ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Упаковка

ТРЕБОВАНИЯ К ИЗМЕРЕНИЮ И УСТАНОВЛЕНИЮ ЧЕТЫРЕХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ДРУГИХ ОПАСНЫХ СУБСТАНЦИЙ В УПАКОВКЕ И ИХ ПОСТУПЛЕНИЯМ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Часть 1
Требования к измерению и установлению четырех тяжелых металлов в упаковке

СТ РК 1788-1-2008

Издание официальное

Комитет по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (Госстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Республиканским Государственным предприятием «Казахстанский институт стандартизации и сертификации»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 16 октября 2008 г. № 535-од.

3 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к документу CEN/CR 13695-1:2000 «Packaging – Requirements for measuring and verifying the four heavy metals and other dangerous substances present in packaging and their release into the environment – Part 1: Requirements for measuring and verifying the four heavy metals present in packaging» (Упаковка. Требования к измерению и верификации четырех тяжелых металлов и других опасных веществ, присутствующих в упаковке и их выбросам в окружающую среду. Часть 1: требования к измерению и верификации четырех тяжелых металлов, присутствующих в упаковке)

Европейский документ CEN/CR 13695-1 составлен Техническим комитетом CEN/TK 261 «Упаковка».

Перевод с английского (en).

Степень соответствия – модифицированный, MOD.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования европейского документа в связи с особенностями построения государственной системы технического регулирования.

Сведения о соответствии ссылочных государственных (межгосударственных) стандартов международным и региональным стандартам, приведены в дополнительном приложении Л.

Положения стандарта, учитывающие потребности национальной экономики Республики Казахстан, по тексту выделены курсивом.

Сравнение структуры международного документа и структуры настоящего стандарта приведено в приложении М.

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 2013 год
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ 5 лет

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Нормативные документы по стандартизации», а текст изменений - в ежемесячных информационных указателях «Государственные стандарты». В случае пересмотра (отмены) или замены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Государственные стандарты»

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	1
4	Законодательство Республики Казахстан по упаковке и упаковочным отходам	2
5	Рассмотрение факторов, которые оказывают влияние на присутствие тяжелых металлов в упаковке и в отходах упаковки	2
6	Возможные источники попадания тяжелых металлов в упаковку	4
7	Определение и контроль (верификация) уровня концентрации тяжелых металлов в упаковке или компонентах упаковки	4
8	Методы определения уровня содержания тяжелых металлов в упаковке или компонентах упаковки	5
9	Выбор методов испытаний	6
10	Определение четырех видов тяжелых металлов	7
Приложение А (справочное). Методы выщелачивания		8
Приложение Б (справочное). *Перечень стандартов на методы испытаний содержания тяжелых металлов*		9
Приложение В (справочное). Алюминий		10
Приложение Г (справочное). Декорированное и недекорированное стекло		13
Приложение Д (справочное). Хрустальное стекло в качестве упаковки		15
Приложение Е (справочное). Бумага		16
Приложение Ж (справочное). Пластик (пластмасса)		18
Приложение И (справочное). Сталь		20
Приложение К (справочное). Дерево (древесина)		21
Приложение Л (справочное). *Сведения о соответствии ссылочных государственных стандартов международным и региональным стандартам*		22
Приложение М (справочное). *Сравнение структуры регионального документа со структурой государственного стандарта*		23
Приложение (справочное). *Библиография*		24

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Упаковка

ТРЕБОВАНИЯ К ИЗМЕРЕНИЮ И УСТАНОВЛЕНИЮ ЧЕТЫРЕХ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ДРУГИХ ОПАСНЫХ СУБСТАНЦИЙ В УПАКОВКЕ И ИХ ПОСТУПЛЕНИЯМ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Часть 1
Требования к измерению и установлению четырех тяжелых металлов в упаковке

Дата введения 2009-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на упаковку и устанавливает требования к методам определения в ней четырех тяжелых металлов (свинец, кадмий, шестивалентный хром и ртуть).

Требования к методам контроля других токсичных веществ, присутствующих в упаковке, установлены во второй части данного стандарта – СТ РК 1788-2-2008.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

СТ РК 1788-2-2008 Упаковка. Требования к измерению и установлению четырех тяжелых металлов и других опасных субстанций в упаковке и их поступлениям в окружающую среду. Часть 2. Требования к измерению опасных субстанций в упаковке и их поступлениям в окружающую среду.

СТ РК 2.4 -2007 Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

СТ РК 1637-2007 Упаковка. Термины и определения.

СТ РК ИСО/МЭК 17025-2007 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

СТ РК ИСО 9000-2007 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

СТ РК ГОСТ Р 50779.10-2003 Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения (аутентичен ИСО 3534.1-93).

СТ РК ИСО 3170-2006 Нефть и нефтепродукты. Ручные методы отбора проб.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины и определения в соответствии с СТ РК 1637 и СТ РК ИСО 9000.

Издание официальное

4 Законодательство Республики Казахстан по упаковке и упаковочным отходам

4.1 Одной из целей Экологического Кодекса Республики Казахстан [1] является предотвращение или снижение влияния на окружающую среду использованной упаковки и ее отходов.

Существенным требованием является возможность многократного использования, включая степень пригодности упаковочных отходов к повторной переработке (утилизация).

Для того, чтобы снизить токсичность упаковочных отходов, необходимо снизить содержание тяжелых металлов в упаковке и (или) следить за тем, чтобы такие вещества не выбрасывались в окружающую среду.

4.2 В соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан (пункт 3 Статья 23. Нормативы качества окружающей среды и порядок их установления) порядок установления нормативов предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней веществ определяется законодательством Республики Казахстан о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения.

