

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение	5
1 Анализ нормативной базы производства стальной эмалированной посуды	7
1.1 Номенклатура стальной эмалированной посуды	7
1.2 Технология производства стальной эмалированной посуды	10
1.3 Анализ нормативной базы подтверждения соответствия стальной эмалированной посуды	20
2 Испытания посуды на соответствие предъявляемым требованиям	23
2.1 Анализ потенциальных опасностей при эксплуатации стальной эмалированной посуды	23
2.2 Установление требований безопасности к производству и эксплуатации стальной эмалированной посуды	46
2.3 Выбор формы и схем подтверждения соответствия стальной эмалированной посуды при разработке технического регламента	50
2.4 Методы испытаний с целью подтверждения соответствия стальной эмалированной посуды	58
2.5 Анализ и исследование методов контроля стальной эмалированной посуды	61
3 Охрана труда на производстве	72
Заключение	75
Обозначения и сокращения	78
Список использованных источников	79
Список иллюстрационного материала	82
Приложение А	83

## ВВЕДЕНИЕ

В Российской Федерации (РФ) существует перечень продукции, подлежащий декларированию соответствия [1]. Согласно этому перечню стальная эмалированная посуда на территории РФ подлежит процедуре декларирования соответствия. В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» декларирование соответствия осуществляется согласно требованиям технических регламентов (ТР) [2].

Поскольку декларирование соответствия является обязательной процедурой подтверждения соответствия, то все предприятия – изготовители должны придерживаться требований технических регламентов.

В настоящее время ни в РФ, ни в странах членах ЕАЭС нет разработанного технического регламента на стальную эмалированную посуду. Разработка проекта технического регламента Таможенного союза (ТС) на производство стальной эмалированной посуды предполагает установление обязательных требований безопасности к стальной эмалированной посуде, установление схем и процедур подтверждения соответствия.

Практическая значимость работы заключается в разработке проекта технического регламента ТС на производство стальной эмалированной посуды, что позволит производителям экспортировать свою продукцию по единой территории ТС без дополнительных процедур подтверждения соответствия, а также установить единые требования непосредственно к посуде (требования к материалам, комплектующим, способам и методам оценки соответствия).

Результаты теоретических исследований апробированы на международной научно-практической конференции «Технические науки – основа современной инновационной системы (2015г., г. Москва) и опубликованы в международном научном издании «Современные фундаментальные и прикладные исследования» (2015г., г. Кисловодск).

Объектом исследования в данной работе является производство стальной эмалированной посуды.

Предметом исследования в работе являются нормативные требования к производству стальной эмалированной посуды.

Целью данной работы является разработка основных положений проекта технического регламента Таможенного Союза на производство стальной эмалированной посуды.

В связи с поставленной целью необходимо реализовать следующие задачи:

- проанализировать существующую нормативную базу производства стальной эмалированной посуды;
- определить потенциальные опасности при эксплуатации стальной эмалированной посуды;
- определить требования безопасности к производству и эксплуатации стальной эмалированной посуды;
- определить форму, схемы и методы подтверждения соответствия стальной эмалированной посуды;
- разработать проект технического регламента ТС на производство стальной эмалированной посуды.

Методы исследования: для решения поставленных задач использовался метод FMECA–анализ видов и последствий отказов, а также основные положения стандартизации и подтверждения соответствия при разработке проекта технического регламента.

# **1 АНАЛИЗ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПРОИЗВОДСТВА СТАЛЬНОЙ ЭМАЛИРОВАННОЙ ПОСУДЫ**

Стальная эмалированная посуда является самым распространенным видом посуды используемой человеком в жизни. Ассортимент стальной эмалированной посуды включает кастрюли, чайники, кофейники, кружки, тарелки, кувшины и т.д. Стальная эмалированная посуда обладает комплексом ценных функциональных, эстетических, эргономических и других потребительских свойств.

Преимуществами стальной эмалированной посуды является стекловидная эмаль, которая покрывает основной материал, абсолютно нейтральна и к металлу, и к пище. Прекрасно защищает металл от коррозии, а пищу – от вредных примесей, не вызывает аллергии, не впитывает запахи и не искажает вкуса продуктов, является экологически чистой, является химически инертной по отношению к различным компонентам блюд, оно не вступает с ними в химическую реакцию и не способствует миграции тяжелых металлов в пищу.

## **1.1 Номенклатура стальной эмалированной посуды**

По назначению различают пищевую и непищевую металлическую посуду. Непищевая посуда включает изделия для стирки белья, для купания, для хранения и переноски непищевых продуктов и др. (канистры, баки, тазы, ванны, корыта, горшки ночные, бидоны для керосина, воронки и др.).

Пищевая посуда подразделяется на кухонную, столовую и посуду для хранения и переноса пищевых продуктов. Кухонная посуда используется для приготовления пищи и включает следующие виды изделий: кастрюли, утятницы, гусятницы, котлы, горшки, сковороды, рыбницы, противни, формы для выпечки, чайники, баки для стерилизации при домашнем консервировании.

Столовая посуда предназначена для сервировки стола и подачи пищи. В ее ассортимент входят блюда, тарелки, миски, кружки, вазы для хлеба, фруктов, тортов, соусники, сухарницы, ведра для охлаждения шампанского, сливочники, молочники, кокильницы, кокотницы, сырницы, креманки, масленки, сахарницы, подстаканники, подносы и др.

Ассортимент посуды для хранения и переноски пищевых продуктов представлен бидонами, ведрами, канистрами для воды, судками.

Эмалированную посуду можно использовать на всех типах нагревательных приборов: газовых, электрических и керамических плитах, мыть вручную или в посудомойной машине.

Номенклатура стальных эмалированных изделий включает две основные группы продукции: из тонко- и толстолистовой стали[3].

К изделиям первой группы – продукция из тонколистовой стали – относится хозяйственная посуда; газовые и электрические плиты и другое кухонное оборудование; холодильники и стиральные машины; водонагреватели и теплообменники; санитарно-техническое оборудование; архитектурно-строительные детали и средства сигнализации. В последнее время эта группа расширилась за счет изделий из алюминированной стали и оборудования медицинского назначения.

Лучшими потребительскими свойствами обладает толстостенная стальная эмалированная посуда с утолщенным дном.

По группам потребителей пищевая посуда подразделяется на:

- стальной эмалированной посуде для взрослых и детей;
- стальной эмалированной посуде для взрослых и детей с противопопригарным покрытием.

Стальная эмалированная посуда для детей отличается от стальной эмалированной посуды более жесткими требованиями к конструкции, химическими требованиями, в обязательном порядке должна иметь противопопригарное покрытие.

Для отделки стальной эмалированной посуды применяют тонирование, отделку цветными полосами, нисходящеекрытие, крытье с прочисткой, трафарет, деколь, живопись (редко). Недостатки стальной эмалированной посуды связаны с низкой устойчивостью эмали к ударным нагрузкам.

По конфигурации корпуса стальная эмалированная посуда бывает цилиндрическая, прямоугольная, коническая, сферическая, сложная (комбинация различных форм).

В настоящее время в России основными производителями стальной эмалированной посуды являются:

- ООО «Эмаль», г.Магнитогорск, Челябинская обл.;
- ПАО «Лысьвенский завод эмалированной посуды», г. Лысьва, Пермский край;
- ООО «Стальэмаль», г. Череповец, Вологодская область;
- ООО «Краснодарский металлургический комбинат», г. Краснодар.

Компания ООО «Эмаль» основана в 1954 году и с тех пор производит стальную эмалированную посуду различного назначения и художественной отделки.ООО «Эмаль» выпускает стальные эмалированные изделия, такие как: баки, блюда, ведра, горшки, кастрюли, ковши, кофейники, кружки, лотки, масленки, миски, тазы, чайники и в том числе наборы[4].

ПАО «Лысьвенский завод эмалированной посуды» производит эмалированную продукцию следующего ассортимента [5]: посуда стальная эмалированная; посуда стальная эмалированная с противопригорающим покрытием; посуда стальная эмалированная для детей; мойки стальная эмалированная; эмали силикатные (фритты);термосы бытовые металлические; фонарь керосиновый ветроустойчивый; отливки стальные и чугунные; плиты электрические бытовые; плиты газовые бытовые; электроплитка настольная.

ООО «Стальэмаль» производит стальную эмалированную посуду и посуду с противопригорающим покрытием. Компания выпускает кухонную утварь, как с эмалированным покрытием, так и с противопригорающим. В первом варианте посуда защищена двумя слоями эмали, обладает высокой

прочностью и качеством, подходит для всех типов плит, и ее легко очистить. Посуда с противопригарным покрытием покрыта двойным слоем стеклоэмали, а ободок из нержавеющей стали предохраняет кастрюли от сколов. Кухонная утварь с противопригорающим покрытием также подходит для всех типов плит. ООО «Стальэмаль» выпускает следующие виды продукции: наборы кастрюль разной формы и типоразмеров (сферические, цилиндрические и конические), чайники без свистка и со свистком, баки, ведра, дуршлаги, тазы, миски и кружки [6].

ООО «Краснодарский металлургический комплекс» выпускает более 150 наименований изделий. Эмалированная посуда представлена в виде наборов кастрюль разной формы и типоразмеров, чайников, баков, ведер, дуршлагов, тазов, мисок и кружек [7].

Все вышеперечисленные предприятия выпускают посуду согласно разработанной технологии. Технология производства разрабатывается каждым предприятием самостоятельно, но с учетом требований изложенных в нормативной базе в соответствии с ГОСТ 24788-2001 «Посуда хозяйственная стальная эмалированная. Общие технические условия», ГОСТ Р 52223-2004 «Посуда стальная эмалированная с противопригорающим покрытием. Технические условия» и ГОСТ Р 54155-2010 «Посуда стальная эмалированная для детей и подростков» [8-10].

## **1.2 Технология производства стальной эмалированной посуды**

В общем случае, производство стальной эмалированной посуды состоит из этапов [11]:

- штамповка;
- подготовка поверхности под эмалирование (травление);
- сварка;
- эмалирование;
- декорирование;

- комплектность;
- упаковка.

Штамповка является первым этапом технологического процесса, в результате данного технологического процесса изготавливаются корпуса, крышки, и арматура из которых будет сделана посуда. Такие изделия выполняются из тонколистового холоднокатаного проката, не склонного к появлению дефекта «рыбья чешуя». Дефект «рыбья чешуя» представляет собой отслоение и разрывы в виде сетки, образовавшиеся вследствие перегрева или понижения пластичности металла периферийной зоны. Полученная форма посуды должна быть устойчивой на плоскости, выпуклость дна не допускается. В соответствии с ГОСТ 24788 «Посуда хозяйственная стальная эмалированная. Общие технические» допускается рельефная формовка дна посуды, за исключением посуды для электроплит. Вогнутость дна посуды для электроплит не должна превышать 0,6% диаметра плоского участка дна посуды[8].

При штамповке используются пресса – автоматы усилием от 25 до 400 тонн, пресса кривошипные простого действия усилием от 16 до 160 тонн, пресса двойного действия усилием 100 тонн и формовочные станки РМРК 3 – 5/700 РК[11].

Перед эмалированием поверхность металла очищают от посторонних веществ. Для этого применяют травление или восстановление окислов с последующей тщательной промывкой. К основным типам очищения относятся [3]:

- обезжиривание в щелочных растворах с добавками эмульгаторов и веществ;
- кислотное травление;
- химическое обезжиривание с использованием органических растворителей;
- высокотемпературное термическое обезжиривание;
- обработка давлением, улучшающих смачивание поверхности металла.

Перед травлением проверяют заготовки на целостность, а также не допускают искривления поверхности металла. На данном этапе, производства



стальной эмалированной посуды – травления, поверхность металла многократно подвергают воздействию кислорода воздуха при повышенных температурах, в результате происходит ее окисление. Такая операция необходима для очищения поверхности металла прошедшего штамповку от загрязнений, масляных и эмульсионных пленок, ржавчины, перед нанесением эмалевого покрытия на поверхность изделий.

Промывку осуществляют проточной очищенной водой, на первом этапе промывки, температура воды близка к температуре кипения, на втором этапе используется холодная вода. После промывки осуществляется сушка изделий в специальных сушильных шкафах.

На этапе сварки к корпусам методом контактной сварки приваривается арматура в виде носиков, ушек, ручек. Ручки могут быть изготовлены из проволоки или тонколистового проката из коррозионно-стойкой стали с химическим составом соответствующим санитарным требованиям. После приварки арматура (ручки) должна выдерживать статическую нагрузку, равную удвоенной, а для баков – полуторной массе воды, вмещаемой в изделие. При испытании не должно быть остаточной деформации, ослабления крепления ручек к арматуре.

Если происходит прожигание дырок в корпусе, то заготовка бракуется при невозможности устранения дырки. В случае брака рассматриваются три варианта дальнейших действий [3]:

- первый – форма отправляется на вторичную переработку;
- второй – дефект исправляется, и заготовка переходит на следующий этап жизненного цикла;
- третий – несоответствие не принимают во внимание, считая его незначительным и не оказывающим сильного влияния на качество посуды.

Эмаль представляет собой окрашенное силикатное стекло сложного состава. Назначение эмалей – покрытие всей поверхности металлического изделия с целью защиты его от коррозии и придание соответствующего эстетического вида. Основой эмали является фритта. Фритта – это состав из

минеральных и органических соединений (глины, полимеры и измельченное или гранулированное стекло) [11]. После обжига фритта превращается в эмаль. Т.е., эмаль представляет собой стекло, прозрачное или заглашенное, наплавленное на металлическую основу тонким слоем. Состав эмали необходимо устанавливать в зависимости от технических требований, предъявляемых эмалируемым изделиям.

По назначению эмали подразделяют на грунто-покровные и бортовые [3]. Грунтовая эмаль должна обеспечивать необходимое сцепление поверхности металла с эмалью. По составу грунтовые эмали делятся на борные и малоборные. Покровные эмали окрашивают поверхность изделия в требуемые цвета и придают им красивый внешний вид. Данные эмали подразделяются на внутренние и наружные. Бортовые эмали обеспечивают декоративный вид борта изделий и прочность сцепления с грунтовой эмалью.

Процесс эмалирования состоит из следующих этапов [11]:

- нанесение грунтового покрытия на всю поверхность изделия методом окунания;
- нанесение покровной эмали на наружную поверхность.

Нанесение грунтового покрытия является первым слоем эмалевого покрытия наносимого на посуду. При производстве стальной эмалированной посуды применяют два способа нанесения грунтовой эмали – вручную и механически.

В основном вручную наносят грунтовую эмаль на посуду, к которой относятся кружки, чайники, миски и крышки. Нанесение грунтовой эмали на корпус изделия производится способом окунания вручную с применением макового инструмента (щипцов, клещей). Макальный инструмент должен быть удобным в работе, чистым и иметь остро заточенные захваты.

При эмалировании необходимо взять изделие в клещи или щипцы, полностью окунуть в шликер, а затем соответствующими движениями распределить эмаль по поверхности.

При выполнении эмалирования нельзя допускать недомакание, стертость или наплывы эмали. Во время установки изделия на люльку печи целесообразно осмотреть его на отсутствие дефектов, но если дефекты имеются, то изделие подлежит смыву эмали и возврату на исправление. Для обеспечения рабочих параметров эмали в процессе работы каждые 30 минут необходимо производить перемешивание шликера в ванне, а при необходимости и корректировку его параметров.

Механическим методом эмалируют крупногабаритную посуду: тазы, ведра, кастрюли, баки на механических эмалировщиках. Обжиг грунтовых покрытий крупногабаритных изделий производится в конвейерных печах при температуре от 870 до 880 °С. После обжига изделия необходимо рассортировать и зачистить следы от инструмента.

Посуду, не имеющую дефектов, направляют к рабочему месту на тележке. При транспортировке посуды не допускать падения изделий. Для поддержания постоянных рабочих параметров шликера необходимо производить перемешивание при помощи насоса за счет постоянной циркуляции эмали и специальной мешалкой вручную через 30 минут работы.

При нанесении грунта на механических эмалировщиках эмалируемое изделие устанавливается в чистый остро заточенный захват дном вверх, а ведра на ножку. Нанесение эмали, сброс излишков с поверхности происходит автоматически, при этом должно достигаться равномерное распределение эмали по поверхности изделия без наплывов, натёков, на бортах и ручках. Покрытие должно быть равномерным по всей поверхности без наплывов, истертостей и натеков эмали.

Эмалирование покровной эмалью может производиться, как вручную, так и с помощью полуавтоматов. Нанесение покровной эмали на наружную поверхность изделия производят способом окунания вручную или при помощи макального инструмента (клещей, щипцов). При эмалировании изделие погружают в шликер так, чтобы наружная поверхность, включая ручки и другую арматуру, были покрыты шликером, затем вынимают его из ванны и

соответствующими встряхивающими и круговыми движениями распределяют шликер равномерным слоем по поверхности. При нанесении одноцветной эмали на наружную и внутреннюю поверхность допускается производить покрытие в один прием.

Сушку изделий производят в конвейерном сушиле при температуре от 150 до 220 °С со скоростью от 2,0 до 3,5 м/мин. Температуру сушки и скорость движения конвейера регулировать в зависимости от степени загрузки сушила и качества сушки наружного эмалевого покрытия [11].

Изделия с высушенным эмалевым слоем снимают с конвейера сушила и устанавливают на стол, покрытый чистым мягким материалом. Непросушенные и имеющие дефекты изделия под дальнейшее эмалирование не допускают, а отправляют на повторную сушку или смыв слоя эмали.

На эмалировочных полуавтоматах в основном эмалируются крупногабаритные изделия, такие как ведра, тазы, бак. Каждый вид изделия эмалируется на отдельном полуавтомате. Окунание и облив изделий, сброс излишков шликера с поверхности происходит автоматически. При срабатывании пневмоцилиндра поворота и вращения эмаль должна распределиться равномерно по всей наружной поверхности без наплывов, натеков на бортах и зигах. Покрытое изделие снимают с эмалировщика вручную с помощью вилки, если это ведро, или рукой, держась за внутреннюю поверхность изделия, если это таз или бак.

Установку изделий на конвейер сушила и сушку изделий производить аналогично тому, как при эмалировании вручную. Нанесение покровной эмали на внутреннюю поверхность изделия проводится аналогично с нанесением эмали на внешнюю поверхность вручную и на полуавтоматах. Изделия с высушенным наружным покрытием снимают с конвейера и устанавливают на стол для нанесения маркировки.

В соответствии с ГОСТ 24788 «Посуда хозяйственная стальная эмалированная. Общие технические» нанесение товарного знака завода-изготовителя, артикула, цены, номера бригады производят эмалью через трафарет или специальной мастикой при помощи резинового штампа. На изделия, подлежащие декорированию, цену не наносят.

Нанесение внутренней эмали производят способом облива. При эмалировании захватывают изделие клещами, ковшиком наливают эмаль во внутрь изделия и определенными движениями равномерно распределяют шликер по поверхности. Изделия с высушенным наружным покрытием необходимо снять с конвейера сушила и поставят на стол для нанесения маркировки.

Нанесение маркировки – товарного знака предприятия-изготовителя, артикула, цены, номера бригады производят специальной мастикой при помощи резинового штампа или эмалью через трафарет. Маркировка должна быть четкой, аккуратной и расположена по центру дна изделия.

Электромагнит патрона удерживает изделие в данном положении, а с помощью дозатора в изделие заливается порция эмали. После заливки срабатывает пневмоцилиндр поворота и вращения, при этом залитая в изделие эмаль равномерно распределяется по внутренней поверхности. Изделие возвращается в исходное положение, электромагнит патрона отключается. Избыток шликера снимают с борта изделия специальной резинкой с вырезом по величине борта. Необходимо следить, чтобы резина срезала слой шликера ровной линией и не оставляла следов эмали на острой кромке борта.

Декорирование осуществляется тремя самыми распространенными способами [11]:

- нанесение рисунка методом шелкографии;
- нанесение рисунка методом декалькомании;
- нанесение рисунка методом пульверизации.

Декорирование способом шелкографии заключается в нанесении пастообразной керамической краски через трафарет на эмалированную

поверхность изделия. Печатную пастообразную краску тщательно перемешивают и доводят до нужной консистенции связующим раствором. Нож (ракель), двигаясь по трафарету, продавливает краску через сетку на изделие, образуя на его поверхности рисунок.

Декорирование способом декалькомании заключается в нанесении на эмалированное изделие готовых многоцветных рисунков, изготовленных на тонкой пленке и закрепленных на бумаге.

Рисунок вырезают из листов, и замачивают в чистой воде при температуре от 18 до 25 °С на 1,5 минуты. Пленка должна плотно лежать на поверхности изделия, для этого её нужно тщательно разгладить ракелем с целью удаления пузырьков воздуха из-под пленки, а для полного удаления протереть марлей. Изделия с нанесенной деколью просушивают в конвейерном электросушилке при температуре от 150 до 180 °С и подают на обжиг в конвейерную электропечь.

