний рынок своей страны. Меры технического регулирования, являясь препятствием для внешней торговли, способствуют развитию национальной экономики страны их применяющей и укреплению

ее безопасности. Законными целями применения технических барьеров признаются:

- требования национальной безопасности;
- предотвращение обманной практики в торговле;
- защита здоровья и безопасности людей, жизни и здоровья животных и растений;
- охрана окружающей среды [34–37].

В результате анализа информации, размещенной на официальных сайтах уполномоченных органов государств-членов ЕАЭС при осуществлении ими контрольных и надзорных мероприятий за соблюдением требований технических регламентов Союза, а также информации независимых организаций, задействованных в процедуре мониторинга потребительского рынка, установлено, что применительно к кондитерским изделиям распространенной причиной изъятия, запрещения кввозу и/или обращению на внутреннем рынке являются нарушения, связанные с регламентацией диоксида серы и сульфитов. Определены три ключевых фактора, формирующих данные нарушения:

1) наличие в составе продукции пиросульфита натрия (E223);

2) обнаружение незаявленного в маркировке продукции диоксида серы и сульфитов (E220-E228);

3) обнаружение превышения максимально допустимого уровня диоксида серы и сульфитов в продукции (при их указании в составе).

На основании сравнительного анализа официальных информационных ресурсов стран ЕАЭС установлено, что наиболее информативным и удобным является электронный ресурс Госстандарта Белоруссии «Опасная продукция». В нем приводится подробная информация о выявленных нарушениях, наименовании продукции, производителе и торговой марке, демонстрируется фотография товара, указывается характеристика типа риска, предпри-

нятые меры и т. д. (рис. 4). Ресурс Роспотребнадзора «Продукция, не соответствующая обязательным требованиям» неудобен и малоинформативен: не раскрывается информация о производителе и торговой организации, не детализируются выявленные нарушения и виды опасности, отсутствует фотография товара (рис. 5). Информационные ресурсы организаций Росконтроль и Роскачество информативны, но перегружены данными лабораторных исследований. На момент проведения исследования информационные ресурсы уполномоченных органов в Республике Армения, Республике Казахстан, Киргизии и Узбекистана отсутствовали.

Формирование единой информационной системы на рынках стран ЕАЭС о продукции, не соответствующей требованиям технических регламентов, позволит субъектам рынка получать информацию о характеристиках товара, случаях фальсификации и контрафакта, структуре выявленных рисков для здоровья и ответных мерах реагирования со стороны надзорных органов [38].

Наибольшее количество нарушений, связанных с несоответствием кондитерских изделий требованиям технических регламентов ЕАЭС, являющихся причиной изъятия продукции с рынка, зафиксировано в республике Беларусь.

Проанализировав все факторы по отдельности и во взаимосвязи, установлены следующие нарушения:

1. Нарушения, связанные с наличием в составе продукции пиросульфита натрия (E223).

Пищевая добавка пиросульфит натрия (E223) с 1980 г. традиционно применяется при производстве ряда мучных кондитерских изделий: затяжного печенья, крекера, галет и слоеного полуфабриката. Использование пиросульфита натрия способствует ускорению технологического процесса и улучшению качества готовой продукции. Введение пиросуль-

Таблица 2. Регламентируемые уровни содержания диоксида серы и сульфитов в кондитерских изделиях в соответствии с ТР ТС 022/2011 и ТР ТС 029/2012

Table 2. Sulfur dioxide and sulfites in confectionery products: TR CU 022/2011 and TR CU 029/2012

Содержание диоксида серы и сульфитов в кондитерских изделиях, мг/кг		
Менее 10	Не более 50	Не более 100
Оценивается как остаточное количество.	– Джем, мармелад, желе, повидло с низким содержанием сахара и без сахара и другие аналогичные продукты; – Конфеты и сахаристые кондитерские изделия на высокоглюкозной патоке; – Бисквит сухой; – Сухие завтраки (снеки) на основе зерновых и картофеля.	– Глазированные в сахаре (кондированные) фрукты, овощи, цукаты; – Джем, желе, мармелад, повидло, изготовленные с использованием сульфитированных фруктов и ягод; – Начинки фруктовые (на фруктовой основе).
В маркировке продукции допускается не указывать информацию о содержании диоксида серы и сульфитов	Информация о содержании диоксида серы должна быть обязательно отражена в маркировке продукции	Информация о содержании диоксида серы должна быть обязательно отражена в маркировке пищевой продукции



ОП-21-907. Изделия кондитерские мучные слоеные «Грильяжное»

Предписание 06-18-13/911 Дата введения меры 10.07.2021 ТН ВЭД 1905

Производитель
ЧП ПТК «Лукас» (Украина)

Импортеры продукции на территории РБ - Поставщики продукции на территории РБ
ООО "Витрум плюс", Минская обл., Червенский р-н

Выявленные нарушения

Продукция не соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (пункта 1 статьи 5 главы 1, пунктов 1, 8 статьи 7 главы 2), ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (подпунктов 1, 3 пункта 1, пункта 16 статьи 7, приложений 4, 8) по безопасности: при производстве продукции использовалась заявленная в маркировке недопустимая пищевая добавка – антиокислитель E223 (пиросульфит натрия).

Рисунок 4. Информационный ресурс «Опасная продукция» Госстандарта Белоруссии

Figure 4. Information resource on dangerous products: State Standard of Belarus

№	Наименование продукции	Тип продукции	Производитель		Показатели несоответствия	Регион
			Дата производства	Страна		
1	печенье	Пищевая продукция	11.03.2022		Маркировка отсутствует	Новосибирская область
2	печенье песочное "Курябье"	Пищевая продукция			Маркировка отсутствует	Красноярский край
3	печенье суфле в шоколаде	Пищевая продукция			Маркировка отсутствует	Красноярский край
4	печенье "Лукас", 1/40 гр.	Пищевая продукция			Маркировка отсутствует	Красноярский край
5	печенье	Пищевая продукция			Маркировка отсутствует	Республика Татарстан (Волжский)
6	печенье Курябье	Пищевая продукция		Индивидуальный предприниматель Дожикова Ирина Александровна Новосибирская обл., Татарский р-н, г. Татарск	Маркировка не соответствует	Новосибирская область
7	Печенье шоколадное "СНОСОЛНЕ"	Пищевая продукция	20.01.2022	РОССИЯ	Маркировка не соответствует	Лицейская область
8	печенье «Мантула»	Пищевая продукция	23.04.2021	БЕЛАРУСЬ	Маркировка не соответствует	Удмуртская Республика
9	печенье «Листочки»	Пищевая продукция		УВНСКОЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ ОБЩЕСТВО "ОБЩЕПИТ" Удмуртская Респ, поселок Ува, ул. К.Маркса, д.25 РОССИЯ	Маркировка не соответствует	Удмуртская Республика
10	печенье	Пищевая продукция	22.09.2021		Маркировка отсутствует, Подтверждающие документы отсутствуют	Республика Ингушетия