4.3 Пункт 54 технического регламента «Требования к упаковке, маркировке, этикетированию и правильному их нанесению» [2] устанавливает, что «Упаковочный материал производится с учетом минимизации наличия в нем вредных и других опасных веществ при выбросах, в золе или при выщелачивании, когда упаковочный материал или отходы, полученные в результате работ по утилизации, сжигаются или засыпаются землей».

Суммы концентраций в миллионных долях[1)] свинца, кадмия, ртути и шестивалентного хрома (Cr^{6+}) в упаковке и отходах упаковки не должны превышать 100 $млн^{-1}$ (ppm).

Не допускается при производстве упаковки использовать свинцовый хрусталь.

Дополнительные требования по снижению токсичных элементов в повторно используемых материалах и производственных циклах изделий, которые находятся в замкнутой и контролируемой цепи и являются компонентами упаковки, *определяются уполномоченным органом в области государственного санитарно-эпидемиологического надзора.*

5 Рассмотрение факторов, которые оказывают влияние на присутствие тяжелых металлов в упаковке и в отходах упаковки

В настоящем разделе содержится информация, относящаяся к:

- общему присутствию тяжелых металлов в окружающей среде;
- возможному присутствию тяжелых металлов в определенных видах упаковки;
- присутствию тяжелых металлов в выбросах в атмосферу или почву, когда бытовые отходы, содержащие использованную упаковку, сжигают или проводят захоронение.

а) Информация о рисках, связанных с выбросами тяжелых металлов в окружающую среду, предусмотрена в подразделе 5.1: «Тяжелые металлы в окружающей среде и снижение риска».

---

*1) Массовая доля компонента: Относительная величина (безразмерное отношение физической величины к одноименной физической величине, принимаемой за исходную). В настоящем стандарте: миллионная доля ($1 \cdot 10^{-6}$) – обозначение - **млн$^{-1}$** или международное - **ppm**.*

б) Информация об ограничении использования тяжелых металлов в упаковке пищевых продуктов предусмотрена в подразделе 5.2: «Упаковка, предназначенная для контакта с пищевыми продуктами».

в) Информация о необходимости применения стандартных методов контроля выбросов тяжелых металлов заводами по сжиганию отходов, в том числе бытовых отходов предусмотрена в подразделе 5.3: «Регулирование выбросов в атмосферу при сжигании бытовых отходов».

г) Информация об анализе полученных данных, относящихся к утечке тяжелых металлов с мест захоронения отходов, является предметом подраздела 5.4: «Сточные воды из мест захоронения отходов».

5.1 Тяжелые металлы в окружающей среде и снижение риска их присутствия

Тяжелые металлы в окружающую среду попадают из различных источников: отработанные (выхлопные) газы двигателей автотранспортных средств; сжигание древесины, торфа, угля, мусора (отходов); осадки; сточные воды и др.; деятельность в сельском хозяйстве и на предприятиях черной и цветной металлургии; разработка месторождений полезных ископаемых, различные виды бытовых и производственных отходов; другая производственная деятельность.

Непрерывное снижение уровня выбросов **свинца** связано с ограничениями выбросов в окружающую среду и сокращением производства продукции с его содержанием, а также с внедрением технологий безопасного удаления отходов путем захоронения или сжигания в печах.

Для снижения риска присутствия **кадмия** должен проводиться постоянный анализ видов продукции и их отдельных компонентов на предмет его содержания, в том числе, такие, как лакокрасочные покрытия, красители или стабилизаторы. При этом должны использоваться наиболее безопасные технологии и оборудование для контроля загрязнения воздуха и сточных вод, которые обеспечивают улавливание в котлах (утилизаторах) печей для сжигания городских отходов от 99,8 до 99,9 % кадмия, содержащегося в них

5.2 Упаковка, предназначенная для контакта с пищевыми продуктами

Требования, предъявляемые к упаковке, предназначенной для контакта с пищевыми продуктами, основаны на токсикологической оценке ее влияния на людей с учетом ежедневного или еженедельного употребления упакованных в нее пищевых продуктов, на основе чего определены соответствующие требования для материалов и упаковки из них, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами.

Перечень материалов, разрешенных для производства упаковки, контактирующей с пищевыми продуктами, установлен [3]. Как правило, материалы, разрешенные к применению, не должны содержать тяжелых металлов и их соединений.

Повторное использование органических материалов для контакта с пищевыми продуктами является нежелательным из-за сложности контроля составных частей, которые могут присутствовать в таких материалах в результате попадания в них других видов материалов, помимо упаковочных.

Стеклянная тара, включая хрустальное стекло, разрешена для применения в контакте с пищевыми продуктами независимо от того, содержатся в ней или нет тяжелые металлы.

5.3 Регулирование выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании бытовых отходов

Свинец, кадмий, шестивалентный хром и ртуть (Pb, Cd, Cr^{6+} и Hg) из отходов упаковки не приводят к значительным выбросам при их сжигании по следующим техническим причинам:

- их незначительного содержания в большинстве отходов упаковки;

- их улавливания в процессе сжигания. Pb и Cr^{6+}, которые, главным образом, остаются в зольном остатке и шлаке. Большинство летучих соединений кадмия в отработанном газе конденсируется на золе. Hg не должна содержаться в упаковке.

Перечень загрязняющих веществ и видов отходов, для которых на законодательном уровне устанавливаются нормативы эмиссий и взимается плата за эмиссии в окружающую среду установлен [4].