Декорирование методом пульверизации заключается в нанесении цветных эмалей при помощи краскораспылителя через трафарет или без него. Декорирование посуды трафаретным методом и методом тонирования производят в кабинах, имеющих вытяжную вентиляцию. При трафаретном методе изделие устанавливают на специальный турникет и к внешней стороне прикладывают соответствующий трафарет. Метод тонирования применяется на отбортовке плоских изделий на внешней поверхности цилиндрических и конических изделий. Эмаль наносится с расстояния от 300 до 500 мм. Очередность нанесения рисунка по цветам должна соответствовать разработанной технологии нанесения рисунка, контрольные метки первого трафарета должны точно совпадать с контрольными метками последующих трафаретов данного рисунка [11].

По окончании всех операций, посуду проверяют на комплектность. Состав посуды и количество дополнительных деталей определяется технологической документацией на каждый тип продукции. Корпуса, крышки поступают на участок комплектовки, где происходит сборка изделий, окантовка

бортов корпусов и крышек нержавеющей ободком на станках закатки нержавеющей ободка, комплектовка крышек пластмассовой фурнитурой, комплектовка корпусов изделий крышками, комплектовка чайников, ведер дужкой. При удовлетворительных результатах качества продукции происходит маркировка. На каждое изделие наносят маркировку с указанием [8]:

- товарного знака предприятия-изготовителя;
- клейма технического контроля;
- предназначения изделия или набора (для детей и подростков (ДП), для общего пользования (ОП)).

Маркировка должна быть нанесена непосредственно на изделие или на этикетку, закрепленную на изделии. Способ нанесения маркировки устанавливает изготовитель посуды, знак соответствия должен содержать:

- товарный знак (товарную марку) изготовителя (при наличии);
- правила и условия безопасного хранения, транспортирования и использования;
- основные потребительские свойства или характеристики;
- информацию о подтверждении соответствия;
- вместимость;
- количество изделий;
- юридический адрес предприятия – изготовителя и (или) продавца;
- обозначение технического регламента;
- клеймо технического контроля;
- номер упаковщика;
- дата упаковки.

Транспортную тару с грузом маркируют с нанесением манипуляционного знака «Хрупкое. Осторожно», а также на ярлыке указывают [8]:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия или набора посуды;
- количество изделий;
- вместимость изделий;

- номер упаковщика;
- предназначения изделия или набора (для детей и подростков (ДП), для общего пользования (ОП));
- наименований предприятия – изготовителя и страны – изготовителя;
- юридического адреса предприятия – изготовителя и/или продавца;
- обозначения технического регламента;
- дата упаковки.

По требованию потребителя на ярлыке указывают артикулы изделий или наборов посуды.

По конвейеру изделия поступают в отделение готовой продукции, где производится упаковка готовой продукции в наборы и россыпью в гофрокартонные ящики. Посуду и наборы посуды упаковывают в тару:

- коробки или пачки из картона и комбинированных материалов на основе картона;
- пакеты из полимерных материалов;
- полиэтиленовую пленку термоусадочную;
- ящики из гофрированного картона.

При упаковке посуды применяют вспомогательные материалы: оберточную бумагу, бумагу прокладочную, гофрированный картон, тарный картон плоский склеенный, прокладочный картон, морскую сушеную траву, древесную стружку. Посуду, упакованную в потребительскую тару, за исключением упакованной в ящики из гофрированного картона, укладывают в ящики из гофрированного картона и другой НТД, дощатые ящики, ящики из листовых древесных материалов, деревянные ящики, дощатые обрешетки, контейнеры или формируют в транспортные пакеты. По согласованию с потребителем допускается применять тару других размеров, другие виды и способы упаковки при условии обеспечения сохранности посуды при транспортировании и хранении.



Вся посуда, изготовленная по указанной выше технологии должна соответствовать предъявляемым требованиям к стальной эмалированной посуде, изложенные в государственных и межгосударственных стандартах, а также в других нормативных документах.

### **1.3 Анализ нормативной базы подтверждения соответствия стальной эмалированной посуды**

В настоящее время производители стальной эмалированной посуды, при изготовлении и подтверждения соответствия, используют следующие стандарты [8-12]:

– ГОСТ 24788-2001 Посуда хозяйственная стальная эмалированная. Общие технические условия;

– ГОСТ 32584-2013 Посуда стальная эмалированная с противопригарным покрытием. Технические условия;

– ГОСТ Р 52223-2004 Посуда стальная эмалированная с противопригорающим покрытием. Технические условия;

– ГОСТ Р 54155-2010 Посуда стальная эмалированная для детей и подростков.

Основополагающим стандартом, при изготовлении стальной эмалированной посуды является ГОСТ 24788-2001 «Посуда хозяйственная стальная эмалированная. Общие технические условия». Данный стандарт распространяется на группу однородной продукции – стальную хозяйственную эмалированную посуду[8]. Стандарт включает требования к материалам, из которых изготавливается посуда, требования к эмалевому покрытию и требования к конструкции посуды. Также включает все основные методы контроля качества и регламентирует методы испытаний готовой посуды.

ГОСТ 32584-2013 «Посуда стальная эмалированная с противопригарным покрытием. Технические условия» распространяется на стальную эмалированную посуду с противопригарным покрытием[12]. Имеет те же требования, что и основополагающий [8], но дополнен требованиями к противопригарному покрытию и методам контроля качества такого покрытия.

ГОСТ Р 52223-2004«Посуда стальная эмалированная с противопригорающим покрытием. Технические условия»распространяется на стальную эмалированную посуду с противопригорающим покрытием [9].По структуре и содержанию национальный стандарт Российской Федерации ГОСТР 52223-2004 аналогичен межгосударственному стандарту ГОСТ 32584-2013.

ГОСТ Р 54155-2010 «Посуда стальная эмалированная для детей и подростков»распространяется на стальную эмалированную посуду, в том числе с противопригорающим покрытием, для приготовления их ранения пищи, предназначенной для личного потребления детьми и подростками[10]. Требования ГОСТ Р 54155-2010 аналогичны требованиям всех перечисленных выше стандартов по всем разделам [8-12].

Из анализа ГОСТ 32584-2013 «Посуда стальная эмалированная с противопригарным покрытием. Технические условия» и ГОСТ Р 52223-2004 «Посуда стальная эмалированная с противопригорающим покрытием. Технические условия» следует, что характеристики и технические требования к материалам совпадают, но ГОСТ 32584-2013 содержит более жесткие правила приемки, а ГОСТ Р 52223-2004 имеет более жесткие требования к методам контроля, маркировке, упаковке транспортировке и хранению.

Все анализируемые стандарты являются обязательными для выполнения предприятиями, выпускающими стальную эмалированную посуду. Каждое предприятие, выпускающее стальную эмалированную посуду, обязано выпускать продукцию на соответствие как минимум одному из перечисленных стандартов. После выбора стандарта, предприятие декларирует свою

продукцию согласно требованиям законодательства Российской Федерации в системе Росстандарт.

Декларирование происходит на основании постановления правительства РФ «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии» [1]. Согласно данному постановлению, посуда стальная эмалированная для взрослых подлежит процедуре декларирования соответствия в системе ГОСТ Р на соответствие требованиям ГОСТ 24788-2001 и ГОСТ Р 52223-2004. Посуда стальная для детей декларируется на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» в котором прописаны требования ко всем видам посуды [13].

Федеральный закон «О техническом регулировании» регламентирует, что декларирование соответствия – форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов [2], устанавливающие обязательные требования к объектам технического регулирования, требования к производству, а также формы подтверждения соответствия.

С учетом положения Федерального закона «О техническом регулировании» и рекомендаций Р 50.1.044-2003 «Рекомендации по разработке технических регламентов» целесообразно спрогнозировать или предупредить потенциальные опасности, возникающие при эксплуатации стальной эмалированной посуды.

## **2 ИСПЫТАНИЯ ПОСУДЫ НА СООТВЕТСТВИЕ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ ТРЕБОВАНИЯМ**

Перед введением в обращение, стальная эмалированная посуда должна пройти испытания типа, целью которых является установление соответствия посуды предъявляемым требованиям, установление требованиям безопасности и соответствие описанию типа. Перед проведением испытаний с целью подтверждения требованиям безопасности необходимо определить данные требования. Требования безопасности должны быть такими, что бы предотвратить все возможные потенциальные опасности, связанные со стальной эмалированной посудой.

### **2.1 Анализ потенциальных опасностей при эксплуатации стальной эмалированной посуды**

При производстве стальной эмалированной посуды, существует ряд опасностей, проявление которых влечет за собой нанесение вреда окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений, а также жизни и здоровью человека. К таким опасностям можно отнести [3]:

- механическую;
- термическую;
- электрическую;
- токсическую;
- оптическую;
- химическую.

К механическим опасностям относятся дефекты, связанные с дефектами исходных материалов, таких как отслоение и разрывы в виде сетки, образующиеся вследствие перегрева или пониженной пластичности металла периферийной зоны, незначительные повреждения. Нарушение эксплуатационных характеристик, могут быть связаны с использованием

металла несоответствующего качества. Любые возможные отклонения от технологии производства стальной эмалированной посуды, могут привести к снижению эксплуатационных свойств посуды и нанести травмы человеку.

Кроме как с металлом, возможны также несоответствия других частей посуды: ручки, крышки, пластмассовые изделия. К возможным опасностям для всех комплектующих можно отнести следующие несоответствия:

- на пластмассовых деталях ручек образуются трещины, вздутия, сколы, усадочные раковины и инородные включения;
- появляются заусенцы;
- крышки проворачиваются с затруднениями и прилегают к бортам посуды с перекосами или смещениями;
- неплотное прилегание ободков, защищающих борта корпусов, и крышек посуды, прилегающих неплотно;
- неспособность арматуры (ручки) выдерживать статическую нагрузку;
- слабое крепление ручек к арматуре;
- повреждение эмалевого покрытия в местах соединения арматуры (ручек) и корпуса.

Все вышеперечисленные потенциальные опасности, возможно, предотвратить на ранних стадиях жизненного цикла продукции.

Термические опасности заключаются в невыполнении требований к теплоемкости, теплопроводности, термическому расширению, термостойкости для всех видов поверхностей. Неспособность продукции пройти испытания по одному из перечисленных параметров и попадании такой посуды на рынок может наносить вред различной степени тяжести от неспособности определить температуру изделия до получения термических ожогов различной степени тяжести.

Кроме возможных опасностей при эксплуатации, также существует термическая опасность при производстве, а именно – откол эмали при обжиге. Отколы эмали имеет несколько потенциальных опасностей:

- опасность образования дыр в корпусе;

- опасность нарушения целостности эмалевого покрытия;
- опасность образования коррозии на поверхности металла.

В случае, если посуда с перечисленными несоответствиями попадает к потребителю, то возможно получение травм или нанесение вреда окружающей среде.

Электрическая опасность стальной эмалированной посуды заключается в:

- сильной электропроводности посуды с увеличением температуры эмалевого покрытия;
- использовании щелочей при приготовлении эмали;
- образование или появление участков металла непокрытого эмалью.

Проявление указанных выше опасностей при эксплуатации влечет за собой получение травм человеком. Тяжесть травм может быть от легких до получения серьезных повреждений от удара электрическим током.

Токсическая опасность имеет самые тяжелые последствия для человека и окружающей среды. Возможные опасности заключаются в использовании вредных химических элементов, к таким элементам относятся[3]:

- окись сурьмы;
- сульфид мышьяка;
- кадмий;
- барий;
- цинк;
- свинец.

Каждый из перечисленных выше элементов, при попадании в человеческий организм может вызвать отравление, последствия, которые могут быть различной тяжести: начиная от отравления (все элементы кроме свинца в малых концентрациях) до летального исхода (получение дозы ацетата свинца более 20г). Также все перечисленные элементы могут выделяться при эксплуатации готовой посуды в ходе химических реакций протекающих при взаимодействии эмалевого покрытия посуды с агрессивными средами.

Кроме этого существует опасность выделения ядовитых оксидов при нагревании изделия, такие вещества наносят вред не только человеку используемому посуду непосредственно, а распространяясь в воздухе, отравляют все, что относится к объектам живой природы.

Оптические опасности являются самыми малозначительными, но все равно могут нанести ущерб человеку. Основными видами опасности будут являться:

- превышение зеркальности эмалированной поверхности;
- сильный блеск эмалированной поверхности;
- белизна эмалированной поверхности выше нормы.

Данные потенциальные опасности не оказывают сильного воздействия на качество посуды, но их проявление может оказывать неблагоприятные последствия, самыми тяжелыми из которых будут попадание отраженных лучей в глаза. При попадании отраженного света в глаз человека, возможна резкая кратковременная потеря зрения.

Химические опасности представляют собой:

- нарушение санитарно-гигиенических требований по предельно допустимому количеству химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами;
- стойкость эмали к кислотам и щелочам взаимодействующими с поверхностью посуды при эксплуатации;
- стойкостью эмали против абсорбции красящих веществ пищевых сред не соответствует требованиям;
- эмаль химически не устойчива к воздействиям воды, кислоты, растворов едких щелочных металлов и растворов углекислых щелочей.

При проявлении одной и более химической опасности происходит разрушение эмалевого покрытия. Разрушение эмали оказывает весомое влияние на качество посуды. Последствиями разрушения эмали весьма разнообразны, самыми незначительными являются снижение органолептических

характеристик посуды, до разрушения эмали и как следствие разрушения – образование коррозии металла и последующее его разрушение.

Каждая из указанных видов может нанести материальный ущерб или иметь более тяжелые последствия для всего, что окружает использующего данную продукцию.

Для предотвращения возможных и потенциальных негативных последствий от использования стальной эмалированной посуды проведен FMEA – анализ в соответствии с ГОСТ Р 51901.12-2007 «Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов» [14]. Применение данного стандарта позволяет установить методы анализа видов и последствий отказов, видов, последствий и критичности отказов и разработать рекомендации по их применению для достижения поставленных целей путем [14]:

- выполнения необходимых этапов анализа;
- идентификации соответствующих терминов, предположений, показателей критичности, видов отказов;
- определения основных принципов анализа;
- использования примеров необходимых технологических карт или других табличных форм.

Критичность имеет множество определений и способов измерения, большинству из которых присущ близкий смысл: воздействие или значимость вида отказа, который необходимо устранить или смягчить его последствия.

Цель анализа критичности состоит в качественном определении относительной величины каждого последствия отказа. Значения этой величины используют для установления приоритетности действий по устранению отказов или снижению их последствий на основе комбинаций критичности отказов и тяжести их последствий.

Принципы FMEA могут быть применены вне разработки проекта на всех стадиях жизненного цикла продукции. Метод FMEA может быть применен к производству или отдельному процессу. При применении FMEA к производственному процессу эту процедуру называют FMEA процесса. Для



эффективного применения FMEA важным условием работы является обеспечение адекватными ресурсами. Полное понимание системы для предварительного FMEA необязательно, однако по мере разработки проекта для детального анализа видов и последствий отказов необходимо полное знание характеристик и требований, предъявляемых к проектируемой системе.

Анализ видов и последствий отказов является методом систематического анализа системы для идентификации видов потенциальных отказов, их причин и последствий, а также влияния отказов на функционирование системы (системы в целом или ее компонентов и процессов). Применение подобного анализа при оценке опасностей позволяет выявить причины возникновения, разработать действия по устранению проявившихся опасностей и предотвращение в дальнейшем. Под системой в конкретном случае будет являться безопасность стальной эмалированной посуды.

Целесообразно проводить анализ на ранних стадиях разработки, когда устранение или сокращение последствий и количества видов отказов является экономически наиболее эффективным. Анализ необходимо начинать, как только система может быть представлена в виде функциональной блок-схемы с указанием ее элементов.

Проведение FMEA анализа представляет собой метод, который позволит идентифицировать тяжесть последствий видов потенциальных отказов и обеспечить меры по снижению риска. В некоторых случаях FMEA также включает в себя оценку вероятности возникновения видов отказов [14].

Анализ видов, последствий и критичности отказов расширяет FMEA и включает в себя методы ранжирования тяжести видов отказов, позволяет установить приоритетность контрмер. Сочетание тяжести последствий и частоты возникновения отказов является мерой, называемой критичностью.

Уровни тяжести видов отказов (в случаях их применения) для различных систем или различных уровней системы могут быть определены по-разному. Основанием для применения анализа видов и последствий отказов (FMEA) или анализа видов, последствий и критичности отказов (FMECA) являются [14]:

- идентификация отказов, которые имеют нежелательные последствия для функционирования системы, например прекращение или значительное ухудшение работы или влияние на безопасность пользователя;

- выполнение требований заказчика, установленных в контракте;

- повышение надежности или безопасности системы (например, путем изменения проекта или проведения действий по обеспечению качества);

- повышение ремонтпригодности системы путем выявления областей риска или несоответствий применительно к ремонтпригодности.

В соответствии с вышеизложенным материалом к целям FMEA (или FMECA) при проектировании и производстве стальной эмалированной посуды необходимо отнести:

- полную идентификацию и оценку всех нежелательных последствий в пределах установленных границами системы, вызванных каждым идентифицированным видом отказа общей причины на различных этапах выполнения системы;

- определение критичности или приоритетности для диагностики и снижения негативных последствий каждого вида отказов, влияющих на правильность функционирования системы;

- классификация идентифицированных видов отказов в соответствии с такими характеристиками, как легкость обнаружения, возможность диагностирования, контролепригодность, условия эксплуатации;

- идентификация функциональных отказов системы и оценка тяжести последствий и вероятности возникновения отказа;

- разработка эффективного плана для снижения вероятности возникновения отказов;

- разработка плана улучшения системы путем сокращения количества и последствий видов отказов.

Последовательность действий выполнения FMEA-анализа (или FMECA-анализа) представлена в разработанном алгоритме (рисунок1).



Рисунок 1 – Блок-схема FMEA/FMECA анализа

Такая последовательность позволяет более полно рассмотреть исследуемый объект, выявить все потенциальные несоответствия, установить причины появления выявленных несоответствий и разработать мероприятия по устранению или предотвращению выявленных несоответствий. Оценить степень влияния и выявить наиболее опасные потенциальные несоответствия.

На основании выявленных потенциальных опасностей при эксплуатации стальной эмалированной посуды, с учетом разработанного алгоритма проведения FMECA-анализа и с учетом требований ГОСТ Р 51901.12-2007 «Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов» проведен FMECA-анализ видов безопасности использования, применения стальной эмалированной посуды (таблица 1).