Рисунок 5. Информационный ресурс «Продукция, не соответствующая обязательным требованиям» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Figure 5. Information resource on products that do not meet the mandatory requirements: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare

фита натрия осуществляется в количестве 0,025–0,05 % к массе муки, а его технологическая функция заключается в расслаблении клейковины. Тесто, приготовленное с использованием пиросульфита натрия, не подвергается расстойке и сразу после замеса подается на дальнейшую обработку (в соответствии с действующей в отрасли Технологической инструкцией по производству мучных кондитерских изделий). Функция пиросульфита натрия как улучшителя муки в ТР ТС 029/2012 не отражена. В соответствии с приложением 2 ТР ТС 029/2012 технологическими функциями пиросульфита натрия являются консервант и антиокислитель. Легитимность применения пиросульфита натрия в производстве печенья, галет и крекера подтверждена межгосударственными стандартами ГОСТ 24901-2014, ГОСТ 14033-2015 и ГОСТ 14032-2017 (табл. 3).

Требования регламента ТР ТС 029/2012 не регулируют применение пиросульфита натрия в мучных кондитерских изделиях. В соответствии с регламентом диоксид серы и сульфиты (в том числе пиросульфит натрия E223) могут использоваться при производстве пищевой продукции «бисквит сухой». Однако такой группы изделий в кондитерской отрасли не существует и никогда не существовало (термин и определение «бисквит сухой» отсутствуют в межгосударственных и национальных (государственных) стандартах (ГОСТы на кондитерские изделия, ГОСТ Р 53041-2008)). Используемый в ТР ТС 029/2012 термин «бисквит сухой» был заимствован из ранее действующих СанПиН 2.3.2.1293-03, разработанных на основе Директив ЕС путем некорректного (неадаптированного) перевода используемого в

Директивах термина «biscuit», под которым в англоязычных странах подразумевается сухое печенье, крекер, булочка, сухарик и т. д. Это подтверждает наименование стандартов на английском языке «Biscuits. General specifications», указанное в действующих ГОСТ 24901-2014 и ГОСТ 14031-2011. Прямой перевод «бисквит сухой» был использован в Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требованиях к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), и затем в регламенте. В результате этого произошла «терминологическая фикция (неточность)» и была создана ситуация, при которой требования регламента не регулируют применение пиросульфита натрия в мучных кондитерских изделиях, а правоприменительная практика не соответствует регламенту.

Много лет сложившаяся ситуация не вызывала сложностей с производством, идентификацией и обращением на рынке стран ЕАЭС мучных кондитерских изделий (всех видов и наименований), содержащих в своем составе пиросульфит натрия. Ситуация изменилась в марте 2021 г., когда за период со 2 марта по 12 ноября 2021 г. Госстандартом Белоруссии было выдано 102 предписания на изъятие, запрещение к ввозу и/или обращению на территории Республики Беларусь мучных кондитерских изделий (крекера, затяжного печенья и галет) российских производителей, а также производителей Украины,

Польши, Казахстана, Румынии и Молдавии. Информация о выданных предписаниях указана на официальном сайте Госстандарта Белоруссии, открытого не только для надзорных органов, но и для всех пользователей интернета.

В качестве выявленного нарушения в предписаниях указана формулировка (пример): «Продукция не соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (глава 1, статья 5, п. 1, глава 2, статья 7, п. 1 и 8) и ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (статья 7, п. 1 (п.п. 1 и 3) и 16, приложения 4 и 8) по безопасности: при производстве продукции использовалась заявленная в маркировке недопустимая пищевая добавка – антиокислитель E223 (пиросульфит натрия)». Основанием для выдачи предписания являются не результаты аналитических исследований, а факт наличия в составе продукции пиросульфита натрия (E223).

К противоречивости позиции Госстандарта Республики Беларусь относится и тот факт, что Госстандарт проголосовал за принятие действующих в отрасли межгосударственных стандартов, в которых имеется указание о возможности применения пиросульфита натрия (E223) в производстве затяжного печенья, галет и крекера (табл. 3). Также в Белоруссии разработаны и действуют государственные

Таблица 3. Межгосударственные стандарты на мучные кондитерские изделия и национальные органы по стандартизации, проголосовавшие за их принятие

Table 3. Interstate standards for bakery confectionery and national standardization bodies that voted for their adoption

ГОСТ 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия»	ГОСТ 14033-2015 «Крекер. Общие технические условия»	ГОСТ 14032-2017 «Галеты. Общие технические условия»
Наименование стандарта на английском языке		
Biscuits. General specifications	Cracker. General specifications	Biscuits. General specifications
Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97 и сокращенное наименование национального органа по стандартизации, проголосовавших за принятие стандарта		
Армения (Минэкономики Республики Армения) Киргизия (Кыргызстандарт) Молдова (Молдова-Стандарт) Россия (Росстандарт)	Армения (Минэкономики Республики Армения) Беларусь (Госстандарт Республики Беларусь) Казахстан (Госстандарт Республики Казахстан) Киргизия (Кыргызстандарт) Россия (Росстандарт) Таджикистан (Таджикстандарт)	Армения (Минэкономики Республики Армения) Беларусь (Госстандарт Республики Беларусь) Киргизия (Кыргызстандарт) Россия (Росстандарт) Узбекистан (Узстандарт)
Указание о возможности использования пиросульфита натрия в тексте документа		
п. 5.1.3., табл. 2, примечание: Массовую долю общей сернистой кислоты определяют в печенье, изготовленном с применением пиросульфита натрия и сульфитированного пюре	п. 5, табл. 2, примечание: Массовую долю общей сернистой кислоты определяют в крекере, изготовленном с применением пиросульфита натрия и сульфитированного пюре	п. 5.1.3., табл. 2, примечание: Массовую долю общей сернистой кислоты определяют в галетах, изготовленных с использованием пиросульфита натрия и/или фруктового, овощного сырья, консервированного диоксидом серы (сернистым ангидридом) или солями сернистой кислоты (сульфитами)

стандарты СТБ 2357-2014 «Галеты. Общие технические условия» и СТБ 2434-2015 «Печенье. Общие технические условия», в которых имеются указания о возможности использования пиросульфита натрия в производстве галет и крекера.