5.4 Сточные воды из мест захоронения отходов

В общем, тяжелые металлы не представляют проблему загрязнения подземных вод в местах захоронения отходов, т.к. сточные воды мест захоронения отходов содержат только незначительные концентрации тяжелых металлов.

Содержание тяжелых металлов в сточных водах в районе свалок одновременно регулируется процессами очистки (сорбции) и естественными осадками, способствующими их сильному разжижению.

6 Возможные источники попадания тяжелых металлов в упаковку

6.1 Естественные источники

Тяжелые металлы имеют естественное происхождение, за исключением Cr^{6+}. Шестивалентный хром (Cr^{6+}) является наиболее опасным состоянием хрома. Ионы Cr^{6+} очень нестойкие, особенно после выброса в окружающую среду, так как они легко восстанавливаются органическими и неорганическими веществами.

В силу химических свойств Cr^{6+} не может содержаться в металлических материалах, а при его попадании на них может легко удаляться методом поверхностной обработки, он также не будет устойчивым на поверхности в тех случаях, когда применяется поверхностная обработка с использованием солей хрома. В связи с этим отсутствует метод определения Cr^{6+} в металлических материалах.

Низкая концентрация тяжелых металлов является причиной, по которой, при присутствии их в исходном сырье или некоторых основных компонентах, вследствие попадания в них из естественных источников, они должны считаться примесями (загрязнителями) с низким отрицательным воздействием (такими, как каолин в бумаге).

6.2 Повторное использование

Наиболее значительные источники тяжелых металлов в повторно используемом материале возникают не из-за повторного использования упаковки, а из-за других веществ (примесей), попадающих в него в процессе переработки упаковочных материалов. Уровни примесей во многих случаях повышаются с применением большого количества различных повторно используемых материалов.

7 Определение и контроль (верификация) уровня концентрации тяжелых металлов в упаковке или компонентах упаковки

При установлении (принятии, определении) методологии контроля уровня концентрации тяжелых металлов в упаковке или ее компонентах необходимо учитывать следующее:

- производство упаковки является многоэтапным процессом от сырья до готовой продукции;
- на каждом этапе процесса производства в продукцию могут быть внесены тяжелые металлы - преднамеренно или в виде примесей;
- информация о наличии тяжелых металлов на различных этапах жизненного цикла упаковки меняется.

Рекомендуется два способа установления уровней концентрации тяжелых металлов в упаковке или ее компонентах, которые могут быть использованы альтернативно, в зависимости от доступной информации:

1) при отсутствии надежной «предварительной» информации о присутствии тяжелых металлов на ранних этапах процесса производства продукции, проводят испытания (например, для упаковки неизвестного происхождения);

2) при наличии «предварительной» информации определение содержания тяжелых металлов осуществляется путем расчета на основе достоверных данных о содержании тяжелых металлов в сырье и материалах, из которых изготавливается упаковка или ее компоненты.

8 Методы определения уровня содержания тяжелых металлов в упаковке или компонентах упаковки

8.1 Методы определения содержания тяжелых металлов

На практике используют два метода установления содержания тяжелых металлов, которые могут быть реализованы следующим образом:

1) Испытание образцов упаковки или ее компонентов:

- разделение упаковки на ее компоненты;
- проверка каждого компонента на содержание тяжелых металлов соответствующим методом.

2) Расчет, основанный на «предшествующей» информации по составляющим упаковки:

- сбор подтвержденной информации о содержании тяжелых металлов во всех составляющих упаковки;
- расчет общего содержания тяжелых металлов в упаковке и (или) ее компонентах, сложением массовой доли тяжелых металлов отдельных составляющих (в соотношении к общей массе упаковки и (или) ее составляющих).

Оба метода не должны противоречить друг другу. Результаты определения содержания тяжелых металлов каждым из них должны давать одну и ту же величину в пределах неопределенности измерений при проведении испытаний.

Определение уровня содержания тяжелых металлов в готовой упаковке или в ее компонентах обычно проводится расчетным методом и, при необходимости, путем проведения испытаний. Необходимость проведения испытаний компонентов упаковки или готовой упаковки возникает в тех случаях, когда производитель или импортер не способен обеспечить необходимую подтвержденную документами информацию о содержании тяжелых металлов в материалах и (или) компонентах упаковки.

8.2 Подход, основанный на минимизации

8.2.1 Общие положения

В данном подходе могут быть рассмотрены два случая:

- в большинстве случаев низкое содержание тяжелых металлов в компоненте упаковки автоматически приводит к более низкому (возможному) присутствию тяжелых металлов в выбросах вредных веществ в окружающую среду. Это значит, что посредством минимизации может быть достигнуто более слабое воздействие на окружающую среду;
- в отдельных случаях может не существовать прямая взаимосвязь между содержанием тяжелых металлов в упаковке и их содержанием в выбросах вредных веществ в окружающую среду. Следовательно, компонент упаковки с содержанием тяжелых металлов выше установленного предела может вызывать незначительное присутствие тяжелых металлов в выбросах, золе или сточных водах в зависимости от их химических или физических свойств.

8.2.2 Определение присутствия тяжелых металлов в выбросах, золе и сточных водах

Для определения присутствия тяжелых металлов в выбросах, золе и сточных водах может применяться:

- **выщелачивание для отходов упаковок, находящихся в контакте с пищевыми продуктами** (см. приложение А);

- **выщелачивание отходов упаковок для игрушек** в соответствии с их безопасностью (см. приложение А).

Примечание - В случае, когда не существует никаких методов испытаний, следует принять во внимание необходимость разработки методик определения содержания тяжелых металлов, включая отбор и подготовку проб испытуемого объекта в выбросах в атмосферу при сжигании или в грунтовые воды при выщелачивании при захоронении упаковки после использования.