Таблица 1 – FMECA-анализ видов безопасности стальной эмалированной посуды

Вид безопасности	Порядковый номер	Потенциальное несоответствие (риск)	Причины	Значение S	Последствия	Значение O	Действия по обнаружению	Значение D	ПЧР	Рекомендации по предотвращению (снижению)	Ответственное лицо
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Механическая	1	несоответствие качества стали	низкое качество стали	8	посуда не соответствует требованиям	7	согласно правилам входного контроля	3	168	постоянный входной контроль качества стали	контролёр ОТК
	2	дефект «рыбья чешуя»	перегрев металла при термической обработке	9	невозможность нанесения эмали	6	применение технических средств для определения дефектов при входном контроле	2	108	контроль температурного режима	контролёр ОТК
			снижение пластичности металла	7	разрыв поверхности металла	6		2	84	контроль химического состава металла	мастер участка
	3	неустойчивость посуды	неровность нанесения эмали	7	опрокидывание посуды	5	визуальный осмотр	3	105	более строгий контроль за соблюдением технологии	контролёр ОТК
			неровность днища	6				3	90		
	4	неплотность прилегания ободков	попадание влаги между металлом и ободком	6	образование коррозии на поверхности металла	5	применение технических средств для определения величины зазора	2	60	поверка плотности прилегания	мастер участка
								визуальный осмотр	5		
	5	эмаль не выдерживает испытаний на прочность	несоответствие химического состава требованиям	10	посуда подлежит браку	3	испытание изделий на прочность	6	180	контроль технологии получения эмали	контролёр ОТК
			несоблюдение технологии нанесения эмали	7	отколы эмали при эксплуатации	7	визуальный осмотр изделия перед проведением испытаний	5	245	обучение персонала, допущенного к работе	мастер участка
	6	повреждения при транспортировке	нарушение правил транспортировки	6	нарушение целостности посуды	4	осмотр креплений перед транспортировкой	3	72	контроль за соблюдением процедуры транспортировки	контролёр ОТК
					снижение эксплуатационных характеристик	4			72	контроль креплений используемых для транспортировки	мастер участка
	7	трещины на пластмассовых деталях	нарушение технологии изготовления пластмассовых деталей	7	разрушение детали под нагрузкой	5	визуальный осмотр	6	210	проведение предварительного обучения персонала	мастер участка
			нарушение технологии крепления пластмассовых деталей	6	разрушение детали под влиянием температуры	4	входной контроль исходных материалов	2	48		
			качество пластмассы ниже требуемого	8	нанесение травмы при эксплуатации	4	контроль за выполнением технологических операций	3	96	усиленный входной контроль пластмассовых материалов	контролёр ОТК

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Механическая	8	ручки не выдерживают нагрузки	низкое качество стали	8	случайное отламывание ручки от корпуса посуды	4	осмотр изделия на соответствие требований к изделию	4	128	усиление входного контроля металла	контролер ОТК		
			плохо приварены ручки к корпусу посуды	7			осмотр креплений ручек	4	112	контроль за соблюдением технологии приварки ручек	контролер ОТК или мастер участка		
	9	вытекание жидкости на корпус при разливе	невыполнение требований конструкции посуды	7	нанесение травмы при эксплуатации	4	визуальный осмотр	5	140	ужесточить требования к приемке	отдел стандартизации		
			дырки в корпусе посуды	10					200				
			неплотность прилегания составных частей посуды	8					160				
	Термическая	10	испытания на стойкость к теплосменам не пройдены	повреждения корпуса изделия	7	металл неспособен нормально реагировать на резкое изменение температуры	5	внешний осмотр перед проведением испытаний	4	140	осмотр поверхности изделия перед проведением испытаний	контролер ОТК	
повреждения эмалевого покрытия				6	эмаль неспособна нормально реагировать на резкое изменение температуры	5	120			мастер участка			
11		несоответствие требований по теплопроводности всех поверхностей	нарушение химического состава эмали	9	невозможность определения температуры поверхность при эксплуатации	5	проверка химического состава на ранних этапах производства	4	180	контроль химического состава металла	контролер ОТК или мастер участка		
12		посуда не проходит испытаний на термическую стойкость	нехватка квалификации персонала для проведения испытаний	10	нарушение методики проведения испытаний	4	привлечение к данным работам только специалистов соответствующей квалификации	1	40	обучение персонала, допущенного к работе	мастер участка		
			несоблюдение технологии нанесения эмали	7	нарушение технологии нанесения эмали	4	контроль за выполнением технологии эмалирования	4	112	контроль за соблюдением технологии нанесения эмали	контролер ОТК или мастер участка		
13		отколы эмали при обжиге	несоблюдение химического состава эмали	10	возможно образование дыр в корпусе	6	внешний осмотр	7	420	контроль химического состава металла	контролер ОТК или мастер участка		
			несоблюдение технологии нанесения эмали	7					нарушение целостности эмалевого покрытия			5	наблюдение за выполнением технологии
					несоблюдение температурного режима	9							

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Термическая	14	несоответствие требований по теплоемкости всех поверхностей	несоответствие качества исходных материалов	8	нарушение термических свойств поверхности или других составляющих изделия	4	усиленный входной контроль исходных материалов	4	128	усиленный входной контроль исходных материалов	контролер ОТК
Электрические	15	следы коррозии после испытаний на пористость	нарушение технологии	8	разрушение металла	4	наблюдение за выполнением технологии	4	128	усиленный контроль выполнения технологии производства со стороны службы ОТК	контролер ОТК
			несоблюдение методики испытаний	6			привлечение к данным работам только специалистов соответствующей квалификации	1	24	проведение предварительного обучения персонала	мастер участка
			нарушение технологии	8	разрушение эмалевого покрытия	5	наблюдение за выполнением технологии	5	200	усиленный контроль выполнения технологии производства со стороны службы ОТК	контролер ОТК
			несоблюдение методики испытаний	7			привлечение к данным работам только специалистов соответствующей квалификации	1	35	проведение предварительного обучения персонала	мастер участка
	16	повышение электропроводности с увеличением температуры эмалевого покрытия	некачественное нанесение эмалевого покрытия	8	повреждения эмалевого покрытия	4	контроль за соблюдением технологии	5	160	контроль за качеством нанесения эмалевого покрытия	контролер ОТК или мастер участка
			несоответствие электрического сопротивления эмали требованиям	8	высокая вероятность получения удара электрическим током	4	строгое выполнение требований к эмали	3	96	проведение испытаний на электропроводность эмали до нанесения на поверхность изделия	контролер ОТК
17	дефекты эмали (открытый металл)	проводимость электрического тока через металлический корпус изделия	10	высокая вероятность получения удара электрическим током	5	внешний осмотр на выявление неэмалированных участков	4	200	контроль за целостностью эмалевого покрытия после испытаний	контролер ОТК	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Токсическая	18	наличие в эмали окиси сурьмы	образование 3-х валентного оксида из 5-ти валентного	10	отравление оксидом 3-х валентной сурьмы	2	анализ составляющих эмали с целью обнаружения указанных веществ в исходном сырье; более частое проведение анализов эмали	4	80	сведение концентрации 5-ти валентного оксида до минимума	мастер участка
	19	наличие в эмали сульфида мышьяка	использование сульфида мышьяка	9	отравление мышьяком	3			108	снижение выщелачиваемости	
	20	наличие в эмали кадмия	использование для внутреннего эмалирования	10	отравление кадмием	3			120	не использовать для приготовления эмалей для внутреннего эмалирования	контролер ОТК
	21	наличие в эмали бария	выделение больших доз бария	9	отравление барием	2			72	контроль за выделением бария	мастер участка
	22	наличие в эмали цинка	концентрация цинка выше нормы	10	отравление цинком	3			120	усиленный контроль за содержанием соединений цинка в эмали	контролер ОТК
	23	наличие в эмали свинца	использование свинца при приготовлении эмали	10	отравление свинцом	2			80	снижение выделения свинца до минимума	мастер участка
					летальный исход при получении дозы ацетата свинца от 20 г	2					
	24	выделение ядовитых оксидов при нагревании изделия	нарушение термических свойств	9	отравление ядовитыми парами	2			72	контроль термических свойств	контролер ОТК
			превышение допустимых концентраций в составе эмали	10							
Оптическая	25	зеркальность эмали выше нормы	сильное отражение от поверхности изделия	6	возможное попадание отраженных лучей в глаза	4	визуальный контроль за яркостью поверхности	8	192	контроль за соблюдением требований к коэффициенту отражения	контролер ОТК
	26	белизна эмали выше нормы									
	27	блеск эмали выше нормы									
	28	появление иризации	поверхность становится шероховатой	3	снижение эстетических показателей	4	2	24	соблюдение условий хранения готовой продукции	кладовщик	



Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Химическая	29	стойкость к кислотам и щелочам не соответствует допустимой норме	несоответствие эмали требованиям	8	разрушение эмалевого покрытия при контакте с кислотами или щелочью	3	проведение аналогичных испытаний при входном контроле металла	4	96	усиленный контроль за технологией производств эмалей	контролер ОТК
							проведение химического анализа веществ входящих в состав эмали	3	72	усиленный контроль за технологией нанесения эмалей	контролер ОТК или мастер участка
	30	испытания на коррозионную стойкость не пройдены	корродирование поверхности изделия	7	разрушение поверхности изделия	3	визуальный осмотр поверхности	7	147	добавление химических элементов, предотвращающих коррозию	мастер участка
			несоблюдение методики испытаний	7	появление следов коррозии на изделиях при дальнейшей эксплуатации	4	контроль за соблюдением методики проведения испытаний	2	56	увеличение толщины металла изделия	главный технолог
	31	эмаль не выдерживает испытаний на стойкость против абсорбции красящих веществ пищевых сред	несоблюдение технологии нанесения эмали	8	набухание эмали на поверхности изделия	5	обнаружение по внешним признакам	9	360	обучение персонала, допущенного к работе	мастер участка
					изменение цвета эмалевого покрытия	4					
					изменение коэффициента яркости эмалевого покрытия	4	предварительные испытания на определение коэффициента яркости	6	192		
	32	превышение санитарно-гигиенических требований по выделению химических веществ	несоблюдение технологии приготовления эмалей	9	вероятность выделения опасных для человека веществ при эксплуатации	5	контроль за соблюдением санитарных требований	2	90	обучение персонала, допущенного к работе	
			исходный материал не соответствует требованиям	9					90	поиск других исходных материалов соответствующего качества	главный технолог
	33	эмаль неустойчива под действием реагентов (вода, слабые кислоты, щелочные растворы, растворы углекислых щелочей)	попадание воды в эмаль	7	выщелачиваемость эмалей	5	осмотр поверхности на предмет выявления дефектов	6	210	введение в состав эмали трех и четырех валентных металлов	главный технолог
			разрушение эмали под действием слабых кислот	8					160	добавление в эмаль оксидов олова или циркония	главный технолог
			высокая выщелачиваемость под действием щелочных растворов	8	разрушение гидрата кремниевой кислоты	6	проведение химического анализа эмалей перед нанесением	4	192	добавление в эмаль оксида алюминия, оксида циркония, оксида олова	главный технолог
			при длительном хранении в замкнутой влажной атмосфере появляется иризация	4	разрушение кремнеземистой пленки	7	контроль условий хранения готовой продукции	2	56	соблюдение условий хранения готовой продукции	кладовщик

Анализ результатов FMECA-анализа заключается в количественной оценке критичности, определяющейся через значения приоритетного риска RPN (ПЧР), рассчитываемого по формуле:

$$\text{ПЧР} = S \cdot O \cdot D$$

(1)

где  $S$  – значение тяжести причины, т.е. степени влияния на качество выпускаемой стальной эмалированной посуды (таблица 2);

$O$  – вероятность появления несоответствия для установленного периода времени (таблица 3);

$D$  – вероятность обнаружения несоответствия и их устранение до проявления последствий (таблица 4).

Шкала значений степени влияния на качество выпускаемой стальной эмалированной посуды, представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Критерии влияния на качество выпускаемой стальной эмалированной посуды

Тяжесть причины	Критерий	Ранг
Отсутствует	Несоответствие отсутствует	1
Малозначительное	Несоответствием можно пренебречь	2
Незначительное	Несоответствие легко устраним, не несет потенциальной опасности	3
Очень низкая	Несоответствие проблематично устранить, несет потенциальную опасность	4
Низкая	Несоответствие сложно устранить, оказывает незначительное влияние на качество посуды	5
Средняя	Несоответствие ложно устранить, оказывает непосредственное влияние на качество посуды	6
Высокая	Несоответствие практически невозможно устранить, каждое проявление ведет к несоответствию посуды	7
Очень высокая	Несоответствие невозможно устранить, каждое проявление ведет к несоответствию посуды	8
Причинение вреда окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений	Появление несоответствия может привести к нанесению вреда окружающей среде, животным или растениям от легких повреждений до смерти	9
Причинение вреда жизни ин	Появление несоответствия может привести к	10

здоровью человека	нанесению травм человеку от легких повреждений до летального исхода	
-------------------	---	--

Вероятность появления несоответствия для установленного периода времени определяется как частота проявления несоответствия за установленный промежуток времени. Оптимальным промежутком времени является один календарный месяц, в случаях, когда нет возможности выделить столько времени на наблюдения, за истинные принимают результаты, полученные за 2 недели.

Критерии вероятности появления несоответствий для установленного периода времени, по которым определяется ранг, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Вероятность появления несоответствия для установленного периода времени

Характеристика проявления несоответствия	Ранг	Частота проявления несоответствия	Вероятность
Очень низкая – проявление маловероятно	1	< 0,010 на 1000 единиц готовой продукции	$\leq 10^{-5}$
	2	0,1 на 1000 единиц готовой продукции	$10^{-5} \dots 10^{-4}$
Низкая – проявление несоответствий иногда возможно	3	0,5 на 1000 единиц готовой продукции	$10^{-4} \dots 5 \cdot 10^{-4}$
	4	1 на 1000 единиц готовой продукции	$5 \cdot 10^{-4} \dots 10^{-3}$
Средняя – проявление несоответствий заметно	5	2 на 1000 единиц готовой продукции	$10^{-3} \dots 2 \cdot 10^{-3}$
	6	7 на 1000 единиц готовой продукции	$2 \cdot 10^{-3} \dots 7 \cdot 10^{-3}$
Высокая – частота проявления близка к критической	7	15 на 1000 единиц готовой продукции	$7 \cdot 10^{-3} \dots 15 \cdot 10^{-2}$
	8	25 на 1000 единиц готовой продукции	$15 \cdot 10^{-2} \dots 25 \cdot 10^{-2}$
Очень высокая – частота проявления несоответствий максимальна	9	55 на 1000 единиц готовой продукции	$25 \cdot 10^{-2} \dots 55 \cdot 10^{-2}$
	10	> 100 на 1000 единиц готовой продукции	$\geq 10^{-1}$

Критерии, характеризующие вероятность обнаружения несоответствия и устранение до проявления последствий указаны в таблице 4. Обнаружение несоответствий может быть как с применением технических средств и любого вспомогательного оборудования, так и с помощью органов чувств человека. Чем выше значение, тем менее вероятно обнаружение отказа. Более низкая вероятность обнаружения соответствует более высокому значению и более высокой приоритетности вида отказа.

Таблица 4 – Критерии по обнаружению несоответствий

Характеристика обнаружения	Вероятность обнаружения, %	Возможность обнаружения дефекта после применения необходимых действий	Ранг
Очень высокая	90...100	Несоответствие обнаруживается в каждом случае контроля за редким исключением	1
Высокая	80...90	Несоответствие обнаруживается практически в каждом случае контроля	2
Практически высокая	70...80	Несоответствия обнаруживаются в большинстве случаев контроля	3
Выше средней	60...70	Несоответствия обнаруживаются более чем в половине случаев контроля	4
Средняя	50...60	Несоответствия обнаруживаются в половине случаев контроля	5
Низкая	40...50	Несоответствия обнаруживаются менее чем в половине случаев контроля	6
Очень низкая	30...40	Очень низкий шанс обнаружить несоответствие	7
Плохая	20...30	Несоответствия обнаруживаются с малой вероятностью	8
Очень плохая	10...20	Применение действий по обнаружению практически не позволяют обнаружить несоответствие	9
Практически невозможно	0...10	Применение действий по обнаружению не позволяют обнаружить несоответствия за редким исключением	10

Полученные значения ПЧРиспользуют для установления приоритетов при оценке качества выпускаемой продукции, также полученные значения ПЧР можно использовать для определения слабых мест производственного процесса и установления потенциальных несоответствий и их предотвращение.

Для принятия решений по внедрению, каких-либо корректирующих или предупреждающих действий необходимо сравнить полученные значения ПЧР с граничным значением ПЧР<sub>гр</sub>. Если выполняется неравенство (2), то несоответствие является опасным и необходимо разработать план мероприятий по снижению или предотвращению проявления риска. Граничное значение ПЧР<sub>гр</sub> = 125.

$$\text{ПЧР} > \text{ПЧР}_{\text{гр}} \quad (2)$$

Согласно результатам FMECA-анализа (таблица 1), из всех значений ПЧР для причин возникновения несоответствий, 27 из 65 значений превышают граничное значение. В связи с этим необходимо разработать корректирующие и предупреждающие действия для этих 27 причин, с целью предотвращения их проявления в дальнейшем. Также рекомендуется разработать и для остальных 38 причин аналогичные действия с целью предотвращения их возможного проявления.

Кроме значения приоритетности вида безопасности, для принятия решения о сокращении видов отказов учитывают, прежде всего, значение тяжести видов отказа, подразумевая, что при равных или близких значениях в первую очередь это решение следует применять к видам отказов с более высокими значениями тяжести отказов.

Значение приоритетности риска ПЧР можно использовать для установления приоритетов при сокращении видов отказа. Кроме значения приоритетности риска, для принятия решения о сокращении видов отказов учитывают, прежде всего, значение тяжести видов отказа, подразумевая, что

при равных или близких значениях ПЧР в первую очередь это решение следует применять к видам отказов с более высокими значениями тяжести отказов.

Эти значения могут быть оценены в числовом виде с применением непрерывной или дискретной шкалы (конечное число заданных значений). Затем виды отказов ранжируют по результатам значения ПЧР. Высокий приоритет назначают для высоких значений ПЧР. В некоторых случаях последствия для видов отказов с ПЧР, превышающим установленный предел, являются неприемлемыми, в то время как в других случаях высокие значения тяжести отказа устанавливают независимо от значений ПЧР.

По результатам проведенного FMECA-анализа составляются матрицы критичности. Построение подобных матриц позволит сравнить рассматриваемые несоответствия отдельно для каждого вида безопасности для определения наиболее опасных несоответствий. Согласно [14] критичность отказа – сочетание тяжести последствий и частоты появления или других свойств отказа как характеристика необходимости идентификации источников, причин и сокращения частоты или количества появлений данного отказа и уменьшения тяжести его последствий. Общий вид матрицы критичности согласно [14] представлен в таблице 5, где  $P$  – вероятность проявления несоответствия. Числовые характеристики пределов вероятности  $P$  соответствуют [14].

В матрице критичности, представленной в таблице 5, предполагается, что тяжесть последствий увеличивается с увеличением числового значения, и подразделяется на 4 уровня:

- уровень 1 – ничтожный отказ – вид несоответствия, не оказывающего практически никакого влияния на качество посуды, ущерб готовой продукции минимален, не влияет на эксплуатационные характеристики;

- уровень 2 – минимальный отказ – вид несоответствия, имеющий незначительные последствия, оказывающие минимальное влияние на качество посуды, снижает эксплуатационные характеристики посуды;

- уровень 3 – критический отказ – вид несоответствия, имеющий серьезное влияние на качество посуды, имеет значительный ущерб готовой продукции, при проявлении посуда подлежит забраковке. При выявлении на ранних этапах возможно устранение;

- уровень 4 – катастрофический отказ – вид несоответствия, имеющий непоправимое влияние на качество. Проявление таких несоответствий при эксплуатации может иметь угрозу жизни и здоровью человека и окружающей среды. При проявлении продукция подлежит забраковке на любом этапе жизненного цикла. Следовательно, устранение невозможно.

Таблица 5– Общий вид матрицы критичности

Частота появления отказа	Уровни тяжести последствий			
	1 Ничтожный	2 Минимальный	3 Критический	4 Катастрофический
1. Практически невероятный отказ ( $0 < P < 0,001$ )	Незначительные последствия	Незначительные последствия	Терпимые последствия	Терпимые последствия
2. Редкий отказ ( $0,001 < P < 0,01$ )	Незначительные последствия	Терпимые последствия	Нежелательные последствия	Нежелательные последствия
3. Возможный отказ ( $0,01 < P < 0,1$ )	Терпимые последствия	Нежелательные последствия	Нежелательные последствия	Неприемлемые последствия
4. Вероятный отказ ( $0,1 < P < 0,2$ )	Терпимые последствия	Нежелательные последствия	Неприемлемые последствия	Неприемлемые последствия
5. Частый отказ ( $0,2 < P < 1$ )	Нежелательные последствия	Неприемлемые последствия	Неприемлемые последствия	Неприемлемые последствия

Все числа в матрицах соответствуют порядковому номеру потенциальных несоответствий из FMECA-анализа (таблица 1).

Используя результат FMECA-анализа и правила составления матрицы критичности (таблица 5) составлены матрицы критичности для каждого вида безопасности, результат которых представлены в таблицах 6-11.

Таблица 6 – Матрица критичности для механической безопасности

Вероятность появления	Уровень тяжести последствий			
	I	II	III	IV
1. Практически невероятный отказ ( $0 < P < 0,001$ )				
2. Редкий отказ ( $0,001 < P < 0,01$ )		6		9
3. Возможный отказ ( $0,01 < P < 0,1$ )		3,4	2,5	
4. Вероятный отказ ( $0,1 < P < 0,2$ )		7,8	1	
5. Частый отказ ( $0,2 < P < 1$ )				

При проявлении несоответствий, связанных с механической безопасностью посуды, наиболее часто возникающие последствия будут минимальны с нежелательными последствиями при дефектах дополнительного материала, транспортировке, незначительном браке при производстве, более тяжкие последствия возникают реже, но их появление нежелательно и неприемлемо в ходе производства посуды.

Таблица 7 – Матрица критичности для термической безопасности

Вероятность появления	Уровень тяжести последствий			
	I	II	III	IV
1. Практически невероятный отказ ( $0 < P < 0,001$ )				
2. Редкий отказ ( $0,001 < P < 0,01$ )			14	12
3. Возможный отказ ( $0,01 < P < 0,1$ )			10	11
4. Вероятный отказ ( $0,1 < P < 0,2$ )				13
5. Частый отказ ( $0,2 < P < 1$ )				

При проявлении несоответствий связанных с термической безопасностью, проявляемые несоответствия влекут за собой критические и катастрофические последствия, несущие угрозу человеку и окружающей ему среде. Некоторые потенциальные несоответствия имеют очень тяжелые последствия, которые необходимо предотвращать на ранних стадиях производства.