Для выполнения задач по недопущению манипуляции техническим регулированием Евразийская экономическая комиссия (ЕАЭК) совместно с государствами-членами ЕАЭС и представителями бизнес-ассоциаций проводит системную работу, в рамках которой удалось прийти к решению сложившейся ситуации. По результатам проведенной работы 22 ноября 2021 г. на сайте ЕАЭК были опубликованы Разъяснения относительно трактовки требований технических регламентов в отношении применения пиросульфита натрия (E223) для отдельных видов мучных кондитерских изделий. В них указано, что «в разрабатываемом проекте изменений № 2 к ТР ТС 029/2012 формулировка наименования продукции «бисквит сухой» в приложении 8 к ТР ТС 029/2012 будет изложена в редакции «мучные кондитерские изделия с массовой долей влаги не более 15,5 %». Также приведена информация, полученная от Технического комитета по стандартизации «Кондитерские изделия» (ТК 149), что к группе продукции «бисквит сухой» могут быть отнесены такие отдельные виды мучных кондитерских изделий, как печенье, сахарное печенье, затяжное печенье, сдобное печенье, прослоенное печенье, крекер, галета и вафли. Данные Разъяснения были приняты контролирующими органами стран ЕАЭС до официального опубликования изменений № 2 к ТР ТС 029/2012. Это позволило решить задачу с отзывом продукции с рынка, устранить «терминологическую фикцию (неточность)» и отрегулировать вопрос применения пиросульфита натрия в мучных кондитерских изделиях.

2. Нарушения, связанные с обнаружением незаявленного в маркировке продукции диоксида серы и сульфитов (E220-E228).

Данные нарушения фиксируются только на основании лабораторных исследований в случаях, когда в маркировке продукции отсутствует указание о возможном наличии диоксида серы и сульфитов в составе изделий, а их количество, установленное аналитическим путем, более 10 мг/кг.

В соответствии с информацией, указанной на информационном ресурсе Госстандарта Белоруссии «Опасная продукция», при обнаружении в кондитерских изделиях незаявленного в маркировке диоксида серы и сульфитов выдается предписание о запрете ввоза и обращения опасной продукции, а также о прекращении действия на территории страны документов об оценке соответствия. В качестве нарушения в предписании указывается формулировка (пример): «Продукция не соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза

ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (глава 1, статья 5, п. 1, глава 2, статья 7, п. 1 и 8), ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» (статья 4, п. 1, 2, 6, 13 и 14, часть 4.4., статья 4, п. 1, часть 4.12) и ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (статья 7, п. 6, п.п. 1, статья 9, п. 1, приложение 8) по безопасности и маркировке – в результате проведенных испытаний в составе продукта обнаружен незаявленный изготовителем в маркировке консервант диоксид серы в количестве 33,0 мг/кг, превышающем 10 мг/кг, что может вызвать аллергические реакции или противопоказано при отдельных видах заболеваний».

Наличие диоксида серы и сульфитов является актуальной проблемой производителей кондитерских изделий, т. к. сульфитсодержащие пищевые добавки часто используются при изготовлении основных видов сырья и полуфабрикатов: сахар – 15 мг/кг*, крахмал – 50 мг/кг*, патока – 70 мг/кг*, сушеные фрукты – до 2000 мг/кг*, фруктово-ягодное пюре – 100 мг/кг*, повидло – 100 мг/кг*, начинки – 100 мг/кг* и др. (* – в соответствии с приложением 8 ТР ТС 029/2012).

В связи с этим условием отсутствия в маркировке продукции указания о возможном наличии диоксида серы в составе изделий является гарантия изготовителя, основанная на строгом входном контроле сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Если в продукции присутствует диоксид серы, то на маркировке должно быть указание об этом. Его количество, определяемое инструментальными методами анализа, не должно превышать 50 мг/кг для всех групп кондитерских изделий (не более 100 мг/кг для мармелада).

3. Нарушения, связанные с обнаружением превышения максимально допустимого уровня диоксида серы и сульфитов (E220-E228) в продукции (при его указании в составе продукции).

Данные нарушения фиксируются только на основании лабораторных исследований в случаях, когда количество диоксида серы и сульфитов, обнаруженное в результате проведенных исследований, составляет более 50 мг/кг для всех групп кондитерских изделий (более 100 мг/кг для мармелада).

В соответствии с информацией, указанной на информационном ресурсе Госстандарта Белоруссии «Опасная продукция», при обнаружении в кондитерских изделиях незаявленного в маркировке диоксида серы и сульфитов выдается предписание о запрете ввоза и обращения опасной продукции, а также о прекращении действия на территории страны документов об оценке соответствия. В качестве нарушения в предписании указывается формулировка (пример): «Продукция не соответствует требованиям

технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (глава 1, статья 5, п. 1, глава 2, статья 7, п. 1 и 8), ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» (статья 4, п. 1, 2, 6, 13 и 14, часть 4.4., п. 1, часть 4.12) и ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» (статья 7, п. 1, п.п. 1, статья 9, п. 1, приложение 8) по безопасности и маркировке – в результате проведенных испытаний в составе продукта обнаружена пищевая добавка – консервант диоксид серы в количестве 151,0 мг/кг при максимально допустимом уровне 50 мг/кг (превышено в 3,02 раза), что может вызвать аллергические реакции или противопоказано при отдельных видах заболеваний».