9 Выбор методов испытаний

Существует три вида аналитических методов:

а) Аналитические методы, частично стандартизированные, используемые в каждом секторе экономики для самоконтроля.

б) Обзор общих процедур определения тяжелых металлов, которые могут быть использованы для анализа упаковочных материалов:

- методы, используемые непромышленными (экологическими) лабораториями;

- стандартные методы или методы проектов стандартов по анализу почв и отходов.

в) Испытания.

Примечание - Обратить особое внимание - Методы проверки качества воздуха не приняты во внимание, т.к. они напрямую не применимы к компонентам упаковки.

Используемые методы испытаний должны быть утверждены испытательной лабораторией *(см. СТ РК ИСО/МЭК 17025, СТ РК ИСО 9000)*. Результаты сравниваются со стандартным образцом (при необходимости, эталон может быть разработан). Средства измерений и оборудование, используемые в испытаниях, должны быть поверены (см. СТ РК 2.4) и, если требуется, должна быть приложена методика оценки неопределенности метода *(см. СТ РК ГОСТ Р 50779.10)*. Испытываемые образцы должны представлять единицу контроля (компонента, упаковки). Прослеживаемость результатов испытаний стандартного образца и единицы контроля должны регистрироваться.

Примечания

1 В лабораториях аналитические принципы, оборудование, включая программное обеспечение и навыки, различны. Аналитические методы разнообразны и постоянно улучшаются. Следовательно, трудно или не представляется возможным определить каждый этап, который влияет на точность (см. *СТ РК ГОСТ Р 50779.10*) результата испытания. Однако должны быть определены критерии, которые должны быть удовлетворены для получения достоверных и прослеживаемых результатов.

2 Перечень стандартов на методы испытаний тяжелых металлов, применяемых в Республике Казахстан, приведен в приложении Б.

3 Обзор существующих в международной практике методов анализа содержания тяжелых металлов в упаковке и упаковочных компонентах приведен в приложениях В-К. Нормативные документы, на которые в приложениях даны ссылки, не являются обязательными к применению и официальное разрешение на их применение в Республике Казахстан не получали.

10 Определение четырех видов тяжелых металлов

Настоящая операция включает в себя три основных этапа:
- отбор образцов (проб);
- подготовка рабочих образцов;
- анализ образцов.

10.1 Отбор образцов

Отбор образцов зависит от количества, вида и размера упаковки и отходов упаковки. Общий метод отбора образцов по *СТ РК ИСО 3170* охватывает процедуры для получения вручную представительных образцов нефтепродуктов в жидком, полужидком или твердом состоянии при давлении паров в условиях окружающей среды менее 101 кПа. Этот метод также может применяться при разработке процедур отбора образцов упаковочных материалов.

10.2 Подготовка рабочих образцов

Для того, чтобы проанализировать отходы упаковки, образец перед проведением испытания должен быть очищен.

Подготовка образцов для испытаний зависит от вида, размера, материальной составляющей упаковки, а также от аналитического метода, который будет использоваться. Подготовка может быть разделена на три этапа:

- Разделение упаковки на ее компоненты. Затем каждый компонент обрабатывают по отдельности. Испытательная лаборатория несет ответственность за то, что результаты анализа содержания тяжелых металлов представляются на все компоненты.
- Разрезание, измельчение и затем перемешивание для получения среднего образца.
- Уменьшение среднего образца до рабочей части, готовой для анализа ручными или механическими средствами.

Все три этапа должны быть стандартизованы.

10.3 Анализ образцов

Анализ образцов может проводиться следующими методами:

- на выщелачивание. Анализ проводится без какой-либо предварительной обработки образцов (допускается измельчение или просеивание);
- спектрометрическими методами рентгеновской флуоресценции, искровой эмиссии и эмиссии дуги постоянного тока. Анализ проводится без какой-либо дополнительной обработки образца.
- спектрометрическими методами атомной абсорбции, ICP эмиссии, полярографии и т.п. Анализ должен проводиться в два этапа:

а) вываривание: существующие методы вываривания (традиционный или с использованием микроволновых печей) следует использовать для основных видов упаковочных материалов: металлов, стекла и керамики, органических материалов;

б) анализ водных растворов после выпаривания.

Примечание – За исключением сточных вод, т.к. перечисленные аналитические методы не позволяют отделить шестивалентный хром от трехвалентного хрома.

Приложение А
(справочное)

Методы выщелачивания

1 Методы выщелачивания для упаковок, находящихся в контакте с пищевыми продуктами

Выщелачивание проводится раствором разбавленной уксусной кислоты в течение 24 часов при температуре (22 ± 2) °С в темном месте.

2 Испытания на выщелачивание упаковок для игрушек

Выщелачивание 0,07 М водным раствором соляной кислоты в течение 2 часов при (37 ± 2) °С.