Таблица 8 –Матрица критичности для электрической безопасности

Вероятность появления	Уровень тяжести последствий			
	I	II	III	IV
1. Практически невероятный отказ ( $0 < P < 0,001$ )				
2. Редкий отказ ( $0,001 < P < 0,01$ )			16	
3. Возможный отказ ( $0,01 < P < 0,1$ )				17
4. Вероятный отказ ( $0,1 < P < 0,2$ )			15	
5. Частый отказ ( $0,2 < P < 1$ )				

Проявление несоответствий связанных с электрической безопасностью похоже на последствия термической безопасности – могут иметь тяжелые последствия при эксплуатации и несут потенциальную опасность здоровью человека.

Таблица 9– Матрица критичности для токсической безопасности

Вероятность появления	Уровень тяжести последствий			
	I	II	III	IV
1. Практически невероятный отказ ( $0 < P < 0,001$ )				18,21, 23,24
2. Редкий отказ ( $0,001 < P < 0,01$ )				19,20 22
3. Возможный отказ ( $0,01 < P < 0,1$ )				
4. Вероятный отказ ( $0,1 < P < 0,2$ )				
5. Частый отказ ( $0,2 < P < 1$ )				

Потенциальное проявление несоответствий качающихся токсической безопасности могут повлечь за собой последствия вплоть до летального исхода человека, использующего посуду, или выделения опасных токсических соединений могут оказать губительное влияние на окружающую среду. Данные опасности проявляются очень редко и имеют первостепенное влияние на качество выпускаемой посуды.

Таблица 10 –Матрица критичности для оптической безопасности

Вероятность появления	Уровень тяжести последствий			
	I	II	III	IV
1. Практически невероятный отказ ( $0 < P < 0,001$ )				
2. Редкий отказ ( $0,001 < P < 0,01$ )		25, 26 27, 28		
3. Возможный отказ ( $0,01 < P < 0,1$ )				
4. Вероятный отказ ( $0,1 < P < 0,2$ )				
5. Частый отказ ( $0,2 < P < 1$ )				

Проявление несоответствий связанных с оптической безопасностью не отличаются особой тяжестью. При проявлении возможен некоторый дискомфорт при эксплуатации. Возможны сильные отклонения от нормативных требований. На общее качество посуды сильного влияния не имеют. Проявляются редко.

Таблица 11 –Матрица критичности для химической безопасности

Вероятность появления	Уровень тяжести последствий			
	I	II	III	IV
1. Практически невероятный отказ ( $0 < P < 0,001$ )				
2. Редкий отказ ( $0,001 < P < 0,01$ )			29, 30, 31	
3. Возможный отказ ( $0,01 < P < 0,1$ )			33	32
4. Вероятный отказ ( $0,1 < P < 0,2$ )				
5. Частый отказ ( $0,2 < P < 1$ )				

Проявление несоответствий связанных с химической безопасностью посуды влекут за собой нежелательные и неприемлемые последствия. Проявляются редко, но сложно устраняемы в короткие сроки.

На основании полученных матриц критичности для каждого вида безопасности составлена совокупная матрица, представленная в таблице 12.

Таблица 12 – Сводная матрица критичности для всех видов безопасности

Вероятность появления	Уровень тяжести последствий			
	I	II	III	IV
1. Практически невероятный отказ ( $0 < P < 0,001$ )				18,21, 23,24
2. Редкий отказ ( $0,001 < P < 0,01$ )		6,25, 26,27 28	14,16, 28,29, 30,31	9,12, 19,20, 22
3. Возможный отказ ( $0,01 < P < 0,1$ )		3,4	2,5, 10, 33	11,17, 31,32
4. Вероятный отказ ( $0,1 < P < 0,2$ )		7,8	1,15	13
5. Частый отказ ( $0,2 < P < 1$ )				

По результату анализа критичности для всех видов безопасности (таблица 12) можно отметить, что большая часть несоответствий может привести к нежелательным последствиям, имеющим критический и катастрофический уровни тяжести последствий. Это говорит о высокой степени последствий, при проявлении опасностей, попадающих в ячейки, указывающие на нежелательные и неприемлемые последствия (таблица 5). К таким последствиям можно отнести ухудшение эксплуатационных характеристик посуды, возможные нанесение вреда человеку и окружающей среде.

Потенциальные несоответствия, имеющие второй уровень последствия, не влияющие на качество посуды, или оказывают незначительное влияние, которое не сказывается на общем качестве посуды, но могут ухудшить эстетические и эргономические показатели стальной эмалированной посуды.

## **2.2 Установление требований безопасности к производству и эксплуатации стальной эмалированной посуды**

Для предотвращения всех перечисленных выше опасностей прописываются требования безопасности. Требования безопасности представляют собой требования, предъявляемые к стальной эмалированной

посуде, применяемые при производстве посуды. Стальная эмалированная посуда, должна обеспечивать следующие виды безопасности:

- механическую безопасность;
- термическую безопасность;
- оптическую безопасность;
- химическую безопасность;
- электрическую безопасность;
- токсическую безопасность.

Механическая безопасность посуды должна обеспечиваться:

- выполнением требований к комплектующим;
- необходимым уровнем упругости, прочности на сжатие, прочность на изгиб и на скручивание, твердостью царапания, твердостью вдавливания эмали.

Комплектующие изделия выполняются на соответствие требованиям, предъявляемым в НТД.

Изготовление корпусов, крышек и ручки посуды из тонколистового холоднокатаного проката, не склонного к появлению дефекта «рыбья чешуя», после нанесения эмалевого покрытия, ободки, защищающие кромки бортов посуды, изготавливают из коррозионностойкой стали. Крышки посуды также изготавливаются из коррозионностойкой стали, стекла или пластмассы. На пластмассовых деталях ручек не должны допускаться трещины, вздутия, сколы, усадочные раковины и инородные включения. Заусенцы должны быть зачищены. Крышки должны свободно устанавливаться, легко поворачиваться и прилегать к бортам посуды без перекосов и смещений. Вся выпускаемая посуда должна быть устойчивой на плоскости, выпуклость дна не допускается.

Во избежание получения физических травм ободки из коррозионностойкой стали, защищающие борта корпусов и крышек посуды, должны плотно прилегать к ним без сколов эмалевого покрытия. На пластмассовых деталях ручек не допускаются трещины, вздутия, усадочные раковины и инородные включения. Возможные заусенцы должны быть зачищены [8-10].

Арматура (ручки) применяемые для удобной эксплуатации должна выдерживать статическую нагрузку, равную удвоенной, а для баков – полуторной массе воды, вмещаемой в изделие, без остаточной деформации, ослабления крепления ручек к арматуре, повреждений эмалевого покрытия в месте соединения арматуры (ручек) и корпуса.

Термическая безопасность посуды обеспечивается выполнением требований к теплоемкости, теплопроводности, термическому расширению, термостойкости для всех видов поверхностей. До попадания на рынок продукция должна пройти испытания по всем из перечисленных параметров.

Оптическая безопасность обеспечивается нормированным показателем преломления, коэффициента зеркального отражения для эмалированных поверхностей. Для обеспечения нормированных значений поверхность должна быть гладкой, без неровностей сколов и других визуальных дефектов. Поверхность эмалированной посуды не должна бликовать при наведении на неё прямых лучей. При хранении не должно появляться иризации поверхности.

Химическая безопасность обеспечивается выполнением санитарно-гигиенических требований по предельно допустимому количеству химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. Кроме этого необходимо обеспечивать:

- стойкость эмали к кислотам и щелочам, взаимодействующими с поверхностью посуды при эксплуатации;
- стойкость эмали против абсорбции красящих веществ пищевых сред;
- химическую устойчивость эмали действиям реагентов (вода, кислоты, растворы едких щелочных металлов и растворы углекислых щелочей).

Обеспечение электрической безопасности посуды должны выполняться уменьшением электропроводности с увеличением температуры эмалевого покрытия. Уменьшение до минимально необходимой концентрации или полное исключение из состава эмали щелочей.

Вся поверхность посуды, готовой к проведению испытаний на электропроводность, должна быть покрыта эмалью.

Токсическая безопасность посуды обеспечивается исключением из состава эмалей таких веществ как барий, кадмий, сурьма, мышьяк, цинк и свинец. Кроме этого не допускается выделение ядовитых оксидов при нагревании изделия.

Для обеспечения требований безопасности проводят типовые испытания. Процедура проведения состоит из нескольких этапов согласно существующим методам испытаний. Все испытания проводятся силами предприятия изготовителя. Исключением является посуда, проверяемая независимыми лабораториями с целью подтверждения соответствия во время декларирования соответствия.

В соответствие с Федеральным законом «О техническом регулировании» декларирование соответствия должно проводиться на соответствие требованиям технических регламентов, а также с учетом единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется, в форме принятия декларации о соответствии следует, что стальная эмалированная посуда должна подлежать декларированию соответствия.

В настоящее время предприятия изготовители ООО «Эмаль», ПАО «Лысьвенский завод эмалированной посуды», ООО «Стальэмаль» и ООО «Краснодарский металлургический комбинат» осуществляют самостоятельно подтверждение соответствия стальной эмалированной посуды в форме декларирования соответствия, при этом в качестве доказательной базы используют ГОСТ 24788-2001 «Посуда хозяйственная стальная эмалированная. Общие технические условия», ГОСТ Р 52223-2004 «Посуда стальная эмалированная с противопригорающим покрытием. Технические условия», «ГОСТ Р 54155-2010 Посуда стальная эмалированная для детей и подростков» и ГОСТ 32584-2013 «Посуда стальная эмалированная с противопригарным покрытием. Технические условия» [8-10], при необходимости привлекают аккредитованные испытательные лабораториями с целью подтверждения соответствия во время декларирования соответствия.

### **2.3 Выбор формы и схем подтверждения соответствия стальной эмалированной посуды при разработке технического регламента**

Эффективность технического регламента зависит от того, как и в какой последовательности проводится подтверждение соответствия стальной эмалированной посуды. В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» и рекомендациями по стандартизации Р 50.1.044-2003 «Рекомендации по разработке технических регламентов» подтверждение соответствия осуществляется согласно формам и схемам обязательного подтверждения соответствия, применение которых позволяет обеспечивать единообразие приемов доказательства соответствия, заранее известных участникам подтверждения соответствия, органам государственного контроля (надзора) (если государственный контроль необходим) и другим заинтересованным сторонам.

Согласно постановлению правительства РФ «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии» [15] стальная эмалированная посуда подлежит процедуре декларирования соответствия. В РФ декларирование соответствия является обязательной процедурой подтверждения соответствия [2] и осуществляется с помощью утвержденных схем декларирования соответствия. Декларирование должно осуществляться на соответствие требованиям технических регламентов[2]. Декларирование может проводиться только по одной схеме, но технические регламенты содержать несколько схем декларирования соответствия. Основными критериями при выборе схемы декларирования являются:

- особенности производства;
- наличие сертифицированной системы качества;
- испытания типового образца;

- испытания готовой продукции аккредитованными испытательными лабораториями;
- уровень доказательности безопасности использования стальной эмалированной посуды
- инспекционный контроль декларированной стальной эмалированной посуды.

Каждая из схем представляет собой последовательность действий, направленных на подтверждение соответствия продукции установленным требованиям.

Первая схема декларирования (1д) рекомендуется для продукции, у которой степень потенциальной опасности невысока, данная продукция признается простой, показатели безопасности продукции малочувствительны к изменению производственных и эксплуатационных факторов и по данной схеме будет предусмотрен государственный контроль (надзор) на стадии обращения[15].

Применение схемы 1д не предполагает проведение испытаний образцов и сертификацию системы качества, вместо этого все доказательства формируются в виде комплекта технической документации, к которой относится:

- общее описание посуды;
- проектные данные, чертежи, схемы, технические условия;
- перечень полностью или частично используемых стандартов и описание решений для обеспечения соответствия посуды требованиям технического регламента;
- результаты проектных расчетов, проведенных проверок;
- протоколы испытаний.

Используются протоколы испытаний, полученные в ходе проведения приемки посуды или при периодических испытаниях.

Вторая, третья и четвертая схемы декларирования (2д, 3д и 4д) рекомендуются к применению, когда затруднительно обеспечить проведение



достоверных испытаний типового представителя самим изготовителем, а характеристики продукции имеют большое значение для обеспечения безопасности. При этом схемы 3д и 4д рекомендуется использовать в тех случаях, когда конструкция продукции признана простой, а чувствительность показателей безопасности продукции к изменению производственных и (или) эксплуатационных факторов высока. Схему 4двыбирают в случае, когда соответствие продукции можно отслеживать в процессе контроля и испытаний.

Кроме этого схемы 3д и 4д, в отличие от схемы 2д, также включают сертификацию системы качества, касающуюся производства продукции (схема 3д) и контроля и испытаний продукции (схема 4). Сертификация не всей системы качества, а только какой либо определенной её части позволяет предприятию экономить денежные средства, выделяемые на подтверждение соответствия, получить дополнительные конкурентные преимущества, дать уверенность покупателю, что операции производства, контроля и испытаний соответствуют национальным или международным требованиям.

Для продукции, степень потенциальной опасности которой достаточно высока, рекомендуется использовать схемы 5д, 6д или 7д. Выбор между ними определяется степенью чувствительности показателей безопасности продукции к изменению производственных и (или) эксплуатационных факторов, а также степенью сложности конструкции (проекта).Схемы 5д, 6д рекомендуется использовать в тех случаях, когда показатели безопасности продукции малочувствительны к изменению производственных и эксплуатационных факторов [15].

Схемы 5д и 6д применяются при декларировании соответствия со стороны продавца (реализатора продукции), а схема 7д применяется для подтверждения соответствия сложной продукции, когда стальную эмалированную посуду можно отнести к простой продукции.

Схемы 1д, 2д, 3д, 4д рекомендуется для декларирования соответствия изготовителем .Если декларацию о соответствии принимает продавец, который не имеет возможности собрать собственные доказательства соответствия,

применяются схемы 5д или 6д. Схема 7д может быть рекомендована для подтверждения соответствия сложной продукции в случаях, если показатели безопасности продукции чувствительны к изменению производственных и (или) эксплуатационных факторов [15].

Руководствуясь вышеописанными рекомендациями по выбору схем подтверждения соответствия и учитывая полученные результаты определения уровня тяжести последствий по видам безопасности целесообразно выделить наиболее оптимальные схемы подтверждения соответствия – схемы 2д, 3д и 4д. Каждая из схем включает проведение испытаний аккредитованной лабораторией. Имея подтверждение качества от третьей стороны, которой является лаборатория, производитель может с уверенностью заявлять о соответствии своей продукции предъявляемым к ней требованиям.

Непосредственно схемы декларирования соответствия, выбранные для подтверждения соответствия стальной эмалированной посуды, имеют определенную последовательность действий.

Декларирование соответствия по схеме 2д включает следующие операции:

- испытания типового образца аккредитованной испытательной лабораторией;
- принятие заявителем декларации о соответствии;
- маркирование продукции знаком обращения на рынке.

Декларирование соответствия по схеме 3д включает следующие операции:

- испытания типового образца, проведенные аккредитованной испытательной лабораторией;
- подача заявителем заявки в орган по сертификации на проведение сертификации системы качества;
- сертификация органом по сертификации системы качества, относительно производства продукции;
- принятие заявителем декларации о соответствии;

- маркирование продукции знаком обращения на рынке;
- инспекционный контроль органа по сертификации за системой качества.

Декларирование соответствия по схеме 4д включает следующие операции:

- испытания типового образца, проведенные аккредитованной испытательной лабораторией;
- обращение в орган по сертификации на проведение сертификации системы качества;
- сертификация органом по сертификации системы качества, относительно контроля и испытаний продукции;
- принятие заявителем декларации о соответствии;
- маркирование продукции знаком обращения на рынке;
- инспекционный контроль органа по сертификации за системой качества.

Прогнозируя процедуру декларирования соответствия для схем 2д, 3д и 4д, необходимо отметить, что все процедуры, входящие в схему 2д, т.е. «испытания типового образца аккредитованной испытательной лабораторией», «принятие заявителем декларации о соответствии» и «маркирование продукции знаком обращения на рынке» присутствуют во всех трех схемах. А процедуры «подача заявителем заявки в орган по сертификации на проведение сертификации системы качества» и «инспекционный контроль органа по сертификации за системой качества» совпадают для схем декларирования соответствия 3д и 4д.

Учитывая вышеуказанные совпадения необходимо спрогнозировать общий порядок декларирования соответствия для схем 2д, 3д и 4д.

Перед процедурой декларирования соответствия стальная эмалированная посуда должна пройти приемку. Правила приемки стальной эмалированной посуды, зависят от вида покрытия данной посуды – с противопригарным покрытием или без противопригарного покрытия. Испытания, проводимые изготовителем, могут быть: приемосдаточные, периодические и типовые испытания.

Приемосдаточные испытания эмалированной посуды без противопригарного покрытия проводят в следующем порядке [9, 12]:

- проверка посуды на наличие всех составляющих согласно техническому описанию, вместимость посуды и толщину исходного металла корпуса готовых изделий – каждое изделие;

- контроль дефектов эмалевого покрытия и декоративной отделки, внешнего вида деталей посуды из нержавеющей стали, пластмассы, древесины и других материалов, комплектность изготовления, легкости вращения ручек – на каждом изделии;

- контроль толщины эмалевого покрытия, прочности крепления арматуры (ручек), вогнутости дна посуды для электроплит, качества установки ободков на борта корпусов и крышек – не реже одного раза в смену на трех изделиях;

- испытание ударной прочности, термической стойкости эмалевого покрытия и коэффициента яркости белого эмалевого покрытия – не реже одного раза в сутки на трех изделиях;

- испытание эмалевого покрытия на коррозионную стойкость эмалевого покрытия в уксусной кислоте – не реже одного раза в неделю на трех изделиях.

При проведении приемосдаточных испытаний эмалированной посуды с противопригарным покрытием кроме действий указанных выше, проверяется также: прочность сцепления противопригорающего покрытия, свойства противопригорающего покрытия, наличие микротрещин противопригорающего покрытия – не реже одного раза за смену.

Периодические испытания посуды без противопригарного покрытия, проводят не реже одного раза в год в объеме приемосдаточных испытаний. При приемосдаточных испытаниях дополнительно контролируют [9, 12]:

- вместимость, подтекания жидкости на корпус при ее выливании из сливных устройств, удержания крышек при наклоне посуды, пористости и стойкости к абсорбции эмалевого покрытия – проводится один раз в полгода, не менее трех изделия каждого вида;

- испытание изделий по гигиеническим показателям – не реже одного раза в полгода на трех изделиях.

Периодические испытания посуды с противопригарным покрытием проводят на основе приемосдаточных испытаний, дополнительно контролируя[9-12]:

- вместимость – не реже одно раза за смену, проверяя три изделия каждого вида;

- термостойкость пластмассовых ручек – не реже одного раза за сутки на трех изделиях;

- выделение вредных химических веществ в модельные среды – не реже одно двух раз в смену, не менее двух изделий.

Типовые испытания проводят после внесения изменений в рецептуру или технологию изготовления посуды. Испытания проводят по определению параметров, зависящих от внесенных изменений, на партии изделий не менее 30 шт. для каждого параметра. Типовые испытания на санитарно-химическое исследование при изменении рецептуры, технологии изготовления посуды и оформлении нового гигиенического заключения проводят в полном объеме по согласованию с национальными органами здравоохранения.

После проведения всех видов испытаний, при проведении процедуры декларирования соответствия, изготовитель (заявитель) формирует комплект доказательственных документов, подтверждающих соответствие требованиям безопасности. В данный комплект документов включает:

а) техническое описание на изделие посуду или набор посуды, содержащее:

- сведения о сырье, материалах и комплектующих изделиях;

- наименование изделий (группы изделий) посуды;

- обозначение и функциональное назначение посуды;

- чертежи общего вида с указанием габаритных и функциональных размеров;

- краткое описание конструкции изделия;

- особенности эксплуатации, предельные нагрузки;

б) сертификаты соответствия или протоколы испытаний на материалы и комплектующие изделия (при наличии);

в) протоколы испытаний типового образца посуды;

г) сертификаты соответствия на посуду, полученные от зарубежных органов по сертификации (при наличии);

д) сертификат на систему качества изготовителя, касающейся производства продукции или контроля и испытаний продукции (схемы 3д, 4д);

е) другие документы, прямо или косвенно подтверждающие соответствие посуды требованиям безопасности.

Если декларирование соответствия проводится по схеме 2д, то на основании испытаний типового образца заявителем принимается решение о принятии декларации о соответствии. Декларированную стальную эмалированную посуду заявитель маркирует знаком обращения на рынке.

В соответствии со схемой декларирования соответствия 3д заявителем подается заявка в орган по сертификации на проведение сертификации системы качества. Аккредитованный орган по сертификации проводит сертификацию системы качества, относительно производства продукции.

На основании протокола испытаний типового образца и сертификата на систему качества заявителем принимается декларация о соответствии. Декларированную стальную эмалированную посуду заявитель маркирует знаком обращения на рынке.