Основной причиной превышения количества диоксида серы более 50 мг/кг для мучных кондитерских изделий и более 100 мг/кг для мармелада является использование сульфитированного фруктово-ягодного сырья: начинки, джемов и сухофруктов при отсутствии или с нарушениями стадии десульфитации, которая должна предшествовать их использованию в производстве [39–41].

В результате анализа информации, размещенной на официальных сайтах уполномоченных органов государств-членов ЕАЭС при осуществлении ими контрольных и надзорных мероприятий за соблюдением требований технических регламентов, и информации независимых организаций, задействованных в процедуре мониторинга потребительского рынка, установлено, что содержание диоксида серы и сульфитов в кондитерских изделиях находится в широком диапазоне – от 0 до 300 мг/кг. Отсутствие в составе изделий сульфитированного сырья не гарантирует того, что содержание диоксида серы в продукции не превысит 10 мг/кг.

На основании проведенного анализа и обобщения полученных результатов сделан вывод о том,

что причиной выявленных нарушений является несоответствие требований, установленных в международных стандартах на кондитерские изделия с требованиями, установленными в ТР ТС 029/2012 в части регламентируемого содержания диоксида серы и сульфитов в готовой продукции, а также наличие разночтений в анализируемых показателях, единицах измерения и методах определения. В соответствии с ГОСТами в кондитерских изделиях контролируется показатель «массовая доля общей сернистой кислоты», выраженный в %, в то время как в ТР ТС 029/2012 – показатель «диоксид серы и сульфиты», выраженный в мг/кг. Коэффициенты и правила пересчета не приведены, что допускает путаницу и различные толкования полученных результатов как у контролирующих органов, так и у производителей продукции (табл. 4).

Таким образом, требованиям по максимальному уровню содержания диоксида серы и сульфитов (по отдельности или в комбинации в пересчете на диоксид серы), регламентируемому в соответствии с приложением 8 ТР ТС 029/2012, соответствует только ГОСТ 6442-2014, в то время как в остальных документах регламентируемый уровень диоксида серы превышен в 1,56 раза.

Болезненны последствия этой ситуации для производителей пастильных изделий. Об этом свидетельствует тот факт, что пастильные изделия лидируют по количеству выданных предписаний на изъятие, запрещение к ввозу и/или обращению продукции на рынке стран ЕАЭС по причине превышения содержания диоксида серы. При производстве пастилы, зефира и мармелада используют аналогичное сырье (сульфитированное яблочное пюре, фруктово-ягодные полуфабрикаты и др.). Показатель, установленный в ТР ТС 029/2012 для пастильных изделий, в два раза жестче, чем для мармелада: не более 50 мг/кг против не более 100 мг/кг.

Таблица 4. Сравнительный анализ требований ГОСТ и ТР ТС 029/2012 по регламентируемому содержанию диоксида серы в кондитерских изделиях

Table 4. State Standard vs. TR CU 029/2012 on sulfur dioxide in confectionery products

Нормативные документы, действующие на территории ЕАЭС	Наименование и значение показателя, в соответствии с		Показатель ГОСТ в пересчете на диоксид серы, мг/кг
	ГОСТ	ТР ТС 029/2012	
Регламентируемый показатель	Массовая доля общей сернистой кислоты, %, не более	Диоксид серы и сульфиты (по отдельности или в комбинации в пересчете на диоксид серы) не более, мг/кг	
ГОСТ 24901-2014	Для затяжного печенья 0,01	50	78,1
ГОСТ 14033-2015	0,01	50	78,1
ГОСТ 14032-2017	0,01	50	78,1
ГОСТ 6441-2014	0,01	50	78,1
ГОСТ 6442-2014	0,01	100	78,1
ГОСТ 6477-2019	0,01	50	78,1

Двойственность ситуации провоцирует производителей продукции к указанию на маркировке пастильных изделий сведений, противоречащих требованиям ТР ТС 029/2012 (приложение 8) (рис. 6 и 7). Маркировка содержит указание: остаточное содержание массовой доли общей сернистой кислоты не превышает нормы, установленной в ГОСТ 6441-2014 (п. 5.1.3).

Выявленные несоответствия препятствуют соблюдению производителями кондитерских изделий требований ТР ТС 022/2011 и ТР ТС 029/2012 и имеют негативные последствия для международной торговли. Они должны быть устранены путем внесения изменений в действующие ГОСТы на кондитерские изделия:

- ГОСТ 6441-2014 – пункт 62;
- ГОСТ 6442-2014 – пункт 64;
- ГОСТ 6477-2019 – пункт 65;
- ГОСТ 14032-2017 – пункт 98;
- ГОСТ 14033-2015 – пункт 100;
- ГОСТ 24901-2014 – пункт 142.

Данные документы включены в Перечень стандартов, утвержденный Решением Коллегии Комиссии от 24 декабря 2019 г. № 236, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 021/2011.

В результате анализа действующих стандартов на методы определения диоксида серы и сульфитов в кондитерских изделиях установлены несоответствия: отсутствие гармонизированных подходов в анализируемых показателях, единицах измерения

и методах определения. Это допускает путаницу и различные толкования полученных результатов как у контролирующих органов, так и у производителей продукции.

Для определения диоксида серы и сульфитов действуют следующие межгосударственные стандарты:

- ГОСТ 26811-2014 – пункт 96. Данный документ включен в Перечень стандартов, утвержденный Решением Коллегии Комиссии от 07 февраля 2018 г. № 21, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 029/2012 (в ред. решения Коллегии Евразийской экономической комиссии от 25.08.2020 № 105);
- ГОСТ 34552-2019.

При оценке преимуществ и недостатков методов контроля необходимо оценивать ожидаемую концентрацию сульфитов в образце, предел количественной оценки выбранного метода и сложность анализируемой матрицы [27, 43].

Сравнительный анализ ГОСТов представлен в таблице 5.