Приложение Б
(справочное)

Перечень стандартов на методы испытаний содержания тяжелых металлов

ГОСТ 741.13-91	*Кобальт. Методы определения свинца*
ГОСТ 741.14-80	*Кобальт. Методы определения кадмия*
ГОСТ 851.12-93	*Магний первичный. Метод определения свинца*
ГОСТ 1367.5-83	*Сурьма. Методы определения свинца*
ГОСТ 11739.18-90	*Сплавы алюминиевые литейные и деформируемые. Метод определения свинца*
ГОСТ 12072.0-79	*Кадмий. Общие требования к методам анализа*
ГОСТ 12072.10-79	*Кадмий. Методы определения свинца*
ГОСТ 12645.2-77	*Индий. Спектральный метод определения ртути и кадмия*
ГОСТ 12697.11-77	*Алюминий. Метод определения свинца*
ГОСТ 13020.1-85	*Хром металлический. Метод определения хрома*
ГОСТ 13020.11-85	*Хром металлический. Методы определения цинка, свинца и висмута*
ГОСТ 13346-72	*Бумага. Методы определения массовой доли свинца*
ГОСТ 14047.1-93	*Концентраты свинцовые. Метод определения свинца*
ГОСТ 14048.3-78	*Концентраты цинковые. Методы определения меди, свинца и кадмия*
ГОСТ 16274.10-77	*Висмут. Спектральный метод определения содержания ртути*
ГОСТ 17260-87	*Ферросплавы, хром и марганец металлические. Общие требования к отбору и подготовке проб для химического анализа*
ГОСТ 17262.1-78	*Кадмий. Метод спектрального определения меди, никеля, свинца и таллия*
ГОСТ 17319-76	*Реактивы. Методы определения примеси тяжелых металлов*
ГОСТ 19493-74	*Бумага щелочестойкая для ртутно-цинковых элементов. Технические условия*
ГОСТ 19674-74	*Кадмий высокой чистоты. Метод определения содержания ртути*
ГОСТ 22518.3-77	*Свинец высокой чистоты. Колориметрический метод определения ртути*
ГОСТ 22518.4-77	*Свинец высокой чистоты. Спектральный метод определения ртути*
ГОСТ 23116.0-83	*Кадмий высокой чистоты. Общие требования к методам спектрального анализа*
ГОСТ 23116.1-78	*Кадмий высокой чистоты. Метод спектрографического определения алюминия, висмута, железа, индия, кобальта, меди, марганца, мышьяка, никеля, олова, свинца, сурьмы и серебра*
ГОСТ 23116.2-78	*Кадмий высокой чистоты. Метод спектрографического определения ртути*
ГОСТ 23116.3-78	*Кадмий высокой чистоты. Метод спектрографического определения железа, меди, никеля, олова и свинца*
ГОСТ 23916-79	*Хром металлический. Метод отбора и подготовки проб для химического и физико-химического анализа*
ГОСТ Р 51768-2001	*Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Методика определения ртути в ртутьсодержащих отходах. Общие требования*

Приложение В
(справочное)

Алюминий

Введение

Суммарное содержание свинца, кадмия, ртути и шестивалентного хрома в Европе установлено на уровне, не превышающем 100 млн$^{-1}$ (ppm) по весу, которое можно принять за лучший результат.

В.1 Уровни концентрации

В алюминии и алюминиевых сплавах, предназначенных для использования при изготовлении компонентов упаковки, совокупная случайная концентрация ртути, кадмия, свинца и шестивалентного хрома должна составлять не более 100 мкг/г.

Примечание - Соответствие данным требованиям одобряется всеми производителями Европы на протяжении многих лет, основываясь на систематическом химическом анализе и прослеживаемости сырья и продуктов в рамках одобренной системы гарантии качества.

Хром может приниматься за элемент сплава или примесь, но шестивалентный хром не содержится в металлическом алюминии. Поверхностная обработка солями трехвалентного хрома может применяться для упаковки, предназначенной для пищевых продуктов. Концентрация шестивалентного хрома при сжигании компонентов упаковки из сплава алюминия незначительна.

Фактическое содержание кадмия и ртути должно составлять не более 10 мкг/г.

Фактическое содержание свинца может изменяться от 10 до 80 мкг/г, в зависимости от происхождения сырья и переработанных материалов.

Вследствие этого единственным значительным дополнением к четырем видам тяжелых металлов является свинец.

В.2 Аналитические способы определения

В.2.1 Метод, используемый в литейном цеху

а) Принцип действия

Химический состав жидкого металла определяется перед каждой отливкой для всех элементов сплава и большей части примесей. Анализ всегда проводится на затвердевших образцах, взятых из плавки. Жидкий металл отливается только если измеренный состав соответствует спецификации. Если измеренный состав не соответствует спецификации, то должны быть включены дополнительные элементы сплава или чистого алюминия либо данный металл должен использоваться для производства других видов продукции.

б) Эмиссионная спектрометрия искрового разряда

Содержание свинца и кадмия определяется эмиссионной спектрометрией искрового разряда. Пределы чувствительности зависят от прибора и вида сплава; они составляют примерно 2 мкг/г. Содержание ртути также может быть определено эмиссионной спектрометрией искрового разряда, но при этом применяется небольшое количество приборов и существует опасность влияния железа, которое требует специальных предосторожностей. Для ртути может быть определен предел чувствительности до 1 мкг/г.

АОИМ Е-227-67 описывает общее руководство и процедуры для анализа эмиссионной спектрометрии искрового разряда алюминиевых сплавов.

ЕКС/ТК 132 "Алюминий и алюминиевые сплавы" детально разрабатывает стандарт WI 132 110 (док. 132/17-10): Алюминий и алюминиевые сплавы. Химический анализ. Оптическая эмиссионная спектрометрия искрового разряда.

в) Спектрометрия рентгеновской флуоресценции

Спектрометрия рентгеновской флуоресценции может быть также использована для определения содержания тяжелых металлов в алюминии. Пределы чувствительности немного выше, чем для метода эмиссионной спектрометрии искрового разряда.

Содержание ртути определяется спектрометрией рентгеновской флуоресценции с пределами чувствительности примерно 5 мкг/г. Влияние железа на результаты контроля при использовании данного метода не происходит.