На протяжении действия декларации о соответствии и сертификата на систему качества органом по сертификации проводится инспекционный контроль за сертифицированной системой качества.

В соответствии со схемой декларирования соответствия 4д заявителем подается заявка в орган по сертификации на проведение сертификации системы качества. Аккредитованный орган по сертификации проводит сертификацию системы качества, относительно контроля и испытаний продукции.

На основании протокола испытаний типового образца и сертификата на систему качества заявителем принимается декларация о соответствии. Декларированную стальную эмалированную посуду заявитель маркирует знаком обращения на рынке.

На протяжении действия декларации о соответствии и сертификата на систему качества органом по сертификации проводится инспекционный контроль за сертифицированной системой качества.

Орган по сертификации осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной системой качества с целью удостоверения того, что заявитель продолжает выполнять обязательства, вытекающие из сертифицированной системы качества. Инспекционный контроль проводится с помощью периодических проверок. Периодичность проверок допускается устанавливать в технических регламентах.

Кроме того, орган по сертификации имеет право провести внеочередные проверки. Во время проверок он может поручить или провести сам испытания с целью контроля эффективности функционирования системы качества. Результаты инспекционных проверок оформляются актом и доводятся до сведения заявителя.

Декларации о соответствии действуют на всей территории Таможенного союза в отношении посуды, выпускаемой в обращение на единой территории Таможенного союза во время действия декларации о соответствии, и применительно к каждой единице продукции, в течение ее срока службы.

#### **2.4 Методы испытаний с целью подтверждения соответствия стальной эмалированной посуды**

Испытания типового образца, проводятся аккредитованной испытательной лабораторией, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза.

Максимальные сроки испытаний продукции при декларировании соответствия составляют один месяц. По окончании испытаний, аккредитованная испытательная лаборатория должна выдать соответствующий протокол, установленного образца.

Испытания проводятся по следующим параметрам (процедурам) [8-10, 12]:

- осмотр внешнего вида на расстоянии от 300 до 400 мм;
- качество сборки;
- дефекты эмалевого покрытия проверяют визуально при естественном или комбинированном освещении;
- дефекты декоративной отделки проверяют визуально при естественном или комбинированном освещении;
- размеры посуды проверяют штангенциркулем, измерительной линейкой или шаблонами;
- вместимость посуды проверяют, наливая воду из мерной посуды до переливания через сливное устройство или через борт;
- коэффициент яркости белых эмалевых покрытий определяют на плоских участках изделий при помощи фотоэлектрического прибора и эталона белизны по действию на фотоэлемент отраженных от покрытия лучей постоянного источника света;
- допускается визуальное сравнение белизны эмалевого покрытия изделия со стандартным образцом, утвержденным в установленном порядке;
- легкость вращения подвижных ручек, легкость поворота и прилегания крышек к борту корпусов, плотность прилегания ободков к бортам посуды проверяют опробованием, при этом не допускается смещение ободка с места установки;
- толщину эмалевого покрытия измеряют на плоских участках изделий магнитными или электромагнитными толщиномерами, обладающими погрешностью не более 10%;
- толщину против пригорающего покрытия рассчитывают путем вычитания толщины эмалевого покрытия из общей толщины покрытия на



изделии или измерением толщины фторопластового слоя, нанесенного на металлическую поверхность;

- наличие микротрещин на поверхности фторопластового покрытия определяют оптическим микроскопом при 20-25-кратном увеличении;

- выбор модельных сред, условия подготовки вытяжек и проведение органолептической оценки водных вытяжек осуществляют в соответствии с методическими указаниями и инструкциями, утвержденными органами здравоохранения;

- содержание вредных для здоровья веществ определяют исходя из рецептуры внутреннего эмалевого покрытия методами, приведенными в [8] и другими, обладающими необходимой селективностью и чувствительностью, утвержденными органами здравоохранения;

- удержание крышек на посуде проверяют, наклоня изделие на требуемый угол;

- слив жидкости без подтеков проверяют при выливании воды из посуды, наполненной не менее чем на 1/2 вместимости, изделие наклоняют таким образом, чтобы вода сливалась непрерывной струей;

- прочность крепления арматуры (ручек) проверяют следующим образом: изделие закрепляют или подвешивают за дужку или ручки, затем к изделию прикладывают в течение 5 минут статическую нагрузку в два (полтора) раза превышающую массу воды, соответствующей номинальной вместимости;

- вогнутость дна посуды определяют индикаторами часового типа, штангенциркулями и другими приборами;

- теплостойкость пластмассовых деталей ручек посуды проверяют, устанавливая изделие в предварительно нагретый до температуры  $(125 \pm 10)$  °С сушильный шкаф и выдерживая его там, в течение 1 ч;

- поверхность ручек после испытания не должна иметь трещин, вздутий, сколов, деформации и других видимых изменений;

- пористость эмалевого покрытия проверяют, наполняя посуду водой и выдерживая ее в течение 72 ч при температуре  $(20\pm 5)$  °С. После испытания на эмалевом покрытии не должны появляться следы коррозии;

- стойкость против абсорбции красящих веществ.

## **2.5 Анализ и исследование методов контроля стальной эмалированной посуды**

### **2.5.1 Методы контроля эмалевого покрытия стальной эмалированной посуды**

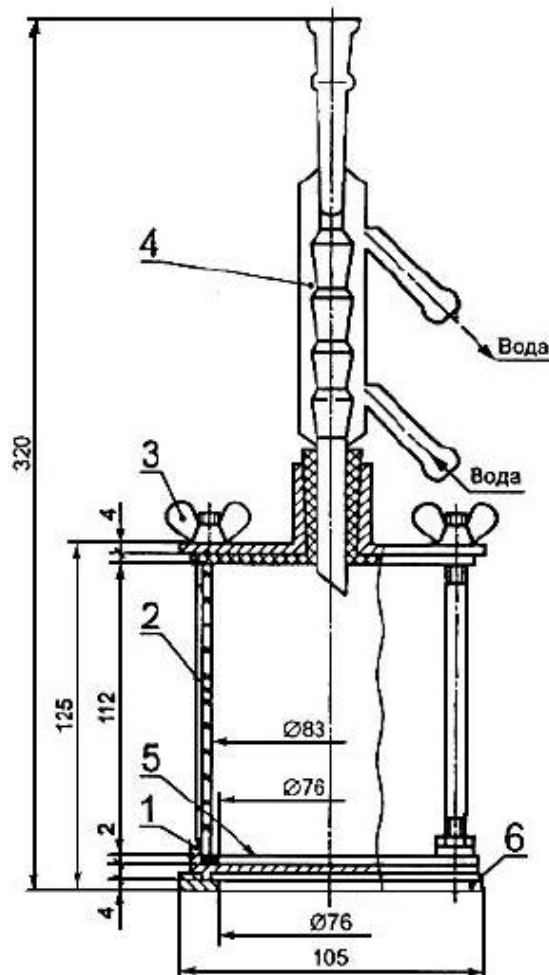
Стойкость эмалевого покрытия против абсорбции красящих веществ проверяют 15-минутным кипячением воды с добавлением чая (15 г на 1 дм<sup>3</sup> воды), налитой до половины вместимости изделия, устанавливая изделие на предварительно нагретую электрическую плитку. После ополаскивания посуды теплой водой и обтирания ее салфеткой или бумажным фильтром эмалевое покрытие не должно иметь видимого изменения цвета, а белое эмалевое покрытие не должно изменять коэффициент яркости.

Коррозионную стойкость эмалевого покрытия на внутренней поверхности посуды определяют кипячением в растворе уксусной кислоты массовой доли 4,0 % одним из двух методов [8-10, 12].

Первый метод заключается в том, что стальную пластину толщиной 0,5 мм размером 100x100 мм или круглую диаметром 90 мм покрывают грунтовой и испытуемой покровной эмалью по той же технологии, что и посуду. Затем испытуемую пластину, обезжиренную органическим растворителем или теплой водой с мылом, промывают дистиллированной водой, высушенную при температуре  $(110\pm 10)$  °С в течение двух часов в сушильном шкафу и охлажденную в эксикаторе в течение двух часов, взвешивают на аналитических весах с погрешностью, не превышающей 0,2 мг, и монтируют в установку для определения коррозионной стойкости (рисунок 2) [8].

При этом необходимо учитывать, что крышка и основание установки должны быть изготовлены из стали марки X18H9T, все уплотнения - из резины КЩ-С.

Установку с пластиной нагревают в сушильном шкафу при температуре  $(110 \pm 10)$  °С в течение 30 мин, затем в нее наливают на 2/3 высоты стакана из кварцевого стекла кипящий раствор уксусной кислоты массовой доли 4,0 %, после чего устанавливают на предварительно нагретую электрическую плитку, мощность которой должна быть такой, чтобы закипание раствора в установке начиналось через 10 минут. Раствор должен нагреваться и кипеть в установке в течение 1 ч с момента вливания раствора.



- 1 – испытуемый образец; 2 – кварцевый патрубок; 3 – гайка барашек М6;  
4 – холодильник типа ХШ4; 5 – уплотнение; 6 – основание.

Рисунок 2– Установка для определения коррозионной стойкости

Далее раствор из установки сливают, пластину с испытуемым эмалевым покрытием извлекают, промывают дистиллированной водой, высушивают при температуре  $(110 \pm 10)$  °С в течение двух часов и после охлаждения в эксикаторе в течение двух часов взвешивают.

Коррозионную стойкость  $X$ , мг/см<sup>2</sup>·ч, вычисляют по формуле [8]:

$$X = \frac{\Delta m}{S \cdot t} \quad (3)$$

где  $\Delta m$  – потеря массы образца, мг;

$S$  – площадь испытуемой поверхности образца, см<sup>2</sup>;

$t$  – продолжительность испытания, ч.

Второй метод коррозионной стойкости эмалевого покрытия на внутренней поверхности посуды заключается в следующем внутреннюю поверхность испытуемых изделий промывают органическим растворителем или теплой водой с мылом, ополаскивают дистиллированной водой и высушивают. В изделие вливают нагретый до кипения раствор уксусной кислоты массовой доли 4,0 % из расчета 1,6 см<sup>3</sup> на 1 см<sup>2</sup> испытуемой поверхности. Уровень раствора фиксируют.

Изделие без крышки устанавливают на предварительно нагретую (время нагрева не менее 30 минут) электрическую плитку с закрытыми нагревателями номинальной мощностью 800 Вт, доводят раствор до кипения и регулируют мощность конфорок таким образом, чтобы слабое кипение продолжалось в течение 1 час с момента вливания раствора в изделие. По мере выкипания раствора уровень его поддерживают постоянным, доливая нагретый до кипения раствор уксусной кислоты.

После кипячения раствор переливают из изделия в лабораторный стакан для охлаждения, внутреннюю поверхность изделия ополаскивают небольшим количеством дистиллированной воды, которую переливают в тот же стакан. Охлажденный до комнатной температуры раствор переливают в мерный сосуд,

доводят его объем до определенного округленного значения, доливая дистиллированную воду.

Из мерного сосуда отбирают аликвотную часть находящегося в нем раствора объемом 200 см<sup>3</sup> и выпаривают в фарфоровой чашке, не допуская разбрызгивания раствора. Полученный остаток высушивают до постоянной массы (m) при температуре (110±10) °С.

Коррозионную стойкость, мг/см<sup>2</sup>·ч, определяют по формуле [8]:

$$X_1 = \frac{m \cdot V}{200 \cdot S \cdot t} \quad (4)$$

где m—масса высушенного остатка, мг;

V—объем раствора уксусной кислоты и промывной воды, доведенный до округленного значения, см<sup>3</sup>;

200 – объем выпариваемой части раствора, см<sup>3</sup>;

S—площадь испытываемой поверхности изделия, см<sup>2</sup>;

t—продолжительность испытания, ч

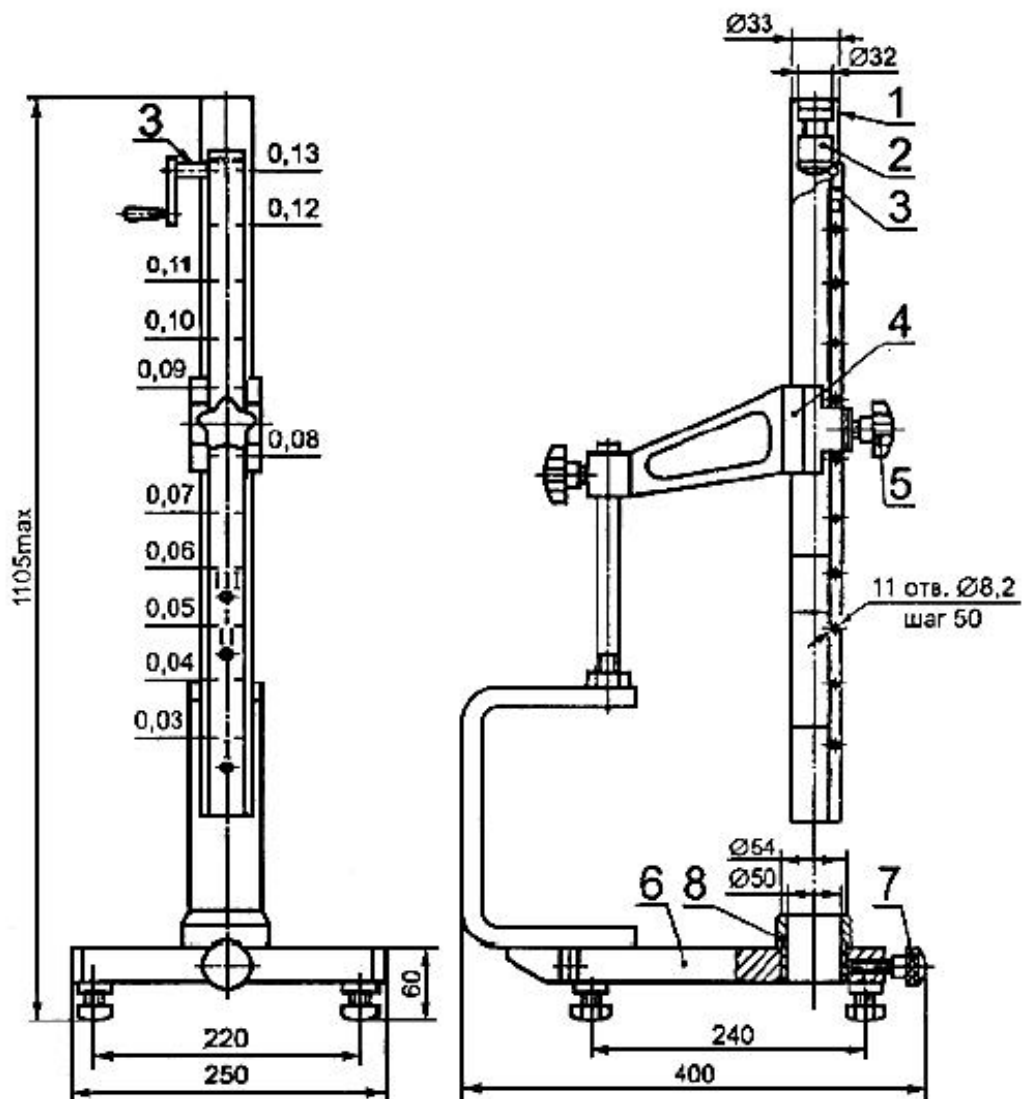
Испытание коррозионной стойкости эмалевого покрытия кипячением в растворе лимонной кислоты массовой доли 6,0%: коррозионную стойкость наружного эмалевого покрытия определяют нанесением на плоские участки поверхности посуды нескольких капель раствора уксусной кислоты массовой доли 4,0 % при температуре (20±2) °С. Испытуемая поверхность посуды должна быть без дефектов.

Испытания проводят на трех различных участках. Испытуемые участки протирают ватным тампоном, смоченным этиловым спиртом, после испарения спирта эти участки обводят восковым карандашом и смачивают (0,4±0,1) см<sup>3</sup> раствора уксусной кислоты массовой доли 4,0 %. После воздействия кислоты в течение (60±5) с посуду тщательно промывают водой

и просушивают салфеткой. Результаты оценивают немедленно после испытания.

Эмалированную поверхность осматривают на расстоянии от 250 до 300 мм без применения увеличительных приборов.

Испытание ударной прочности эмалевого покрытия проводят на плоских участках внутренней или наружной поверхности посуды воздействием свободно падающего с определенной высоты ударника массой 0,2 кг со сферической рабочей поверхностью диаметром 25,4 мм на установке (рисунок 3) [8].



1 – направляющая труба; 2 – ударник; 3 – фиксатор; 4 – кронштейн;  
5 – стопор трубы; 6 – основание; 7 – стопор кольца; 8 – кольцо (комплект)

### Рисунок 3– Установка для определения ударной прочности

Перед испытанием изделие устанавливают на сменное кольцо, соответствующее высоте изделия. В зависимости от заданной работы удара ударник устанавливают фиксатором на определенную высоту. Ударник сбрасывают на испытываемую поверхность поворотом рукоятки фиксатора. Испытание проводят не менее чем в трех различных точках поверхности изделия, расстояния между которыми должны быть не менее 40 мм. На изделиях диаметром дна до 100 мм включительно или с рельефной формовкой дна допускается проводить испытания в одной точке поверхности.

Во время испытаний изделие следует придерживать на кольце. После испытаний проводят визуальный осмотр поверхности изделий без применения увеличительных приборов. Допускается проводить испытания на установках другого типа, обеспечивающих необходимую точность испытаний.

Термическую стойкость эмалированного покрытия посуды, предназначенной для тепловой обработки пищи, определяют попеременным нагревом и охлаждением изделий.

Для нагрева изделия используют электрическую плитку с закрытыми нагревателями номинальной мощностью 800 Вт. На конфорку плитки плотно насаживают дополнительное кольцо из нержавеющей стали, диаметр которого определяется диаметром используемой конфорки. Высота кольца должна быть выше поверхности конфорки плитки на 10 мм. На конфорку с кольцом насыпают металлическую дробь, или медную дробь, или песок. Размер частиц должен быть не более 0,3 мм. Изделие заполняют водой до половины вместимости, устанавливают на предварительно нагретую плитку и доводят воду до кипения.

Изделие наполняют водой до половины вместимости и устанавливают на предварительно нагретую электрическую плитку номинальной мощностью 800Вт с дополнительным кольцом, заполненным металлической дробью,

медной дробью или песком размером не более 0,3 мм, и нагревают содержащуюся в нем воду до кипения.

После 20 секунд интенсивного кипения воды изделие снимают с плитки, быстро выливают из него кипящую воду и вливают равное количество воды температурой  $(20\pm 1)$  °С.

Спустя 10 с изделие полностью заполняют холодной водой температурой  $(20\pm 1)$  °С. После охлаждения изделия из него удаляют воду и насухо вытирают.

Затем на дно изделия помещают кусочки фольги из олова марок 01 пч или 01 (температура плавления 232 °С) в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 4 ( $d$ – диаметр дна изделия).

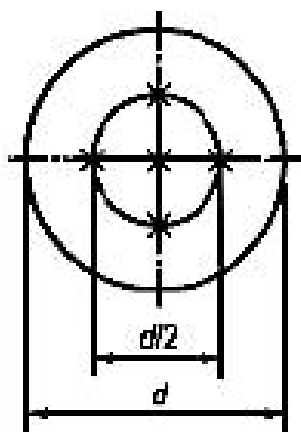


Рисунок 4 – Размещение на дне изделия кусочков фольги из олова

Толщина оловянных частиц должна быть не более 0,5 мм, длина наибольшей стороны – не более 5 мм. Для изделий диаметром дна до 100 мм включительно допускается применять одну оловянную частицу. Изделие с частицами оловянной фольги вновь устанавливают на нагретую электрическую плитку и нагревают до расплавления первой частицы.

После этого в изделие за один прием вливают холодную воду в количестве, равном половине вместимости испытуемого изделия, и снимают его с плитки. Спустя 10 секунд изделие полностью заполняют водой. После охлаждения изделия из него удаляют воду и кусочки фольги, насухо вытирают,



затем на внутреннюю поверхность ватным тампоном наносят тонкий слой чернил для авторучек синего или фиолетового цвета.

После выдержки испытуемой поверхности в течение 3 минут под слоем чернил ее промывают проточной водой в течение 30 секунд и осматривают без применения увеличительных приборов для выявления трещин и отколов.

Испытание на тепловой удар эмалированного покрытия посуды, предназначенной для тепловой обработки пищи, проводят следующим образом: изделие устанавливают на предварительно нагретую электрическую плитку. Изделие нагревают до температуры  $(200 \pm 3)$  °С – температуры теплового удара. Температуру измеряют с погрешностью  $\pm 3$  °С на внутренней поверхности дна изделия на расстоянии, равном  $1/4$  внутреннего диаметра посуды.