Несмотря на то что в литературе сообщается о многочисленных методах определения диоксида серы в пищевых продуктах и напитках, кондитерская промышленность находится в поисках идеального метода, который должен быть быстрым, простым и недорогим, а также исключать использование токсичных реагентов. Определение содержания сульфитов в пищевых продуктах больше зависит от обработки и очистки анализируемой матрицы, чем

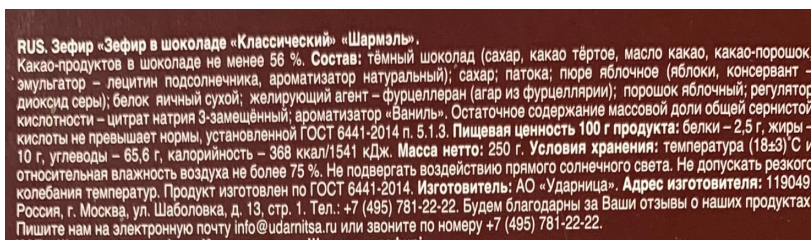


Рисунок 6. Фрагмент маркировки зефира (пример 1)

Figure 6. Marshmallow label fragment (Example 1)

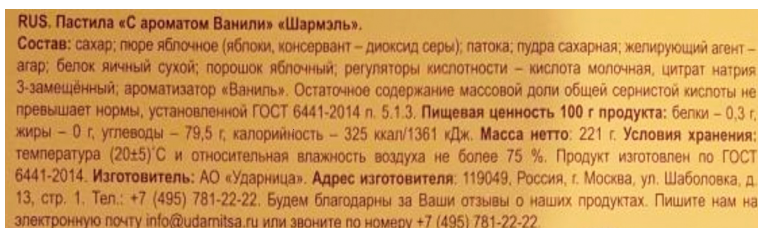


Рисунок 7. Фрагмент маркировки пастилы (пример 2)

Figure 7. Fruit candy label fragment (Example 2)

от заключительного определяющего шага [31, 45]. Диоксид серы и сульфиты могут вступать в реакцию с различными компонентами пищевого продукта (включая редуцирующие сахара, альдегиды, кетоны и белки), образуя несколько комбинированных форм сульфитов, таких как гидроксисульфированные аддукты, которые обладают высокой стабильностью. Количество соединений в каждом состоянии (обратимо или необратимо связанные аддукты) зависит от ряда факторов, таких как пищевая матрица и рН [27, 46, 47]. Кондитерские изделия характеризуются

сложной многокомпонентной матрицей с широким набором макро- и микрокомпонентов, при анализе которой необходимо учитывать стабильность и взаимодействия компонентов внутри нее в процессе производства и хранения продукции. Количество пиросульфита натрия, внесенного в тесто, трудно обнаружить в готовой продукции, поскольку атом серы является неотъемлемым компонентом белка (лишь 0,2 % остается в виде сульфита, 30 % окисляется до сульфата, 60 % соединяется с органическими компонентами муки и 10 % улетучивается) [48, 49].

Таблица 5. Сравнительный анализ ГОСТов по определению диоксида серы и сульфитов в кондитерских изделиях
Table 5. State Standard for sulfur dioxide vs. State Standard for sulfites in confectionery

Критерий	ГОСТ 26811-2014	ГОСТ 34552-2019
Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97 и сокращенное наименование национального органа по стандартизации, проголосовавших за принятие стандарта	Армения (Минэкономики Республики Армения) Беларусь (Госстандарт Республики Беларусь) Киргизия (Кыргызстандарт) Россия (Росстандарт) Таджикистан (Таджикстандарт) Узбекистан (Узстандарт)	Армения (Минэкономики Республики Армения) Беларусь (Госстандарт Республики Беларусь) Казахстан (Госстандарт Республики Казахстан) Киргизия (Кыргызстандарт) Россия (Росстандарт) Узбекистан (Узстандарт) Украина (Минэкономразвития Украины) Таджикистан (Таджикстандарт)
Область применения	Кондитерские изделия, изготовленные на основе фруктового (овощного) сырья, консервированного сернистым ангидридом [мармелад, пастильные изделия, карамель и конфеты, изготовленные на основе фруктового (овощного) сырья], а также мучные кондитерские изделия и полуфабрикаты, изготовленные с добавлением пиросульфита натрия или калия	Кондитерские изделия, сырье и полуфабрикаты для их производства, изготовленные с применением диоксида серы
Установленный метод	Йодометрический метод определения массовой доли общей сернистой кислоты	Йодометрический и ферментативный методы определения диоксида серы
Диапазон измерений	от 0,002 до 0,100 %	Не указан
Разногласия	–	В случае возникновения разногласий определение диоксида серы проводят ферментативным методом
Недостатки метода	Йодометрический метод непригоден для измерения низких концентраций, не селективен. Большие затраты реагентов и много ступеней их подготовки, что увеличивает вероятность ошибки. Мешающий фон красящих веществ анализируемой матрицы (титруемой системы) приводит к ошибке определения диоксида серы и снижает достоверность результатов [42–44]. При анализе сложного пищевого матрикса (мучных кондитерских изделий) показывает высокую степень погрешности, часто дает завышенные (ложноположительные) результаты и не обладает достаточной воспроизводимостью и сличаемостью	
		Недостатки ферментативного метода обусловлены высокой стоимостью ферментов и потерей их функциональной активности и стабильности под воздействием большого числа различных факторов. ГОСТ 34552-2019 входит в область аккредитации ограниченного числа лабораторий (в России – ФБУ «Ростест-Москва», несколько лабораторий в Белоруссии)

Необходимым условием повышения конкурентоспособности продукции является гармонизация национальных стандартов с международными и международнопризнанными. Имеют место обращения производителей кондитерских изделий, свидетельствующие о том, что полученные ими результаты исследований по содержанию диоксида серы, проведенные в российских лабораториях, выше результатов, полученных в европейских лабораториях. Причиной этому может являться выбор методики проведения анализа. Основным международным арбитражным методом определения содержания диоксида серы в пищевой продукции является оптимизированный метод Монье-Вильямса (АОАС 990.28 «Sulfites in food. Optimized Monier-Williams Method»), включающий стадии дистилляции в кислой среде и дальнейшее титрование раствором йода в присутствии индикатора до изменения окраски раствора [27, 47, 50, 51]. Данный метод широко используется и характеризуется большим выбором матриц для анализа, в том числе содержащих мешающие вещества. Благодаря этому метод Монье-Вильямса может стать альтернативой йодометрическому и ферментативному методам определения диоксида серы в кондитерских изделиях.