Для кадмия установлены пределы чувствительности примерно 5 мкг/г.

г) Специальный случай: Шестивалентный хром

Не существует стандартного метода, который позволил бы проверить наличие шестивалентного хрома в металлических материалах. Незначительное содержание в сочетании с отсутствием стандартной технологии исключает шестивалентный хром из требований, применимых к материалам, предназначенным для металлической упаковки.

В.2.2 Стандартные методы

ЕН 71 часть 3 включает в себя стандартные методы для определения содержания свинца, кадмия и ртути в металлических материалах. Данные методы могут применяться к алюминиевым сплавам. Однако для того, чтобы получить пределы чувствительности, совместимые с требованиями 94/62/ЕС, должен использоваться испытательный образец, массой в среднем равный 500 мг, а не 100 мг.

Стандарт, применимый к алюминиевым сплавам, разрабатывается ЕКС/ТК 132 «Алюминий и алюминиевые сплавы»: WI 132 116 (док. 132/170-14): Алюминий и алюминиевые сплавы. Химический анализ. Спектрометрический метод светового излучения индуктивно-сопряженной плазмы.

В.2.3 Стандартные исходные материалы

Стандартные исходные материалы являются доступными для сплавов серии 1..., 3... и 5..., которые включают в себя большинство сплавов, применяющихся для упаковочных материалов на алюминиевой основе. Их состав определен с использованием технологий атомной активации (не применимых к свинцу), а также следующих спектрометрических технологий:

Свинец: Атомная абсорбция графитовой печи (АОГП), ИСП - световое излучение (ИСП-СИ), ИСП – масс-спектрометрия (ИСП-МС) или пламенная атомная абсорбция (ПАО).

Кадмий: ИСП-СИ, АОГП, ПАО или ИСП-МС.

Ртуть: Атомная абсорбция ртутного гидрида (АОРГ), ИСП-СИ, ИСП-МС или атомная абсорбция холодного пара.

Данные технологии также используются на основе статистики для того, чтобы контролировать примеси в концентрации ниже предела чувствительности стандартных методов, использующихся в литейном цеху.

В.3 Возможные источники тяжелых металлов

Ртуть и кадмий концентрацией от 1 до 2 мкг/г не могут появляться в первичном алюминии естественным путем.

Свинец концентрацией от 10 до 30 мкг/г может появляться в первичном алюминии естественным путем.

Шестивалентный хром не должен присутствовать в металлических материалах.

Ртуть и кадмий не должны специально использоваться в технологии производства промышленных сплавов алюминия. В металлургических технологиях свинец также

является нежелательным элементом в сплавах алюминия, а в случае присутствия его максимальное массовое содержание должно быть ограничено в нормативных документах или технологических документах.

Однако существуют отдельные технологии применения свинца в составе сплавов, когда он используется для целей обработки сплавов. Такие сплавы могут содержать от 0,5 до 1,5 % свинца. Пока эти сплавы нормально разрабатываются с применением соответствующего литейного оборудования, наименее вероятным является появление перекрестного загрязнения на производственном уровне и, при его наличии, оно будет в любом случае обнаружено при проведении систематического химического анализа, предшествующего каждой отливке.

Единственным, наиболее важным источником содержания свинца в алюминиевых сплавах являются процессы переработки. Эффективное распределение потока отходов, а также использование прослеживаемых схем и систематический химический анализ каждой партии позволяет ограничивать и контролировать накопление свинца в процессе переработки.

В.4 Ограничение (сокращение источника)

Систематический химический анализ, проводимый перед каждой отливкой, прослеживаемость сырья и материалов, контроль за содержанием свинца в партиях отходов должны обеспечивать соблюдение установленной нормы свинца в алюминиевых сплавах, предназначенных для использования при изготовлении упаковочных материалов, на уровне не более 100 мкг/г.

Наличие ртути и кадмия должно отслеживаться посредством применения статистических данных и систематического анализа, что должно обеспечить их нормирование на уровне, не превышающем 10 мкг/г.

Приложение Г
(справочное)

Декорированное и недекорированное стекло

Введение

Суммарное содержание свинца, кадмия, ртути и шестивалентного хрома в Европе установлено на уровне, не превышающем 100 млн$^{-1}$ (ppm) по весу, которое можно принять за лучший результат.

Г.1 Степени концентрации

Ни один из четырех нормируемых видов тяжелых металлов не должен вводиться намеренно при производстве стеклянных товаров. Тем не менее, тяжелые металлы могут быть обнаружены в стеклянной матрице, как следствие процессов переработки стекла.

Понятие «Уровень концентрации» используется только для случая применения свинца; три других металла определяются не уровнем концентрации, а аналитическими способами в процессе общего использования.

Измерения показывают, что содержание свинца возрастает с увеличением скорости переработки стеклянной смеси. При низкой норме (менее 30 % стеклобоя в смеси сырья), средний уровень концентрации обычно ниже 100 млн$^{-1}$ (ppm).

При высоком уровне переработки стеклобоя средняя степень концентрации свинца может достигать 100-250 млн$^{-1}$ (ppm). При этом случайные изменения за пределами данного диапазона не могут быть полностью исключены.

При этом или гораздо более высоком уровне концентрации выброс свинца в окружающую среду (например, путем выщелачивания или горения) считается незначительным.

Г.2 Определение уровня концентрации

При использовании стандартных методов для измерения состава стекла из четырех тяжелых металлов анализу подвергнуто только присутствие свинца. Три прочих вида тяжелых металла не присутствуют в измерениях, проведенных с использованием стандартного аналитического способа, таким образом, определение уровня концентрации для них не является необходимым в данном случае.