После достижения температуры  $(200 \pm 3)$  °С изделие заполняют в один прием водой температурой  $(20 \pm 1)$  °С на глубину не менее 30 мм. Спустя  $(5 \pm 1)$  секунд изделие снимают с плитки и полностью заполняют водой.

После охлаждения из изделия следует удалить воду и просушить его, затем провести осмотр с целью выявления возможных повреждений, видимых невооруженным глазом. Если не обнаружено никаких повреждений, изделие нагревают до температуры  $(220 \pm 3)$  °С (второй цикл испытаний) и проводят дальнейшее охлаждение, как описано выше. Испытания продолжают, повышая температуру нагрева изделия каждый раз на  $(20 \pm 3)$  °С до тех пор, пока не появятся первые признаки повреждения поверхности.

Испытанию подвергают не менее трех изделий. После проведения испытания определяют среднее арифметическое температуры тепловых ударов, при которых были зафиксированы первые повреждения на каждом изделии. Если одна из трех температур теплового удара отличается от средней более чем на 50 °С, проводят испытание еще на двух изделиях; среднее арифметическое вычисляют из полученных пяти значений. Из средней температуры теплового удара вычитают температуру охлаждающей воды, т.е. 20 °С. Полученное значение принимают за стойкость к тепловому удару.

### 2.5.2 Методы контроля посуды с противопригорающим покрытием

Прочность сцепления противопригорающего покрытия с эмалевым подслоем определяют методом решетчатых надрезов. Изделия заливают на 2/3 их объема раствором пищевой поваренной соли  $30 \text{ г/дм}^3$ , кипятят в течение  $(15 \pm 1)$  мин, промывают и высушивают.

Затем на трех участках дна режущим инструментом, расположенным перпендикулярно к поверхности изделия, наносят надрезы до эмалевого подслоя. В качестве режущего инструмента используют бритвенные лезвия толщиной режущей кромки от 0,05 до 0,10 мм в держателе любого типа, остроконечный скальпель с углом заточки режущей кромки от  $20^\circ$  до  $30^\circ$  или многолезвийные ножи толщиной режущей кромки лезвий от 0,05 до 0,10 мм. На каждый испытуемый участок наносят не менее шести параллельных надрезов длиной не менее 20 мм на расстоянии 2 мм друг от друга. Допускается для нанесения надрезов применять специальные шаблоны. Аналогично делают надрезы в перпендикулярном направлении.

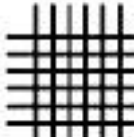
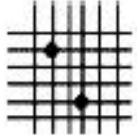
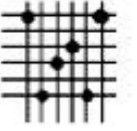
Прорезание фторопластового покрытия до эмалевого подслоя оценивают с помощью лупы при 5-10 – кратном увеличении. На испытуемой поверхности параллельно одному из направлений надреза накладывают липкую ленту по нормативным документам липкостью не менее 40 секунд, и плотно ее прижимают, оставляя один конец свободным. Затем быстрым движением ленту отрывают от покрытия. Операцию повторяют три раза. Аналогичные испытания проводят в перпендикулярном направлении, накладывая свежую полоску ленты с липким слоем.

Перед проведением каждого испытания бритвенное лезвие заменяют на новое, а качество режущей кромки скальпеля, ножа проверяют при помощи микроскопа или лупы при 5-10 – кратном увеличении.

При наличии мелких зазубрин и притупления режущие кромки скальпелей и ножей затачивают.

Прочность сцепления покрытия на испытываемых участках должна соответствовать первому баллу в соответствии с таблицей 13 [9, 12].

Таблица 13 – Прочность сцепления противопригорающего покрытия

Балл	Описание поверхности	Внешний вид
1	Края надрезов полностью гладкие, нет признаков отслаивания ни в одном узле решетки	
2	Незначительное отслаивание покрытия в узлах решетки. Нарушение наблюдается не более чем в двух узлах решетки	
3	Частичное или полное отслаивание покрытия вдоль линий надрезов решетки или в узлах решетки. Нарушение наблюдается в трех и более узлах решетки	

На одном из шести испытываемых участков допускают прочность сцепления покрытия, соответствующую второму баллу.

Противопригорающие свойства фторопластового покрытия определяют следующим образом. Изделие заполняют на высоту не более 15 мм предварительно вскипяченным раствором 20 г/дм декстрина, помещают на электрическую плитку и нагревают при мощности 400 Вт до полного выкипания воды.

Изделие с образовавшимся осадком выдерживают на плитке не менее 5 минут и затем помещают под струю воды температурой от 40 до 60°C.

Через 4 минуты внутреннюю поверхность тщательно протирают губкой. Образовавшийся осадок должен легко, без остатка отделиться, а противопригорающее покрытие сохранить первоначальный вид.

Рассмотренные испытания проводятся с единственной целью – подтвердить соответствие требованиям нормативно-технической документации при проведении подтверждения соответствия.

Посуда, прошедшая испытания по подтверждению соответствия признается безопасной и пригодной к эксплуатации. По результатам

проведенных испытаний, производителем принимается решение о дальнейшем подтверждении соответствия для проведения процедуры декларирования соответствия (в зависимости от схемы декларирования соответствия).

С учетом установленных видов безопасности на производство и эксплуатацию стальной эмалированной посуды, выбранной формы оценки соответствия, схем и процедур подтверждения соответствия, а также учитывая решение Совета ЕАЭС «О Рекомендациях по содержанию и типовой структуре технического регламента Евразийского экономического союза» [16] разработан проект ТР Таможенного Союза на производство стальной эмалированной посуды, представленный в приложении.

### 3 ОХРАНА ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Охрана труда – система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, санитарно-гигиенические, психофизические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Функциями охраны труда являются исследования санитарии и гигиены труда, проведение мероприятий по снижению влияния вредных факторов на организм работников в процессе труда.

Основным методом охраны труда является использование техники безопасности. При этом решаются основные задачи [17]:

- создание машин и инструментов, при работе с которыми исключена опасность для человека;
- разработка специальных средств защиты, обеспечивающих безопасность человека в процессе труда;
- обучение работающих безопасным приемам труда и использования средств защиты.

Основная цель улучшения условий труда – достижение социального эффекта, т.е. обеспечение безопасности труда, сохранение жизни и здоровья работающих, сокращение количества несчастных случаев и заболеваний на производстве.

Улучшение условий труда дает и экономические результаты [18]:

- рост прибыли (в связи с повышением производительности труда);
- сокращение затрат, связанных с компенсациями за работу с вредными и тяжелыми условиями труда;
- уменьшение потерь, связанных с травматизмом, профессиональной заболеваемостью;
- уменьшением текучести кадров и т.д.

При производстве стальной эмалированной посуды должны быть прописаны инструкции по охране труда на всех производственных участках.

Инструкции должны включать в себя несколько обязательных разделов, а именно:

- общие требования безопасности;
- требования безопасности перед началом работы;
- требования безопасности во время работы;
- требования безопасности в аварийных ситуациях;
- требования безопасности по окончании работы.

При работе на сложных агрегатах инструкции должны включать специальные требования по работе на этих агрегатах. К таким агрегатам относятся:

- токарные станки;
- фрезерные станки;
- сверлильные станки;
- заточные станки;
- строгальные станки;
- расточные станки;
- шлифовальные станки;
- электроэрозионные станки;
- отрезные станки;
- гильотинные ножницы;
- механические пилы и ножовки;
- пресса;
- травильные машины.

При работе с химическими веществами, эмалью, эмалевыми шликерами, фриттами и их комплектующими инструкции по охране труда должны включать раздел оказания первой медицинской помощи. В остальных инструкциях по усмотрению начальника службы охраны труда.

В общем случае общие требования безопасности включают описание технологического процесса и рабочего места, требований к работнику,

обязанности и запреты во избежание возникновения несчастного случая; описание (перечисление) опасных и вредных производственных факторов, средств индивидуальной защиты, ответственность за невыполнение инструкций.

Требования безопасности перед началом работы предписывают список действий необходимых выполнить работнику во избежание возникновения несчастного случая.

Требования безопасности во время работы основываются:

- на требованиях руководства по эксплуатации применяемого на рабочем месте оборудования;

- правила работы с различными веществами, если рабочее место подразумевает работу с таковыми;

- требования противопожарной и других видов безопасности;

- требования к вспомогательному оборудованию, включая требования к средствам измерений.

Требования безопасности в аварийных ситуациях должны содержать описание (перечисление) наиболее часто возникающих аварийных ситуаций, описание действий, если произошел несчастный случай.

Требования безопасности по окончании работы предписывают действия работника по окончании работ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа посвящена разработке проекта технического регламента Таможенного союза «О безопасности стальной эмалированной посуды».

Проведен анализ существующей нормативной базы производства стальной эмалированной посуды. Анализ показал, какие нормативные документы регламентируют требования к производству стальной эмалированной посуды.

На основании выявленных потенциальных опасностей при эксплуатации стальной эмалированной посуды, с учетом разработанного алгоритма проведения FMECA-анализа и с учетом требований ГОСТ Р 51901.12-2007 «Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов» проведен FMECA-анализ видов безопасности использования, применения стальной эмалированной посуды. В результате применения FMECA-анализа проанализированы возможные причины и последствия возможных опасностей, а также разработаны мероприятия по их устранению и предотвращению.

Согласно результатам FMECA-анализа, из всех значений ПЧР для причин возникновения несоответствий, 27 из 65 значений превышают граничное значение. В связи с этим разработаны корректирующие и предупреждающие действия для 27 причин, с целью предотвращения их проявления в дальнейшем. Также разработаны и для остальных 38 причин аналогичные действия с целью предотвращения их возможного проявления.

Используя результат FMECA-анализа, составлены матрицы критичности для каждого вида безопасности. Анализ критичности показал, что для всех видов безопасности большая часть несоответствий может привести к нежелательным последствиям, имеющим критический и катастрофический уровни тяжести последствий. Следовательно, это говорит о высокой степени последствий при проявлении опасностей, указывающих на нежелательные и неприемлемые последствия. К таким последствиям можно отнести ухудшение



эксплуатационных характеристик посуды, возможные нанесение вреда человеку и окружающей среде.

Установление требований безопасности к производству и эксплуатации стальной эмалированной посуды

Для предотвращения опасностей определены и описаны требования безопасности, предъявляемые к стальной эмалированной посуде, применяемые при производстве и эксплуатации посуды.

С учетом установленных видов безопасности к производству и эксплуатации стальной эмалированной посуды и определены форма, схемы и методы подтверждения соответствия стальной эмалированной посуды. С учетом основных критериев при выборе схемы декларирования определены три схемы декларирования соответствия – 1д, 2д и 3д.

Руководствуясь рекомендациями, по выбору схем подтверждения соответствия и учитывая полученные результаты, определения уровня тяжести последствий по видам безопасности определены наиболее оптимальные схемы подтверждения соответствия – схемы 2д, 3д и 4д.

Вторая, третья и четвертая схемы декларирования (2д, 3д и 4д) применяются, когда затруднительно обеспечить проведение достоверных испытаний типового представителя самим изготовителем, а характеристики продукции имеют большое значение для обеспечения безопасности. При этом схемы 3д и 4д используются в тех случаях, когда конструкция продукции признана простой, а чувствительность показателей безопасности продукции к изменению производственных и (или) эксплуатационных факторов высока. Схему 4д выбирается, когда соответствие продукции можно отслеживать в процессе контроля и испытаний.

Кроме этого схемы 3д и 4д, в отличие от схемы 2д, также включают сертификацию системы качества, касающуюся производства продукции (схема 3д) и контроля и испытаний продукции (схема 4). Сертификация не всей системы качества, а только какой либо определенной её части позволяет предприятию экономить денежные средства, выделяемые на подтверждение

соответствия, получить дополнительные конкурентные преимущества, дать уверенность покупателю, что операции производства, контроля и испытаний соответствуют национальным или международным требованиям.

В работе спрогнозированы процедуры подтверждения соответствия для схем 2д, 3д и 4д.

С учетом установленных видов безопасности к производству и эксплуатацию стальной эмалированной посуды, выбранной формы оценки соответствия, схем и процедур подтверждения соответствия, а также учитывая решение Совета ЕАЭС «О Рекомендациях по содержанию и типовой структуре технического регламента Евразийского экономического союза» разработан проект ТР Таможенного Союза на производство стальной эмалированной посуды.

Разработанный проект ТР Таможенного Союза «О безопасности стальной эмалированной посуды» включает в себя все технические требования, предъявляемые к стальной эмалированной посуде, описание процедуры подтверждения соответствия, правила идентификации посуды и требования безопасности стальной эмалированной посуды.

В третьем разделе «Охрана труда на производстве» рассмотрены основные вопросы по обеспечению охраны труда при производстве стальной эмалированной посуды.

Результатами теоретических исследований представлены в изданиях:

1. Журнал Международное научное издание «Современные фундаментальные и прикладные исследования» [19].
2. Вестник международных конференций «Технические науки – основа современной инновационной системы», V Международная научно-практическая конференция [20].

**ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**

FMEA – анализ видов и последствий отказов;

FMECA – анализ видов, последствий и критичности отказов;

ГОСТ – межгосударственный стандарт;

ГОСТ Р – национальный стандарт Российской Федерации;

НТД – нормативно-техническая документация;

ПЧР – приоритетное число риска;

РФ – Российская Федерация.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Постановление правительство Российской Федерации от 1 декабря 2009 года №982 Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии (с изменениями на 14 мая 2016 г.). [Текст]. М., 2008
2. **Российская Федерация. Законы.** О техническом регулировании [Текст]: федер. Закон: [принят Гос. Думой 15 декабря 2002 г.: одобр. Советом Федерации 18 декабря 2002 г.].
3. Мищанин В.Г. Штамповщик-эмалировщик [Текст]: учеб. для сред. ПТУ /В. Г. Мищанин, Ю. Д. Баринов, А. И. Косенко, Ф. И. Колесник. - М.: Металлургия, 1984. - 248 с.
4. ООО «Эмаль» [Электронный ресурс]. – Официальный сайт предприятия. – Режим доступа <http://emal-mmk.ru/>, свободный.
5. ПАО «Лысьвенский завод эмалированной посуды» [Электронный ресурс]. – Официальный сайт предприятия. – Режим доступа <http://lpec.ru/>, свободный.
6. «СтальЭмаль» [Электронный ресурс]. – Официальный сайт предприятия. – Режим доступа <http://www.rusposuda.ru/>, свободный.
7. ООО «Краснодарский металлургический комплекс» [Электронный ресурс]. – Официальный сайт предприятия. – Режим доступа <http://kmkposuda.com/>, свободный.
8. ГОСТ 24788-2001. Посуда хозяйственная стальная эмалированная. Общие технические условия (с Изменением N 1) [Текст]. – Взамен ГОСТ 24788-81; введ. 2002-09-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002
9. ГОСТ Р 52223-2004 Посуда стальная эмалированная с противопригорающим покрытием. Технические условия [Текст]. – Введ. 2005-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004

10. ГОСТ Р 54155-2010. Посуда стальная эмалированная для детей и подростков. Технические условия [Текст]. – Введ. 2012-01-01. – М.: Стандартиформ, 2011

11. Сборник технологических инструкций по производству стальной эмалированной посуды.[Текст]. – Введ. 2000-01-01. – Керчь. Керченский Metallургический Комбинат

12. ГОСТ 32584-2013 Посуда стальная эмалированная с противопригарным покрытием. Технические условия [Текст]. – Введ. 2015-01-01. – М.: Стандартиформ 2014

13. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 007/2011 О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков [Текст]. – Введ. Решением Комиссии Таможенного союза от 23 сентября 2011 года № 797.

14. ГОСТ Р 51901.12-2007 Менеджмент риска Метод анализа видов и последствий отказов [Текст]. – Введ. 2008-09 – М.: Стандартиформ, 2008

15. Приказ Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации от 12 апреля 2006 года №78 Об утверждении Методических рекомендаций по разработке и подготовке к принятию проектов технических регламентов [Текст]. – Утв. Приказ Минпромэнерго России от 12 апреля 2006 г. № 78

16. Решение Совета ЕАЭС от 21 августа 2015 года №50 О Рекомендациях по содержанию и типовой структуре технического регламента Евразийского экономического союза [Текст]. – Утв. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 21 августа 2015 г.

17. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Арустамов Э.А., Воронин В.А., Зенченко А.Д., Смирнов С.А - М.: Издательско- торговая корпорация «Дашков и К», 2005.- 224с.

18. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов / Под общ. Ред. С.В. Белова.- 3-е изд., испр. и доп.- М.: Высш.шк., 2003.-338с.

19. Международное научное издание «Современные фундаментальные и прикладные исследования», [Текст] №4(19) 2015. К.: Учебный центр «Магистр», 2015. – 234 с. ISSN 2221-7797.

20. V Международная научно-практическая конференция «Технические науки – основа современной инновационной системы», 29 декабря 2015 г. [Текст]: [материалы] / Приволжский научно-исследовательский центр. –М.: Издательство «Перо», 2015. – 102 с. (Вестник международных конференций: научн. тр.; вып. 12(16)).

**СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА**

Рисунок 1 - Блок-схема FMEA/FMECA анализа	30
Рисунок 2– Установка для определения коррозионной стойкости, страница	62
Рисунок 3– Установка для определения ударной прочности, страница	65
Рисунок 4 – Размещение на дне изделия кусочков фольги из олова, страница	67

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Проект Технического регламента Таможенного Союза**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ  
ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА**

**ТР ТС \_\_\_\_\_**

**О безопасности стальной эмалированной посуды**



Перечень стандартов, обеспечивающий выполнение Технического регламента

Перечень национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения «Технический регламент на стальную эмалированную посуду» и осуществления оценки соответствия

1. ГОСТ 24788-2001 Посуда стальная эмалированная. Общие технические условия

2. ГОСТ 32584-2013 Посуда стальная эмалированная с противопригарным покрытием. Технические условия

3. ГОСТ Р 52223-2004 Посуда стальная эмалированная с противопригорающим покрытием. Технические условия

4. ГОСТ Р 54155-2010 Посуда стальная эмалированная для детей и подростков. Технические условия

## **Глава 1 Общие положения (статьи 1 – 4)**

### **Статья 1 Область применения технического регламента**

1. Настоящий технический регламент устанавливает требования к:

- стальной эмалированной посуде для взрослых и детей;
- стальной эмалированной посуде для взрослых и детей с

противопригарным покрытием

предназначенную для приготовления пищи, хранения, переноски пищевых продуктов, сервировки стола, санитарно-гигиенических и других хозяйственных нужд, ранее не находившуюся в эксплуатации (новую), выпускаемую в обращение на единой территории Таможенного союза.

В целях обеспечения на единой таможенной территории Таможенного союза защиты жизни и/или здоровья человека, имущества, окружающей среды и жизни и/или здоровья животных и растений, а также предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей.

2. Также устанавливаются:

- правила идентификации посуды;
- требования к безопасности;
- правила и формы оценки соответствия и подтверждения оценки соответствия требованиям настоящего регламента;
- маркировке и упаковке стальной эмалированной посуде.

## **Статья 2 Объекты, на которые распространяется технический регламент**

Объекты, на которые распространяется регламент:

- стальная эмалированная посуда для взрослых;
- стальная эмалированная посуда для детей;
- стальная эмалированная посуда с противопригарным покрытием для взрослых;
- стальная эмалированная посуда с противопригарным покрытием и детей;
- процесс хранения и транспортировки посуды.