В связи с тем что прямое использование международных методик, в том числе метода АОАС 990.28, невозможно без осуществления валидации, необходимо проведение работ по подтверждению соответствия данного метода поставленной задаче и его пригодности для конкретного применения. Для официального признания метода работы по определению его характеристик и установлению необходимости его модификации целесообразно проводить путем совместных исследований в лабораториях стран ЕАЭС, что позволит сократить сроки работ [52]. При проведении данных работ будет определен оптимальный метод в зависимости от исследуемой матрицы. Например, для мармелада и пастильных – ферментативный метод по ГОСТ 34552-2019, для мучных кондитерских изделий – валидированный метод АОАС 990.28. Полученные результаты и методики будут включены в «Перечень стандартов к ТР ТС 029/2012, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований ТР ТС 029/2012 “Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств” и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции и перечень стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 029/2012 “Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств”».

Выводы

Стандарты являются фундаментом национальной инфраструктуры качества и гарантом соблюдения интересов участников рынка, прежде всего потребителей. Для этого стандартизация должна быть прогрессивной и оперативно реагирующей на происходящие изменения. В результате данной работы показана необходимость внесения изменений в ряд межгосударственных стандартов на кондитерские изделия: ГОСТ 24901-2014, ГОСТ 6442-2014, ГОСТ 6441-2014, ГОСТ 14033-2015, ГОСТ 14032-2017 и ГОСТ 6477-2019 в части регламентируемого содержания диоксида серы и сульфитов в готовой продукции, а также гармонизации наименований анализируемых показателей, единиц их измерения и методов определения. Проведен анализ существующих методов определения диоксида серы и сульфитов в кондитерских изделиях. Установлена целесообразность валидации (аттестации) методики Монье-Вильямса (АОАС 990.28), являющейся основным международным арбитражным методом определения диоксида серы и сульфитов в пищевой продукции. Установлено, что причиной изъятия, запрещения к ввозу и/или обращению на рынке Республики Беларусь мучных кондитерских изделий, содержащих в своем составе пиросульфит натрия (E223), является «терминологическая фикция (неточность)», допущенная в ТР ТС 029/2012. Это подтверждает необходимость унификации терминов и понятийного аппарата. Использование единой терминологии и принципа системности в регламентирующих документах всех видов позволит устранить многие проблемы, связанные с производством продукции, подтверждением соответствия и проведением надзорных мероприятий, и будет способствовать формированию благоприятных условий для развития конкуренции на продовольственном рынке ЕАЭС.

Полученные результаты обсуждены с производителями продукции в рамках заседания Технического комитета ТК 149 «Кондитерские изделия» и заслушаны в рамках доклада на XIV Международной бизнес-конференции «Кондитерские изделия XXI века. Новая реальность. Новая стратегия».

Конфликт интересов

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов, связанного с публикацией данной статьи.

Conflict of interest

The author declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.

References/Список литературы

1. Torero M. Prepare food systems for a long-haul fight against COVID-19. In: Swinnen J, McDermott J, editors. COVID-19 and global food security. Washington: International Food Policy Research Institute; 2020. pp. 118–121. https://doi.org/10.2499/p15738coll2.133762_27
2. Vartanova ML. Impact of COVID-19 on food security in Russia and abroad. Bulletin of the Academy of Knowledge. 2020;(41):50–59. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2304-6139-2020-10760>
3. Vartanova ML, Drobot EV, Osadchaya GI. Assessment of the level of human security in the countries of the Eurasian economic union. Economic and social development: 45th International Scientific Conference on Economic and Social Development – XIX International Social Congress; 2019; Moscow. Varazdin: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency; 2019. p. 1057–1067.
4. Demchenko EA, Savenkova TV, Mizinchikova II. Effects of oils and fats on the quality characteristics, nutritional value, and storage capacity of cookies. Food Processing: Techniques and Technology. 2021;51(4):674–689. (In Russ.). <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2021-4-674-689>
5. Industrial production [Internet]. [cited 2022 Mar 10]. Available from: https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial [Промышленное производство. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial (дата обращения: 10.03.2022)].
6. Nosenko SM. Confectionery market. Results of 2021. Report within the framework of the XIV International Business Conference “Confectionery of the XXI century. New reality. New strategy”; 2022; Moscow. Moscow, 2022. (In Russ.). [Носенко С. М. Рынок кондитерских изделий. Итоги 2021 года // Доклад в рамках XIV Международной бизнес-конференции «Кондитерские изделия XXI века. Новая реальность. Новая стратегия». М., 2022.].
7. Food industry. Analytical reference 2019 [Internet]. [cited 2022 Mar 10]. Available from: https://spravochnik.rosmintrud.ru/storage/app/media/Pishevaya%20ppomeshlennost_2019.pdf [Пищевая промышленность. Аналитическая справка 2019. URL: https://spravochnik.rosmintrud.ru/storage/app/media/Pishevaya%20ppomeshlennost_2019.pdf (дата обращения: 10.03.2022)].
8. Analysis of the confectionery market in Russia in 2016–2020, assessment of the impact of coronavirus and forecast for 2021–2025. Tebiz Group; 2021. 283 p. (In Russ.). [Анализ рынка кондитерских изделий в России в 2016–2020 гг., оценка влияния коронавируса и прогноз на 2021–2025 гг. Tebiz Group, 2021. 283 с.].
9. Tugacheva LV, Kapninova OS. Current state and prospects for the development of the food industry in Russia. Industrial Economics. 2021;(3–3):45–52. (In Russ.). https://doi.org/10.47576/2712-7559_2021_3_3_45
10. Dovydenko VA. Food industry in Russia: Analysis and development prospects. Sciff. Questions of Students Science. 2019;40(12–1):176–181. (In Russ.). [Довыденко В. А. Пищевая промышленность в России: анализ и перспективы развития // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2019. Т. 40. № 12–1. С. 176–181.].
11. Sal'nikova OV, Rozhkova LV. Main directions of development of confectionery products export in Russia. University Proceedings. Volga Region. Economic Sciences. 2018;7(1):56–64. (In Russ.). <https://doi.org/10.21685/2309-2874-2018-1-7>
12. Urumov TR. State support for the export activities of small and medium-sized businesses: world practice and conclusions for Russia. Cand. econ. sci. diss. Moscow, 2019. 330 p. (In Russ.). [Урумов Т. Р. Государственная поддержка экспортной деятельности малого и среднего бизнеса: мировая практика и выводы для России: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.14. М., 2019. 330 с.].
13. Agapova AV, Svatkova EL. Information and consulting support for exporters in Russia. Bulletin of Innovative Technologies. 2020;4(3):5–11. (In Russ.). [Агапова А. В., Сваткова Е. Л. Информационно-консультационная поддержка экспортёров в России // Бюллетень инновационных технологий. 2020. Т. 4. № 3. С. 5–11.].
14. Statistics. Agro-industrial export of the Russian Federation in 2021 [Internet]. [cited 2022 Mar 12]. Available from: <https://aemcx.ru/analytics/statistics/stat2021> [Статистика. Экспорт АПК РФ 2021 год. URL: <https://aemcx.ru/analytics/statistics/stat2021> (дата обращения: 12.03.2022)].
15. Flour confectionery: an overview of foreign economic activity [Internet]. [cited 2022 Mar 12]. Available from: <https://aemcx.ru/reviews/обзор-вэд-мучные-кондитерские-изделия> [Мучные кондитерские изделия. Обзор ВЭД. URL: <https://aemcx.ru/reviews/обзор-вэд-мучные-кондитерские-изделия> (дата обращения: 12.03.2022)].
16. Sugar confectionery: an overview of foreign economic activity [Internet]. [cited 2022 Mar 12]. Available from: <https://aemcx.ru/reviews/обзор-вэд-сахаристые-кондитерские-изделия> [Сахаристые кондитерские изделия. Обзор ВЭД. URL: <https://aemcx.ru/reviews/обзор-вэд-сахаристые-кондитерские-изделия> (дата обращения: 12.03.2022)].
17. Moskoventko NV, Tikhonov SL, Tikhonova NV, Muratov AA. Unified Standards of the Eurasian Economic Union for fruit and vegetable products as a means of integrated trade in the global economic environment. Food Processing: Techniques and Technology. 2020;50(3):559–574. (In Russ.). <https://doi.org/10.21603/2074-9414-2020-3-559-574>
18. Drobot EV, Ivko ES. The research of trends and frequency of non-tariff measures in foreign economic activity on the example of technical barriers in foreign trade. Russian Journal of Entrepreneurship. 2018;19(5):1357–1376. (In Russ.). <https://doi.org/10.18334/rp.19.5.39094>