Определение состава обычно проводится как часть процедуры контроля внутреннего производства производителями стекла с использованием внутренних технологий, основанных на спектрометрии рентгеновской флуоресценции или атомной абсорбции.

Г.3 Перечень возможных источников загрязнения тяжелыми металлами

При производстве стеклянной тары из натурального сырья тяжелые металлы в ней присутствуют только как микроэлементы.

Если она произведена с использованием переработанного стекла (или стеклобоя), то отдельные виды стеклянной тары могут содержать мелкие частицы свинца, которые окончательно «вросли» в стеклянную матрицу при прохождении стекла или стеклобоя через процесс переработки.

Существуют три известных источника загрязнения свинцом. Эти источники находятся вне промышленности, производящей стеклянную тару, но включены в упаковку:

а) Свинцовые пробки от винных бутылок: их использование было запрещено в ЕС еще в 1993 году, но их все еще можно найти на старых винных бутылках, которые попадают в поток стеклобоя.

б) Стекло, содержащее свинец: это стекло, в котором свинец (в форме окиси) используется при производстве. Таким примером служат телевизионные трубки и компьютерные мониторы, свинцовый хрусталь и прочие специальные виды стекла. Это стекло подлежит переработке по соответствующей схеме, а все возможные измерения необходимо предпринять для того, чтобы исключить его из использования при производстве упаковки из переработанного стекла. Данный факт может быть подтвержден добровольными обязательствами стороны производителя; например, французские изготовители хрусталя недавно заключили добровольное соглашение с французскими органами власти.

в) Керамическая глазурь: по всему миру предпринимаются действия по разработке эмалей, не содержащих свинец.

Г.4 Ограничение (сокращение) источника загрязнения тяжелыми металлами

Непреднамеренное использование тяжелых металлов, в особенности свинца, при производстве стеклянной тары возникает только в процессе переработки стекла.

За последние годы качество переработанного стеклобоя значительно улучшилось в результате:

- Осведомленности покупателя о сортировке переработанного стекла.
- Отбора партий стеклобоя и выборочной переработке стекла, содержащего свинец.
- Улучшения сортировки металлических примесей в стеклобое (оптическая, электромагнитная, динамическая, вводная сортировка и сортировка с применением вихревого потока).

Примечание - За последние пять лет содержание свободных немагнитных металлов в Европе, включая высокую пропорцию алюминия, снизилось с 200 г/т до 50 г/т.

Однако ни одна из данных систем не определяет наличие примесей в форме окислов металла, содержащегося в специальных видах стекла (ТВ-трубки, хрусталь и т.д.). В данном случае только выборочный отбор может обеспечить эффективное решение.

- Прекращения выпуска свинцово-оловянных пробок для бутылок.

В результате запрета, изданного в Европе в 1993 году, снятие их с производства почти завершено, за исключением старых винных бутылок, которые все еще хранятся в погребах.

- Разработки программы исследования эмалей без тяжелых металлов для декорирования стеклотары.

Готовая стеклотара может иметь массу оттенков, однако технические ограничения делают невозможным в настоящее время проводить декорирование всеми оттенками, имеющими химически стойкие характеристики.

Снижение содержания свинца до 100 пм [5] должно проходить постепенно. Удаление металла, растворенного в стекле, возможно только путем разбавления. Это вызвано продолжительным увеличением скорости переработки и ограничениями по предотвращению попадания нежелательных примесей в стеклобой.

Приложение Д
(справочное)

Хрустальное стекло в качестве упаковки

Д.1 Использование тяжелых металлов

Оксид свинца является основным компонентом свинцового хрусталя. Он передает свои специфические особенности в качестве показателей: преломления, индекса рассеяния Аббе, плотности, вязкости, обрабатываемости, сопротивляемости резанию и полировке.

Эти уникальные особенности являются обязательными для получения высококачественной продукции в свинцовом хрустале (PbO > 24 %) или цельном свинцовом хрустале (PbO > 30 %).

Другие тяжелые металлы (кадмий, хром или ртуть) не используются.

Использование дорогостоящих, но беспримесных специфических процессов (таких, как плавление холодной эмали, переработка отходов, сбор пыли и т.д.) предотвращает какую-либо угрозу в процессе производства.

Так как оксид свинца задерживается в стеклянной матрице, то не может возникнуть какой-либо угрозы для безопасности человека и свинцовый хрусталь разрешен для применения в контакте с пищевыми продуктами (в соответствии с ISO 7086).

Д.2 Оборот стеклобоя

Производственное качество свинцового хрусталя является очень низким по сравнению с другими видами стекла.

Более того, из-за своих особенностей свинцовый хрусталь в основном имеет бытовое применение и только в малой степени используется в качестве упаковки.

Стеклобой в процессе производства используется на уровне, составляющем примерно 30 % стеклобоя местного производства, предназначенного для переработки. Стеклобой свинцового хрусталя относится к сырью, имеющему важное значение, которое должно обрабатываться с большой осторожностью по причине высокой стоимости составляющих его компонентов. Только очень мелкие части стеклобоя, образующиеся в результате производства, не могут быть повторно включены в состав сырья, например, по причине несоответствия цвета. Этот стеклобой утилизируется и обрабатывается для получения специальных веществ, таких как металлический свинец, используемый мастерами.

Таким образом, он не попадает ни в цикл переработки стеклотары, ни в поток удаленных отходов.