## **Статья 3 Определения**

В настоящем Техническом регламенте применяются следующие термины и их определения:

**биологическая безопасность** – состояние продукции, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда здоровью или угрозой жизни пользователя (потребителя) из-за несоответствия биологических, токсикологических, физических и физико-химических свойств установленным требованиям;

**бракованная продукция** – продукция, параметры которой не соответствуют требованиям нормативных документов на данную продукцию;

**выпуск продукции в обращение** – размещение на рынке государств – членов Таможенного союза продукции, отправляемой со склада изготовителя, продавца либо лица, выполняющего функции иностранного изготовителя, или отгружаемой без складирования, или экспортируемой для реализации на территории государств – членов Таможенного союза;

**заявитель** – физическое или юридическое лицо, которое обращается за подтверждением соответствия продукции настоящему Техническому регламенту путем сертификации или путем принятия декларации о соответствии;

**знак обращения на рынке** – обозначение, служащее для информирования приобретателей, в том числе потребителей, о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов;

**идентификация** – процедура отнесения продукции к области применения настоящего Технического регламента и установления соответствия данной продукции технической документации к ней;

**изготовитель** – юридическое лицо или физическое лицо в качестве индивидуального предпринимателя, осуществляющее от своего имени производство и реализацию стальной эмалированной посуды и ответственное за ее соответствие требованиям настоящего Технического регламента;

**импортер** – резидент государства – члена Таможенного союза, который заключил с нерезидентом государства - члена Таможенного союза внешнеторговый договор на передачу продукции легкой промышленности, осуществляет реализацию этой продукции и несет ответственность за ее соответствие требованиям настоящего Технического регламента;

**маркировка** – информация, наносимая изготовителем непосредственно на конкретное изделие мебели, упаковку, этикетки (ярлыки);

**механическая безопасность** – комплекс количественных показателей механических, геометрических свойств и характеристик посуды, которые обеспечивают снижение риска причинения вреда здоровью или угрозы жизни пользователя;

**набор посуды** – группа изделий посуды различного функционального назначения, выполненных с использованием единого архитектурно-художественного (стилевого) решения и согласованных между собой по размерам, конструкции, облицовке и отделке;

**нормативный документ**—документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов;

**оценка соответствия** – прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту;

**подтверждение соответствия** – документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров;

**покрытие** – все слои материалов, нанесенные на поверхность конструкционных материалов, включая грунты, лаки, красители, эмали, полимеры, бумажно-слоистый пластик, пленки, ткани, металлы, материалы на минеральной основе и другие подобные вещества, независимо от способа их нанесения;

**посуда детская** – посуда, предназначенная для детей, размеры, форма и конструкция которой соответствует возрастным особенностям и другим характеристикам, развивающегося организма человека;

**прочность** – свойство материалов, конструкций сопротивляться внешним нагрузкам, не разрушаясь и не получая необратимых деформаций;

**срок службы** – заданная производителем календарная продолжительность эксплуатации посуды от ее начала до наступления предельного состояния, при котором его детали, соединения и тому подобное могут начать представлять опасность для жизни и здоровья граждан, причинять вред их имуществу или окружающей среде;

**стальная эмалированная посуда (посуда)** – группа хозяйственных товаров, предназначенных для приготовления, хранения и переноса пищевых продуктов;

**устойчивость** – способность посуды противостоять усилиям, стремящимся вывести его из исходного положения, опрокинуть;

**химическая безопасность** – состояние посуды, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни и здоровью потребителя из-за превышения уровня концентрации в воздухе помещений вредных химических веществ.

#### **Статья 4 Обязанности лица размещающего посуду на рынке**

1. Стальная посуда выпускается в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза при условии, что она прошла необходимые процедуры оценки (подтверждения) ее соответствия требованиям настоящего Технического регламента, а также другим техническим регламентам Таможенного союза, действие которых на нее распространяется.

2. Изготовитель, продавец, импортер либо уполномоченное изготовителем лицо, размещающее посуду на рынке, обязаны:

- обеспечить соответствие посуды требованиям настоящего технического регламента;

- обеспечить безопасность посуды на протяжении всего установленного изготовителем срока службы;

- указать в сопроводительной документации и при маркировке продукции сведения о декларации соответствия.

Сопроводительная документация содержит товарно-транспортную накладную и инструкцию по эксплуатации;

- предъявлять заинтересованным лицам (по их требованиям), в том числе при размещении продукции под таможенный режим, документы, свидетельствующие о подтверждении соответствия посуды требованиям настоящего технического регламента (декларацию о соответствии или копию);

- извещать орган по сертификации (оценке, подтверждению) соответствия об изменениях, вносимых в конструкцию изделия и техническую документацию посуды;

- приостанавливать или прекращать реализацию продукции, если срок действия декларации о соответствии истек, за исключением продукции, выпущенной в обращение на единой территории Таможенного союза во время действия декларации о соответствии в течение срока службы продукции, установленного изготовителем;

- приостанавливать или прекращать реализацию посуды, если действие декларации о соответствии приостановлено либо прекращено;

- приостанавливать производство и реализацию посуды, которая прошла процедуру оценки (подтверждения) соответствия, но не соответствует требованиям настоящего технического регламента, – на основании решений органов государственного контроля (надзора) за соблюдением требований настоящего технического регламента.

3. Единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза маркируется посуда в случае ее соответствия требованиям настоящего технического регламента, а также другим техническим регламентам Таможенного союза, действие которых на нее распространяется.

## **Глава 2 Требования к стальной эмалированной посуде (статьи 5 – 13)**

### **Статья 5 Требования к материалам**

1. Корпуса, крышки и ручки посуды изготавливают из тонколистового холоднокатаного проката, не склонного к появлению дефекта «рыбья чешуя», после нанесения эмалевого покрытия.

Допускается использовать для комплектации изделий крышки из коррозионностойкой стали, стекла, пластмасс и других материалов по

нормативным документам, разрешенных национальными органами здравоохранения.

2. Ободки, защищающие кромки бортов посуды, изготавливают из коррозионностойкой стали с качеством поверхности не ниже класса Г.

Марки коррозионностойкой стали должны быть разрешены национальными органами здравоохранения для контакта с пищевыми продуктами.

3. Допускается изготавливать крышки посуды из коррозионностойкой стали, стекла или пластмассы.

4. Для изготовления ручек и их деталей допускается применять:

- проволоку;
- тонколистовой прокат из коррозионностойкой стали с химическим составом соответствующим санитарным требованиям;
- древесину лиственных пород;
- алюминий, пластмассу или керамику.

5. На пластмассовых деталях ручек не допускаются трещины, вздутия, сколы, усадочные раковины и инородные включения. Заусенцы должны быть зачищены.

Теплостойкость пластмассовых деталей должна быть не менее 140 °С.

6. На поверхность посуды наносят и закрепляют обжигом эмалевое покрытие на основе силикатных эмалей (фритт).

Силикатные эмали, используемые для нанесения на внутреннюю поверхность посуды, должны быть разрешены органами здравоохранения для контакта с пищевыми продуктами.



7. На внутреннюю поверхность эмалированной посуды допускается наносить противопригорающее покрытие.

8. Службой технологического контроля проводится входной контроль качества материалов, применяемых для изготовления посуды. Склонность проката к образованию дефекта эмалевого покрытия «рыбья чешуя» определяют по утвержденным методикам.

### **Статья 6 Требования к эмалевому покрытию**

1. Толщина эмалевого покрытия должна быть не менее 0,20 мм.

2. Эмалевое покрытие посуды должно выдерживать испытание на ударную прочность. Работа удара в зависимости от толщины исходного металла должна соответствовать установленной в таблице 1 ([приложение №1](#)).

3. Эмалевое покрытие должно выдерживать испытания на коррозионную стойкость.

4. Эмалевое покрытие должно выдерживать испытание на термическую стойкость без трещин и отколов.

5. После испытания на поверхности не должно быть отколов эмали.

6. Допускается образование вмятин от ударника на испытываемой поверхности и трещин на эмалевом покрытии с противоположной стороны изделия.

7. Эмалевое покрытие должно выдерживать испытание на термическую стойкость. После двух циклов испытания (20 – 100 – 20 – 232 – 20)°С эмалевое покрытие не должно иметь трещин и отколов.

8. Внутреннее покрытие посуды по выделению вредных для здоровья веществ должно соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям.
9. Потеря массы покрытия после кипячения в растворе уксусной кислоты массовой доли 4,0% в течение 1,5 ч не должна превышать 0,25 мг/см испытываемой поверхности.
10. После воздействия 4,0%-ного раствора уксусной кислоты при температуре  $(20\pm 2)$  °С в течение  $(60\pm 5)$  с на покрытии наружной поверхности изделия не должны появляться матовые пятна.
11. Потеря массы покрытия после кипячения в растворе лимонной кислоты массовой доли 6% в течение 2,5 ч не должна превышать 10 г/м<sup>2</sup>.
12. Коэффициент яркости белого эмалевого покрытия должен быть не менее 75%.
13. Эмалевое покрытие на внутренней поверхности посуды должно выдерживать испытание на пористость. После испытания на поверхности покрытия не должны появляться следы коррозии металла.
14. Эмалевое покрытие светлых тонов на внутренней поверхности посуды должно выдерживать испытание на стойкость против абсорбции красящих веществ пищевых сред. После испытания эмалевое покрытие не должно иметь видимого изменения цвета, а белое эмалевое покрытие не должно изменять коэффициент яркости.
15. Эмалевое наружное покрытие посуды после воздействия раствора лимонной кислоты 100 г/дм при температуре  $(20\pm 2)$  °С в течение  $(15\pm 0,5)$  минут должно быть не ниже класса А.

16. Скорость коррозии покрытия после кипячения в воде в течение 48 ч не должна превышать  $0,30 \text{ г/м}^2 \cdot \text{сут.}$

17. Скорость коррозии покрытия после воздействия водяного пара в течение 48 ч не должна превышать  $1,0 \text{ г/м}^2 \cdot \text{сут.}$

18. Миграция бора, алюминия, кобальта, свинца и мышьяка не допускается. Выделение никеля, хрома, марганца, цинка и титана не должно превышать  $0,1 \text{ мг/дм}^3$ .

19. На кромках посуды не допускаются обнажение и прогары грунтового покрытия. В местах контакта посуды и обжигового инструмента (на дне и под бортом) на эмалевом покрытии не допускаются следы от инструмента, желтизна и незначительные сколы эмали. В местах приварки арматуры на наружной и внутренней поверхности эмалевого покрытия не допускаются оплавленные волосные линии.

Не допускается нарушение сплошности покровной эмали на швах наружной и незначительные нарушения сплошности на швах внутренней поверхности посуды и просветы на ручках и радиусах закругления наружной поверхности посуды.

На остальной поверхности посуды качество эмалевого покрытия должно соответствовать требованиям, представленные в таблице 2 ([приложение № 2](#)).

20. Декорированию подвергают наружную поверхность посуды. Декорирование внутренней поверхности посуды, за исключением внутренней поверхности блюд, мисок, тазов и тарелок в области, прилегающей к бортам изделий, не допускается. На декорированной посуде допускаются дефекты рисунка (нечеткость контура, мелкие волосные линии и разрывы, незначительное выгорание), не ухудшающие вид изделий

## **Статья 7 Требования к противопригорающему покрытию**

1. Толщина противопригорающего покрытия должна быть 35 – 40 мкм.
2. Покрытие должно выдерживать испытание на противопригорающие свойства.
3. Прочность сцепления покрытия с эмалевым подслоем должна соответствовать первому баллу по методу решетчатых надрезов.
4. Внутреннее покрытие посуды по выделению вредных для здоровья веществ: фтора, титана, кобальта, железа, хрома, марганца, алюминия, меди, ацетальдегида, ксилолов (смеси изомеров), метилового, пропилового, изопропилового, изобутилового спиртов - должно соответствовать санитарно – гигиеническим требованиям.
5. На каждом изделии допускается не более трех видов дефектов эмалевого покрытия на наружной поверхности и не более трех видов дефектов противопригорающего покрытия в соответствии с данными таблицы 3 ([приложение №3](#)).

## **Статья 8 Требования к конструкции посуды**

1. Крышки должны свободно устанавливаться, легко поворачиваться и прилегать к бортам посуды без перекосов и смещений.
2. Крышки бидонов должны удерживаться на корпусе при наклоне не менее 45°, крышки чайников и кофейников – не менее 75°.

3. Посуда должна быть устойчивой на плоскости, выпуклость дна не допускается.

Допускается рельефная формовка дна посуды, за исключением посуды для электроплит. Вогнутость дна посуды для электроплит не должна превышать 0,6% диаметра плоского участка дна посуды.

4. Ободки из коррозионностойкой стали, защищающие борта корпусов и крышек посуды, должны плотно прилегать к ним без сколов эмалевого покрытия.

5. Металлические фиксированные ручки корпусов и крышек посуды изготавливают из тонколистового проката полыми и покрывают силикатной эмалью.

Для корпусов баков допускается другая конструкция ручек. Подвижные ручки (дужки) изготавливают с металлическим защитным покрытием или покрывают силикатной эмалью. Подвижные ручки чайников не должны касаться эмалированной поверхности корпусов.

6. На пластмассовых деталях ручек не допускаются трещины, вздутия, усадочные раковины и инородные включения. Заусенцы должны быть зачищены. Теплостойкость пластмассовых деталей посуды для тепловой обработки пищевых продуктов должна быть не менее 140 °С.

7. Поверхность деревянных деталей ручек покрывают мебельным лаком. Допускается парафинирование деревянных деталей.

8. Арматура (ручки) должна выдерживать статическую нагрузку, равную удвоенной, а для баков – полуторной массе воды, вмещаемой в изделие, без остаточной деформации, ослабления крепления ручек к арматуре, повреждений эмалевого покрытия в месте соединения арматуры (ручек) и корпуса.

9. Диаметр плоского участка дна посуды для электроплит должен быть не менее диаметров конфорок.

10. Сливные устройства посуды должны исключать подтекания жидкости на корпус изделий при ее выливании.

### **Статья 9 Требования к маркировке посуды**

1. На каждое изделие наносят маркировку с указанием:

- товарного знака предприятия-изготовителя;
- клейма технического контроля;
- предназначения изделия или набора (для детей и подростков (ДП), для общего пользования (ОП)).

2. Маркировка должна быть нанесена непосредственно на изделие или на этикетку, закрепленную на изделии.

Способ нанесения маркировки устанавливает изготовитель посуды.

3. При декларировании посуды на изделие, потребительскую тару или этикетку наносят знак соответствия, которая должна содержать:

- товарный знак (товарную марку) изготовителя (при наличии);
- правила и условия безопасного хранения, транспортирования и использования;
- основные потребительские свойства или характеристики;
- информацию о подтверждении соответствия;
- вместимость;
- количество изделий;
- юридический адрес предприятия – изготовителя и (или) продавца;
- обозначение настоящего технического регламента;
- клеймо технического контроля;

- номер упаковщика;
- дата упаковки.

4. Транспортную тару с грузом маркируют с нанесением манипуляционного знака «Хрупкое. Осторожно». На ярлыке должны быть указаны:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование изделия или набора посуды;
- количество изделий;
- вместимость изделий;
- номер упаковщика;
- предназначения изделия или набора (для детей и подростков (ДП), для общего пользования (ОП));
- наименований предприятия-изготовителя и страны – изготовителя;
- юридического адреса предприятия – изготовителя и/или продавца;
- обозначения настоящего технического регламента;
- дата упаковки.

5. По требованию потребителя на ярлыке указывают артикулы изделий или наборов посуды.

## **Статья 10 Требования к упаковке посуды**

1. Посуду и наборы посуды упаковывают в тару:

- коробки или пачки из картона и комбинированных материалов на основе картона;
- пакеты из полимерных материалов;
- полиэтиленовую пленку термоусадочную;
- ящики из гофрированного картона.

2. При упаковывании посуды применяют вспомогательные материалы: оберточную бумагу, бумагу прокладочную, гофрированный картон, тарный картон плоский склеенный, прокладочный картон, морскую сушеную траву, древесную стружку.

3. Посуду, упакованную в потребительскую тару, за исключением упакованной в ящики из гофрированного картона, укладывают в ящики из гофрированного картона и другой НТД, дощатые ящики, ящики из листовых древесных материалов, деревянные ящики, дощатые обрешетки, контейнеры или формируют в транспортные пакеты.

4. По согласованию с потребителем допускается применять тару других размеров, другие виды и способы упаковки при условии обеспечения сохранности посуды при транспортировании и хранении.

### **Статья 11 Требования к транспортировке посуды**

1. Посуду транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах и универсальных контейнерах по правилам перевозки грузов, действующим на данном виде транспорта.

2. При внутригородских перевозках изделия, упакованные в контейнеры, транспортируют в открытых автомашинах, а изделия, упакованные в потребительскую тару, – в крытых.

3. Транспортирование посуды речным и морским транспортом должно производиться в контейнерах.



4. Транспортирование посуды пакетами производят в соответствии с правилами перевозки грузов.

Пакет формируют на плоских универсальных поддонах размером 800x1200 мм грузоподъемностью до 1 т или других поддонах по необходимости. Высота поддона не должна превышать 1000 мм.

Для скрепления грузов в транспортных пакетах применяют стальную упаковочную ленту, синтетическую ленту, полиэтиленовую термоусадочную пленку.

## **Статья 12 Требования к хранению посуды**

1. Посуда, поступающая на склад для хранения должна быть в:

- бумажных пакетах, быть плотно увязанной шпагатом, иметь прочно приклеенный упаковочный ярлык. Нарушение целостности упаковки не допускается;

- гофр картонных коробах, плотно закрытая, стыки оклеены клеевой лентой, иметь прочно приклеенный упаковочный ярлык. Разрешается принимать короба без оклейки клеевой лентой, а прочно увязанные шпагатом;

- дощатые ящики должны быть оббиты металлической лентой и иметь маркировку в соответствии с требованиями заказ-наряда.

2. Климатические параметры должны быть в:

- температура в помещении должна быть в пределах (+40...-10) °С;

- влажность в помещении должна быть в пределах 60±15% при температуре 20°С;

- атмосферное давление не должно превышать 106,7 кПа.

## Статья 13 Требования безопасности

1. Стальная эмалированная посуда, изготовленная согласно требованиям настоящего Технического регламента должна обеспечивать следующие виды безопасности:

- механическая безопасность;
- термическая безопасность;
- оптическая безопасность;
- химическая безопасность;
- электрическая безопасность;
- токсическая безопасность.

2. Все виды безопасности должны обеспечиваться выполнением требований [главы 2](#) настоящего Технического регламента.

3. Механическая безопасность посуды должна обеспечиваться:

- выполнением [статьи 5](#) и [статьи 8](#) настоящего Технического регламента в части требований к комплектующим за исключением эмали;
- необходимым уровнем упругости, прочности на сжатие, прочность на изгиб и на скручивание, твердостью царапания, твердостью вдавливания эмали.

4. Термическая безопасность посуды обеспечивается выполнением требований к теплоемкости, теплопроводности, термическому расширению, термостойкости для всех видов поверхностей.

5. Оптическая безопасность обеспечивается нормированным показателем преломления, коэффициента зеркального отражения для эмалированных поверхностей. Для обеспечения нормированных значений поверхность должна быть гладкой, без неровностей сколов и других дефектов, указанных в [приложении 2](#) настоящего Технического регламента.

Поверхность эмалированной посуды не должна бликовать при наведении на неё прямых лучей.

При хранении не должно появляться иризации поверхности.

6. Химическая безопасность обеспечивается выполнением требований:

– санитарно-гигиенических требований по предельно допустимому количеству химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами;

– стойкостью эмали к кислотам и щелочам взаимодействующими с поверхностью посуды при эксплуатации;

– стойкостью эмали против абсорбции красящих веществ пищевых сред;

– химической устойчивости эмали действиям реагентов (вода, кислоты, растворы едких щелочных металлов и растворы углекислых щелочей).

7. Обеспечение электрической безопасности посуды должны выполняться следующие требования:

- уменьшением электропроводности с увеличением температуры эмалевого покрытия;

- уменьшение до минимально необходимой концентрации или полное исключение из состава эмали щелочей;

- вся поверхность посуды, готовой к проведению испытаний на электропроводность, должна быть покрыта эмалью, образование участков металла не покрытого эмалью категорически не допускается.

8. Токсическая безопасность посуды обеспечивается выполнением требований:

- не допускается в составе эмалей таких веществ как барий, кадмий, сурьма, мышьяк, цинк и свинец;

- не допускается выделение ядовитых оксидов при нагревании изделия.

## **Глава 3 Оценка соответствия (статьи 14 – 15)**

### **Статья 14 Правила приемки посуды**

1. Посуду на приемку поставляют партиями. Партией считают количество посуды, одновременно отгружаемое потребителю и сопровождаемое документом, содержащим:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименование изделия или набора;
- количество изделий (наборов) в партии;
- обозначение настоящего Технического регламента;
- по требованию потребителя, копию декларации соответствия

настоящему Техническому регламенту

2. Для проверки соответствия посуды требованиям настоящего Технического регламента изготовитель производит: приемосдаточные, периодические и типовые испытания.

3. Приемосдаточные испытания эмалированной посуды без противопригарного покрытия проводят в следующем порядке:

– проверка посуды на наличие всех составляющих согласно техническому описанию, вместимость посуды и толщину исходного металла корпуса готовых изделий – каждое изделие;

– контроль дефектов эмалевого покрытия и декоративной отделки, внешнего вида деталей посуды из нержавеющей стали, пластмассы, древесины и других материалов, комплектность изготовления, легкости вращения ручек – на каждом изделии;

– контроль толщины эмалевого покрытия, прочности крепления арматуры (ручек), вогнутости дна посуды для электроплит, качества установки

ободков на борта корпусов и крышек – не реже одного раза в смену на трех изделиях;

– испытание ударной прочности, термической стойкости эмалевого покрытия и коэффициента яркости белого эмалевого покрытия – не реже одного раза в сутки на трех изделиях;

– испытание эмалевого покрытия на коррозионную стойкость эмалевого покрытия в уксусной кислоте – не реже одного раза в неделю на трех изделиях.