19. Contini C, Marotta G, Torquati B. Multi-actor approaches to implement cooperative strategies and value chains based on sustainability. *Agricultural and Food Economics*. 2020;8(1). <https://doi.org/10.1186/s40100-019-0147-3>
20. Bar T, Zheng Y. Choosing certifiers: Evidence from the British retail consortium food safety standard. *American Journal of Agricultural Economics*. 2019;101(1):74–88. <https://doi.org/10.1093/ajae/aay024>
21. Aganbegyan AG. On the way to the civilized market. *Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*. 2018;(1):7–26. (In Russ.). [Аганбегян А. Г. На пути к цивилизованному рынку // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2018. № 1. С. 7–26.].
22. Recommendation of the Board of the Eurasian Economic Commission, February 8, 2022, No. 5 “Approaches to the definition of the concept of “quality of goods (works, services)” in the field of consumer protection” [Internet]. [cited 2022 Mar 20]. Available from: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403424136> [Рекомендация Коллегии Евразийской экономической комиссии от 8 февраля 2022 г. № 5 «О подходах к определению понятия “качество товаров (работ, услуг)” в сфере защиты прав потребителей». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403424136> (дата обращения: 20.03.2022).].
23. Decision of the Supreme Eurasian Economic Council of December 11, 2020, No. 12 “Strategic Directions for the Development of Eurasian Economic Integration through 2025” [Internet]. [cited 2022 Mar 20]. Available from: <https://www.alt.ru/tamdoc/20vr0012> [Решение Высшего Евразийского экономического совета от 11 декабря 2020 года № 12 «О Стратегических направлениях развития евразийской экономической интеграции до 2025 года». URL: <https://www.alt.ru/tamdoc/20vr0012> (дата обращения: 20.03.2022).].
24. Commission Regulation (EU) No 1129/2011 of 11 November 2011 amending Annex II to Regulation (EC) No 1333/2008 of the European Parliament and of the Council by establishing a Union list of food additives. *Official Journal of the European Union*. 2011.
25. Ribeiro JS, Santos MJMC, Silva LKR, Pereira LCL, Santos IA, da Silva Lannes SC, *et al.* Natural antioxidants used in meat products: A brief review. *Meat Science*. 2019;148:181–188. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.10.016>
26. General Standard for Food Additives. *Codex Stan 192–1995*. FAO/WHO; 2019. 502 p.
27. D’Amore T, Di Taranto A, Berardi G, Vita V, Marchesani G, Chiaravalle AE, *et al.* Sulfites in meat: Occurrence, activity, toxicity, regulation, and detection. A comprehensive review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2020;19(5):2701–2720. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12607>
28. Franco R, Navarro G, Martínez-Pinilla E. Antioxidants versus food antioxidant additives and food preservatives. *Antioxidants*. 2019;8(11). <https://doi.org/10.3390/antiox8110542>
29. Safety evaluation of certain food additives. Prepared by the sixty-ninth meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Geneva: WHO; 2009. 642 p.
30. Leclercq C, Le Donne C, Toledo MCF. Sulfites: Assessment of dietary exposure. Safety evaluation of certain food additives. Prepared by the sixty-ninth meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Geneva: WHO; 2009. pp. 221–259.
31. Guido LF. Sulfites in beer: Reviewing regulation, analysis and role. *Scientia Agricola*. 2019;73(2):189–197. <https://doi.org/10.1590/0103-9016-2015-0290>
32. Lien K-W, Hsieh DPH, Huang H-Y, Wu C-H, Ni S-P, Ling M-P. Food safety risk assessment for estimating dietary intake of sulfites in the Taiwanese population. *Toxicology Reports*. 2016;3:544–551. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2016.06.003>
33. Tomasevic I, Dodevska M, Simić M, Raicevic S, Matovic V, Djekic I. A decade of sulphite control in Serbian meat industry and the effect of HACCP. *Food Additives and Contaminants: Part B Surveillance*. 2018;11(1):49–53. <https://doi.org/10.1080/19393210.2017.1403492>
34. Mozzhegorova OA. Analysis of prohibitions and restrictions system of foreign trade activity of the Eurasian Economic Union. *Vestnik of Russian Customs Academy*. 2019;(2):72–79. (In Russ.). [Мозжегорова О. А. Анализ системы запретов и ограничений внешнеторговой деятельности Евразийского Экономического Союза // Вестник Российской таможенной академии. 2019. № 2. С. 72–79.].
35. Mantusov VB, Shklyaev SV. Main directions for improving customs operations to insure compliance with non-tariff regulation measures in foreign trade. *Vestnik of Russian Customs Academy*. 2020;51(2):9–19. (In Russ.). [Мантусов В. Б., Шкляев С. В. Основные направления совершенствования таможенных операций по обеспечению соблюдения мер нетарифного регулирования во внешней торговле // Вестник Российской таможенной академии. 2020. Т. 51. № 2. С. 9–19.].
36. Polozhishnikova MA. The ways to reduce technical barriers to international winemaking products trade through the harmonization of national requirements. *International Trade and Trade Policy*. 2017;9(1):88–105. (In Russ.). [Положишникова М. А. Пути снижения технических барьеров в международной торговле винодельческой продукцией за счет гармонизации национальных требований // Международная торговля и торговая политика. 2017. Т. 9. № 1. С. 88–105.].
37. Elikbaev KN, Andronova IV. Technical barriers to trade: EAEU practice. *Russian Foreign Economic Journal*. 2021;(1):29–43. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2021-1-29-43>