4. При проведении приемосдаточных испытаний эмалированной посуды с противопригарным покрытием кроме действий указанных в [пункте 3 статьи 17](#) настоящего Технического регламента, проверяется также: прочность сцепления против пригорающего покрытия, свойства против пригорающего покрытия, наличие микротрещин против пригорающего покрытия – не реже одного раза за смену.

5. Периодические испытания посуды без противопригарного покрытия, проводят не реже одного раза в год в объеме приемосдаточных испытаний по [пункту 3 статья 17](#).

При приемосдаточных испытаниях дополнительно контролируют:

– вместимость, подтекания жидкости на корпус при ее выливании из сливных устройств, удержания крышек при наклоне посуды, пористости и стойкости к абсорбции эмалевого покрытия – проводится один раз в полгода, не менее трех изделия каждого вида;

– испытание изделий по гигиеническим показателям – не реже одного раза в полгода на трех изделиях.

6. Периодические испытания посуды с противопригарным покрытием проводят на основе приемосдаточных испытаний, по [пункту 4 статьи 17](#) настоящего Технического регламента, дополнительно контролируя:

– вместимость – не реже одно раза за смену, проверяя три изделия каждого вида;

– термостойкость пластмассовых ручек – не реже одного раза за сутки на трех изделиях;

– выделение вредных химических веществ в модельные среды – не реже одно двух раз в смену, не менее двух изделий.

7. Типовые испытания проводят после внесения изменений в рецептуру или технологию изготовления посуды. Испытания проводят по определению параметров, зависящих от внесенных изменений, на партии изделий не менее 30 штук для каждого параметра. Типовые испытания на санитарно-химическое исследование при изменении рецептуры, технологии изготовления посуды и оформлении нового гигиенического заключения проводят в полном объеме по согласованию с национальными органами здравоохранения.

8. Потребитель, при необходимости, проверяет 5% изделий от партии, но не менее трех изделий каждого типоразмера.

9. При получении неудовлетворительных результатов проверки хотя бы по одному из показателей по нему проводят проверку на удвоенной выборке. Результаты повторной проверки распространяют на всю партию.

## Статья 15 Оценка соответствия

1. Перед выпуском на рынок, до процедуры подтверждения соответствия, стальная эмалированная посуда подлежит процедуре оценки соответствия.

2. Оценка соответствия проводится на соответствие требованиям настоящего Технического регламента.

3. Оценка соответствия посуды должна проводиться согласно правилам, указанным в [статье 17](#) настоящего Технического регламента

4. Оценка соответствия посуды, а также процессов их производства, указанных в схемах подтверждения соответствия, изложены в [приложении 4](#) настоящего Технического регламента.

Оценка соответствия осуществляется в форме государственного контроля (надзора) федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по инспекционному контролю за сертифицированной системой качества, с целью удостоверения того, что заявитель продолжает выполнять обязательства, согласно сертифицированной системе качества.

5. При выявлении нарушений требований настоящего Технического регламента федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие функции по контролю и надзору и указанные в [части 4](#) настоящей статьи, вправе:

- выдавать предписания об устранении нарушений и устанавливать, обоснованный с учетом характера нарушений, срок для исполнения предписаний по устранению выявленных нарушений;

- принимать предусмотренные законодательством Российской Федерации меры в целях недопущения причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или

муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений;

- направлять в органы, выдавшие сертификат соответствия, или органы, зарегистрировавшие декларацию о соответствии, информацию о необходимости приостановления или прекращения действия декларации о соответствии или сертификата соответствия;

- привлекать изготовителя (продавца, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) к ответственности, предусмотренной законодательством Российской Федерации;

- принимать решение об обращении в суд с иском о принудительном отзыве посуды, не соответствующих требованиям настоящего Федерального закона.

#### **Глава 4 Подтверждение соответствия (статьи 16 – 18)**

##### **Статья 16 Форма подтверждения соответствия**

1. Подтверждение соответствия стальной эмалированной посуды, требованиям настоящего Технического регламента, осуществляется в форме декларирования соответствия и в форме государственного контроля и надзора за продукцией прошедшей процедуру декларирования соответствия.

2. Если продукция не соответствует требованиям настоящего технического регламента, то процедура декларирования соответствия не может быть проведена до устранения несоответствий.

3. Подтверждение соответствия посуды осуществляется в соответствии с унифицированными процедурами и типовыми схемами оценки (подтверждения) соответствия, утвержденными Решением Комиссии Таможенного союза от 7 апреля 2011 № 621.



4. Сведения о декларации соответствия должен быть указан в сопроводительной документации на продукцию.

5. Срок действия декларации о соответствии – 2 года. Для серийно выпускаемых изделий и для отдельной партии (изделия), изготовленных в течение срока действия декларации о соответствии, декларация о соответствии действительна до истечения срока эксплуатации посуды.

### **Статья 17 Описание процедуры декларирования соответствия**

1. Перед процедурой декларирования соответствия посуда должна пройти приемку по правилам указанным в [статье 14](#) настоящего Технического регламента.

2. При проведении процедуры декларирования соответствия, изготовитель (заявитель) формирует комплект доказательственных документов, подтверждающих соответствие требованиям безопасности настоящего Технического регламента, который включает:

а) техническое описание на изделие посуду или набор посуды, содержащее:

- сведения о сырье, материалах и комплектующих изделиях;
- наименование изделий (группы изделий) посуды;
- обозначение и функциональное назначение посуды;
- чертежи общего вида с указанием габаритных и функциональных размеров;
- краткое описание конструкции изделия;
- особенности эксплуатации, предельные нагрузки;

б) сертификаты соответствия или протоколы испытаний на материалы и комплектующие изделия (при наличии);

в) протоколы испытаний типового образца посуды, проведенных изготовителем, продавцом, лицом, выполняющим функции иностранного

изготовителя и (или) аккредитованными испытательными лабораториями (центрами), включенными в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза;

г) сертификаты соответствия на посуду, полученные от зарубежных органов по сертификации (при наличии);

д) сертификат на систему менеджмента качества изготовителя, касающейся производства продукции или контроля и испытаний продукции (схемы 3д, 4д);

е) другие документы, прямо или косвенно подтверждающие соответствие посуды требованиям безопасности настоящего технического регламента (при наличии).

3. Декларирование соответствия посуды требованиям настоящего Технического регламента проводится с использованием схем, приведенных в [приложении 4](#) настоящего Технического регламента.

4. Декларирование осуществляется только по одной из схем, указанных в [приложении 4](#) настоящего Технического регламента.

5. Декларация о соответствии действуют на единой таможенной территории Таможенного союза в отношении посуды, выпускаемой в обращение на единой таможенной территории Таможенного союза во время действия декларации о соответствии, и применительно к каждой единице продукции, в течение ее срока службы.

6. Испытания типового образца, проводятся аккредитованной испытательной лабораторией, включенной в Единый реестр органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров) Таможенного союза (далее – аккредитованная испытательная лаборатория (центр)).

7. Максимальные сроки испытаний продукции при декларировании соответствия составляют 1 месяц.

8. По окончании испытаний, аккредитованная испытательная лаборатория должна выдать соответствующий протокол, установленного образца.

9. Декларация о соответствии оформляется по единой форме, утвержденной Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 896.

## **Глава 5 Государственный контроль и надзор за соблюдением требований настоящего Технического регламента (статьи 18 – 19)**

### **Статья 18 Полномочия органов государственного контроля и надзора**

1. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований настоящего технического регламента в соответствии с законодательством государств – членов Таможенного союза осуществляет компетентный орган государства – члена Таможенного союза.

2. Компетентный орган государственного контроля (надзора) государств – членов Таможенного союза вправе:

– требовать от изготовителя (продавца, лица, выполняющего функции иностранного изготовителя) предъявления декларации о соответствии, подтверждающих соответствие продукции требованиям настоящего Технического регламента, или их копий либо регистрационный номер декларации о соответствии;

– осуществлять мероприятия по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований технических регламентов в порядке, установленном законодательством стран – членов Таможенного союза;

- выдавать предписание о приостановлении или прекращении действия декларации о соответствии лицу, принявшему декларацию, и информировать об этом федеральный орган исполнительной власти, организующий формирование и ведение единого реестра деклараций о соответствии;

- привлекать изготовителя (исполнителя, продавца, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) к ответственности, предусмотренной законодательством стран – членов Таможенного союза;

- требовать от изготовителя (лица, выполняющего функции иностранного изготовителя) предъявления доказательственных материалов, использованных при осуществлении обязательного подтверждения соответствия продукции требованиям настоящего Технического регламента;

- принимать иные предусмотренные законодательством стран – членов Таможенного союза меры в целях недопущения причинения вреда.

Органы государственного контроля (надзора) обязаны:

- проводить в ходе мероприятий по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований настоящего Технического регламента разъяснительную работу по применению законодательства стран – членов Таможенного союза о техническом регулировании;

- соблюдать коммерческую тайну и иную охраняемую законом тайну;

- соблюдать порядок осуществления мероприятий по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований настоящего Технического регламента и оформление результатов таких мероприятий, установленных законодательством стран – членов Таможенного союза;

- принимать на основании результатов мероприятий по государственному контролю (надзору) за соблюдением требований настоящего Технического регламента меры по устранению последствий нарушений требований настоящего Технического регламента;

– направлять информацию о несоответствии продукции требованиям настоящего Технического регламента изготовителю (исполнителю, продавцу, лицу, выполняющее функции иностранного изготовителя);

– осуществлять другие предусмотренные законодательством стран – членов Таможенного союза полномочия.

## **Статья 19 Ответственность производителя за несоблюдение требований настоящего технического регламента**

1. Изготовитель (исполнитель, продавец, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) обязан производить посуду в соответствии с требованиями настоящего Технического регламента;

2. За нарушение требований настоящего Технического регламента изготовитель (исполнитель, продавец, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) несет ответственность в соответствии с законодательством стран – членов Таможенного союза.

3. В случае получения изготовителем (исполнителем, продавцом, лицом, выполняющим функции иностранного изготовителя) предписания о приостановлении или прекращении действия декларации о соответствии, изготовитель (исполнитель, продавец, лицо, выполняющее функции иностранного изготовителя) обязан остановить производство посуды до устранения нарушений.

4. В случае грубых или массовых нарушений требований настоящего Технического регламента, продукция, поступившая в продажу, отзывается для устранения нарушений.

5. В случае, когда устранение нарушений невозможно, бракованная продукция утилизируется.

## **Глава 6 Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке (статья 20)**

### **Статья 20 Правила маркировки единым знаком обращения продукции на рынке**

1. Посуда, выпускаемая в соответствии с требованиями настоящего Технического регламента и прошедшая процедуру подтверждения соответствия согласно [статье 17](#) должна иметь маркировку единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза.

2. Маркировка должна отвечать требованиям, указанным в [статье 9](#) настоящего Технического регламента.

3. Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза осуществляется перед выпуском продукции в обращение на рынке.

4. Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза наносится непосредственно на саму посуду и (или) упаковку посуды (индивидуальную, групповую, транспортную), а также приводится в прилагаемых к ней эксплуатационных документах.

Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза наносится любым способом, обеспечивающим четкое и ясное изображение в течение всего срока службы игрушки.

Для посуды, состоящей из нескольких частей, единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза наносится на те части, которые могут размещаться на рынке отдельно.

5. Допускается нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза только на упаковку посуды и указание в прилагаемых к ним документах, если указанный знак невозможно нанести непосредственно на изделия ввиду особенностей их конструкции.

## **Глава 7 Заключительные положения (статья 21-22)**

### **Статья 21 Защитительная оговорка**

1. Государства – члены Таможенного союза обязаны предпринять все меры для ограничения и запрета выпуска в обращение посуды на единой территории Таможенного союза, а также изъятия с рынка посуды, не соответствующей требованиям безопасности настоящего технического регламента либо поступающей или находящейся в обращении без документа об оценке (подтверждении) соответствия и (или) без маркировки единым знаком обращения на рынке государств – членов Таможенного союза.

2. Уполномоченный орган государства – члена Таможенного союза обязан уведомить компетентные органы других государств – членов Таможенного союза о принятом решении с указанием причин принятия данного решения и предоставлением доказательств, разъясняющих необходимость принятия данной меры.

3. Основанием для применения статьи защиты может быть невыполнение требований настоящего технического регламента.

**Статья 22 Вступление в силу требований технического регламента**

1. Положения безопасности и требования к посуде указанные в [главе 2](#) настоящего Технического регламента, вступают в силу после утверждения положений всеми странами – членами Таможенного союза в установленном порядке.

2. С момента принятия положений настоящего Технического регламента, все требования становятся обязательными для всех стран – членов Таможенного союза.



**Приложение 1 к техническому регламенту. Работа удара в зависимости от толщины исходного материала**

Приложение 1 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности стальной эмалированной посуды»

Таблица 1 Работа удара в зависимости от толщины исходного материала

Толщина исходного металла, мм	Работа удара, Дж (кгс·м), не менее
До 0,4 включ.	0,29 (0,03)
Св. 0,4 до 0,5 включ.	0,39 (0,04)
Св. 0,5 до 0,6 включ.	0,49 (0,05)
Св. 0,6 до 0,8 включ.	0,59 (0,06)
Св. 0,8 до 1,0 включ.	0,67 (0,07)
Св. 1,0 до 1,5 включ.	0,78 (0,08)
Св. 1,5 до 2,0 включ.	0,98 (0,10)
Св. 2,0 до 2,5 включ.	1,18 (0,12)

**Приложение 2к техническому регламенту. Допускаемые дефекты эмали при производстве посуды**

Приложение 2 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности стальной эмалированной посуды»

Таблица 2 Допускаемые дефекты эмали при производстве посуды

Вид дефекта	Поверхность посуды	Норма
Отколы покровной эмали, «рыбья чешуя»	Наружная, внутренняя	Не допускаются
Нарушение сплошности покровной эмали (обнажения грунтовой эмали, кратер, прогар)	внутренняя	Не допускаются
	наружная	Допускаются незначительные
Посторонние включения и включения другого цвета (пятна эмали и пятна от окалины)	Наружная, внутренняя	Допускаются незначительные
Не продавливаемые пузыри и бугорки, локальные утолщения эмали	Наружная, внутренняя	Допускаются незначительные
Неровность нанесения бортовой эмали, вскип и желтизна в месте соединения бортовой и покровной эмали	Бортовая, внутренняя	Допускаются незначительные
Разрывы покровной эмали под бортом	Наружная	Допускаются

Примечание – Под незначительными дефектами покрытия понимают дефекты, размеры и количество которых не оказывают существенного влияния на товарный вид изделий, не препятствуют использованию посуды по назначению.

**Приложение 3 к техническому регламенту. Допускаемые дефекты  
противопригарного покрытия при производстве посуды**

Приложение 3 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности стальной эмалированной посуды»

Таблица 3 Допускаемые дефекты противопригарного покрытия при производстве посуды

Вид дефекта	Норма
Микротрещины и отслоения	Не допускаются
Локальные утолщения	Допускаются незначительные
Шероховатость	Допускается
Посторонние включения и включения другого цвета	Допускаются незначительные
Кратеры	Допускаются незначительные без нарушения целостности покрытия
Пузыри и просветы	Допускаются незначительные в области, прилегающей к ободку
Разнотонность, подтек	Допускается

**Примечания**

1 Под незначительными дефектами покрытия понимают дефекты, размеры и количество которых не оказывают существенного влияния на товарный вид изделий и не препятствуют использованию посуды по назначению.

2 Посуду, на наружной поверхности которой имеются дефекты, ухудшающие товарный вид, по согласованию с потребителем относят к посуде 2 сорта по нормативным документам.

## **Приложение 4 к техническому регламенту. Рекомендуемые схемы декларирования соответствия**

Приложение 4 к техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности стальной эмалированной посуды»

Схемы декларирования соответствия:

- схема 2д;
- схема 3д;
- схема 4д.

Описание схем декларирования соответствия

Схема 2д

1. Схема 2д включает следующие операции:

- испытания типового образца аккредитованной испытательной лабораторией;
- принятие заявителем декларации о соответствии;
- маркирование продукции знаком обращения на рынке.

2. Протокол испытаний типового образца кроме характеристик продукции должен содержать описание типа (вида) продукции непосредственно или в виде ссылки на технические условия или другой аналогичный документ, а также содержать заключение о соответствии образца технической документации, по которой он изготовлен.

3. Заявитель предпринимает все необходимые меры, чтобы процесс производства обеспечил соответствие изготавливаемой продукции технической документации и требованиям технического регламента.

4. Заявитель принимает декларацию о соответствии, регистрирует ее в порядке, установленном Законом.

5. Заявитель маркирует продукцию, на которую принята декларация о соответствии, знаком обращения на рынке.

#### Схема 3д

1. Схема 3д включает следующие операции:

- испытания типового образца, проведенные аккредитованной испытательной лабораторией; подача заявителем заявки в орган по сертификации на проведение сертификации системы качества;
- сертификация органом по сертификации системы качества, касающейся производства продукции;
- принятие заявителем декларации о соответствии;
- маркирование продукции знаком обращения на рынке;
- инспекционный контроль органа по сертификации за системой качества.

2. Протокол испытаний типового образца кроме характеристик продукции должен содержать описание типа (вида) продукции непосредственно или в виде ссылки на технические условия или другой аналогичный документ, а также содержать заключение о соответствии образца технической документации, по которой он изготовлен.

3. Заявитель обращается за проведением сертификации своей системы качества применительно к соответствующей продукции в один из аккредитованных органов по сертификации систем качества по своему выбору. В обращении должен быть указан документ, на соответствие которому проводится сертификация системы качества.

4. Система качества должна обеспечивать соответствие изготавливаемой продукции технической документации и требованиям технического регламента.

5. При получении сертификата на систему качества заявитель принимает декларацию о соответствии, регистрирует ее в порядке, установленном Законом.

6. Заявитель маркирует продукцию, на которую принята декларация о соответствии, знаком обращения на рынке.

7. Заявитель в процессе производства данной продукции выполняет требования, вытекающие из положений сертифицированной системы качества, и поддерживает ее функционирование надлежащим образом. Он информирует орган по сертификации обо всех запланированных изменениях системы. Орган по сертификации проверяет эти изменения и решает, будет ли сохраняться ранее сделанная оценка на систему качества с введенными изменениями. О своем решении он сообщает заявителю.

8. Орган по сертификации осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной системой качества с целью удостоверения того, что заявитель продолжает выполнять обязательства, вытекающие из сертифицированной системы качества. Инспекционный контроль проводится с помощью периодических проверок. Периодичность проверок допускается устанавливать в технических регламентах.

Кроме того, орган по сертификации имеет право провести внеочередные проверки. Во время проверок он может поручить или провести сам испытания с целью контроля эффективности функционирования системы качества.

Результаты инспекционных проверок оформляются актом и доводятся до сведения заявителя.

#### Схема 4д

1. Схема 4д включает следующие операции:

- испытания типового образца, проведенные аккредитованной испытательной лабораторией;
- обращение в орган по сертификации на проведение сертификации системы качества;
- сертификация органом по сертификации системы качества, касающейся контроля и испытаний продукции;
- принятие заявителем декларации о соответствии;
- маркирование продукции знаком обращения на рынке;
- инспекционный контроль органа по сертификации за системой качества.

2. Протокол испытаний типового образца кроме характеристик продукции должен содержать описание типа (вида) продукции непосредственно или в виде ссылки на технические условия или другой аналогичный документ, а также содержать заключение о соответствии образца технической документации, по которой он изготовлен.

3. Заявитель обращается для проведения сертификации своей системы качества применительно к соответствующей продукции в один из аккредитованных органов по сертификации систем качества по своему выбору. При обращении необходимо указать документ, на соответствие которому проводится сертификация системы качества.

4. Система качества должна обеспечивать соответствие изготавливаемой продукции технической документации и требованиям технического регламента.

5. При получении сертификата на систему качества заявитель принимает декларацию о соответствии, регистрирует ее в порядке, установленном Федеральным законом.

6. Заявитель маркирует продукцию, на которую принята декларация о соответствии, знаком обращения на рынке.

7. Заявитель в процессе производства данной продукции выполняет требования, вытекающие из положений сертифицированной системы качества, и поддерживает ее функционирование надлежащим образом. Он информирует орган по сертификации обо всех запланированных изменениях системы. Орган по сертификации проверяет эти изменения и решает, будет ли сохраняться ранее сделанная оценка на систему качества с введенными изменениями. О своем решении он сообщает заявителю.

8. Орган по сертификации осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной системой качества с целью удостоверения того, что заявитель продолжает выполнять обязательства, вытекающие из сертифицированной системы качества. Инспекционный контроль проводится путем периодических проверок. Периодичность проверок допускается устанавливать в технических регламентах. Кроме того, орган по сертификации имеет право провести внеочередные проверки. Во время проверок он может поручить или провести сам испытания с целью контроля эффективности функционирования системы качества.

Результаты инспекционных проверок оформляют актом и доводят до сведения заявителя.