38. Zaychenko EA, Petrenko EV. Digital hazard warning tools products on the markets of the EAEU and EU. Regional Problems of Economic Transformation. 2020;117(7):95–101. (In Russ.). [Зайченко Е. А., Петренко Е. В. Цифровые инструменты оповещения об опасной продукции на рынках ЕАЭС и ЕС // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017. Т. 117. № 7. С. 95–101.].
39. Kondrat'ev NB, Kazantsev EV, Savenkova TV. Determining sulfur dioxide content in raw materials, semi-finished products, and confectionery. Confectionery and Baking Industry. 2018;177(7–8):18–19. (In Russ.). [Кондратьев Н. Б., Казанцев Е. В., Савенкова Т. В. Определение содержания диоксида серы в сырье, полуфабрикатах и кондитерских изделиях // Кондитерское и хлебопекарное производство. 2018. Т. 177. № 7–8. С. 18–19.].
40. Pylypenko TN, Nevpryaga PYu. Research of quality of the foods, containing of the canning substance – dioxide of sulphur, E220. Knowledge. 2016;40(11–3):131–132. (In Russ.). [Пилипенко Т. Н., Невпряга П. Ю. Исследование качества продуктов, содержащих консервирующее вещество – диоксид серы, E220 // Знание. 2016. Т. 40. № 11–3. С. 131–131.].
41. Egorova MI, Shirokikh EV, Kretova YaA. Sulfur dioxide in sugar: monitoring results. Sahar. 2016;(7):39–41. (In Russ.). <https://doi.org/10.24411/2413-5518-2016-00023>
42. Qin G, Wu M, Wang J, Xu Z, Xia J, Sang N. Sulfur dioxide contributes to the cardiac and mitochondrial dysfunction in rats. Toxicological Sciences. 2016;151(2):334–346. <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfw048>
43. Martins FCOL, Sentanin MA, De Souza D. Analytical methods in food additives determination: Compounds with functional applications. Food Chemistry. 2019;272:732–750. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.08.060>
44. Egorova MI, Shirokikh EV, Raynik VV, Kretova YaA. Theory of iodometric determination of sulfur dioxide in molasses. Storage and Processing of Farm Products. 2017;(8):8–13. (In Russ.). [Теория йодометрического определения диоксида серы в мелассе / М. И. Егорова [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. 2017. № 8. С. 8–13.].
45. Carlos KS, Conrad SM, Handy SM, de Jager LS. Investigation of food products containing garlic or onion for a false positive sulphite response by LC-MS/MS. Food Additives and Contaminants: Part A Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment. 2020;37(5):723–730. <https://doi.org/10.1080/19440049.2020.1727965>
46. Lammarino M, Mentana A, Centonze D, Palermo C, Mangiacotti M, Chiaravalle AE. Simultaneous determination of twelve dyes in meat products: Development and validation of an analytical method based on HPLC-UV-diode array detection. Food Chemistry. 2019;285:1–9. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.01.133>
47. Fernandes I, Rodrigues JA, Almeida CMM. Sulfites in fresh meat and meat preparations commercialized in Portugal. Food Analytical Methods. 2022;15(1):172–184. <https://doi.org/10.1007/s12161-021-02115-z>
48. Glyn BS, Davidson I. Biscuit, cookie and cracker process and recipes. Academic Press; 2020. 248 p.
49. Davidson I. Biscuit, cookie and cracker production: Process, production and packaging equipment. Academic Press; 2018. 244 p.
50. Shenderyuk VV, Stashko AV, Bychkovskaya AA. Comparative evaluation of methods for determination of sulphites in food including the one produced from the water biological resources. Trudy AtlantNIRO. 2017;1(2):32–39. (In Russ.). [Шендерюк В. В., Сташко А. В., Бычкова А. А. Сравнительная оценка методик определения сульфитов в пищевой продукции, в том числе из водных биологических ресурсов // Труды АтлантНИРО. 2017. Т. 1. № 2. С. 32–39.].
51. Mohammed R, Zheng Y. International diffusion of food safety standards: The role of domestic certifiers and international trade. Journal of Agricultural and Applied Economics. 2017;49(2):296–322. <https://doi.org/10.1017/aae.2017.2>
52. Kuleshova SI. Transfer of methods, and parameters of validation/verification. The Bulletin of the Scientific Centre for Expert Evaluation of Medicinal Products. Regulatory Research and Medicine Evaluation. 2017;7(2):77–80. (In Russ.). [Кулешова С. И. Перенос (трансфер) методик, параметры валидации/верификации // Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения. Регуляторные исследования и экспертиза лекарственных средств. 2017. Т. 7. № 2. С. 77–80.].