По причине высокой стоимости, декоративная упаковка, произведенная из свинцового хрусталя, является основной частью приобретений потребителей. Потребители покупают наборы, состоящие из товара (парфюм, алкоголь и т.д.) и изделия из свинцового хрусталя. Эти изделия хранятся потребителями и становятся фамильными ценностями семьи, а также передаются из поколения в поколение, как и другие изделия из свинцового хрусталя.

Таким образом, упаковка не является основной функцией данных продуктов, которые не относятся к потоку отходов упаковки.

Д.3 Применение директивы [5] по упаковке

Степени содержания свинца, кадмия, ртути и шестивалентного хрома, относящиеся к статье 11 (пункт 1), не должны применяться к упаковке, изготовленной полностью из свинцового хрусталя.

Приложение Е
(справочное)

Бумага

Введение

Суммарное содержание свинца, кадмия, ртути и шестивалентного хрома в Европе установлено на уровне, не превышающем 100 млн$^{-1}$ (ppm) по весу, которое можно принять за лучший результат.

Е.1 Степени концентраций

Ртуть и кадмий

Максимальные значения, принятые для двух этих металлов, составляют до 1 млн$^{-1}$ (ppm). Природное разложение древесины и химикалии могут считаться их источником.

Шестивалентный хром

Из-за переработки шестивалентный хром не может присутствовать в бумаге или картоне, т.к. он немедленно преобразуется в трехвалентный хром. Содержание хрома должно составлять максимум 10 млн$^{-1}$ (ppm). Источником в основном являются природные белые пигменты (каолин, глина, карбонат кальция и т.д.), которые используются как наполнители при изготовлении бумаги и (или) как поверхностное покрытие бумаги для придания ей лучшего качества печати.

Свинец

Использование данных природных пигментов также является основным источником свинца в бумаге и картоне. Содержание свинца должно быть не более 50 млн$^{-1}$ (ppm) и может быть обнаружено в бумаге и картоне, особенно в тех, которые предназначены для использования в печатной промышленности. Содержание свинца в бумаге и картоне, предназначенном для упаковки, планируется снизить до уровня 20 млн$^{-1}$ (ppm).

Е.2 Методы испытания

Для определения содержания тяжелых металлов в бумаге и картоне образец обрабатывается азотной кислотой в закрытом сосуде при температуре 160 °С в течение 16 часов или в микроволновой печи в течение 1 часа. Содержание тяжелых металлов определяется атомно-абсорбционной спектрометрией с использованием графитовой печи, пламени или образования холодного пара, в зависимости от вида металла и желаемого уровня определения. Такой же способ применяют при испытании пигментов и других химикалий.

Е.3 Выщелачивание

Присутствие в бумаге и картоне свинца и хрома почти полностью вызвано нерастворимыми примесями, можно предположить, что не возникнет выщелачивания в натуральных пигментах или в большом количестве воды, используемой в производстве бумаги и картона. Это подтверждено следующими методами испытаний:

ЕН 645 Бумага и картон. Подготовка вытяжки.

ЕН 12497 Бумага и картон. Извлекаемые твердые металлы. Определение количества ртути в водной вытяжке.

ЕН 12498 Бумага и картон. Извлекаемые твердые металлы. Определение количества кадмия, свинца и хрома в водной вытяжке.

Е.4 Снижение содержания тяжелых металлов

Снижение содержания свинца и хрома в бумаге и картоне для упаковки является сложным по причине естественно-природного фона этих составляющих.

Они могут попасть в систему через буклеты, журналы и прочие продукты печатной промышленности. Подобный процесс переработки имеет незначительное влияние на содержание данных примесей.

Е.5 Заключения

Определение ртути, кадмия и шестивалентного хрома не является необходимым для бумажных и картонных продуктов, а также для их отходов. Отдельные испытания на свинец могут понадобиться для того, чтобы удостовериться, что его содержание не увеличивается.

Однако за последние несколько лет изменения в переработке и использовании других видов пигментов могут иметь позитивное влияние на содержание свинца. Таким образом, можно ожидать, что содержание свинца со временем будет увеличиваться.

Приложение Ж
(справочное)

Пластик (пластмасса)

Введение

Суммарное содержание свинца, кадмия, ртути и шестивалентного хрома в Европе установлено на уровне, не превышающем 100 млн$^{-1}$ (ppm) по весу, которое можно принять за лучший результат.

Ж.1 Пластиковая упаковка

Пластиковая упаковка: Существует большое разнообразие пластиковой упаковки, такой, как пленка, ящики, оберточная бумага, бутылки, пакеты, трубки, лотки и т.д.

Их можно разделить на отходы хозяйственно-бытовой пластиковой упаковки и промышленную упаковку.

Ж.2 Пластиковая упаковка и тяжелые металлы

Ж.2.1 Хозяйственная пластиковая упаковка

Большая часть пластиковой упаковки идет в сектора, в которых основным является здоровье и безопасность людей. Материалы, используемые в пластиковой упаковке, должны быть разрешены для применения в контакте с пищевыми продуктами государственным органом санитарно-эпидемиологического надзора.

Некоторые виды отходов пластиковой упаковки, такие, как тара, окрашенная пигментом, включая цветочные горшки, для того должны иметь сниженное содержание свинца, чтобы соответствовать установленному уровню в 100 млн$^{-1}$ (ppm), принятому в 2001 году.

Упаковка, контактирующая с пищевыми продуктами.

Естественные источники загрязнения. При загрязнении наполнителей или добавок ($CaCO_3$, SiO_2 и др.) ниже допустимых уровней тяжелые металлы добавляются специально.

Основным видом пластиковой упаковки, который должен быть изучен в отношении тяжелых металлов, является транспортная упаковка и преимущественно ящики и паллеты, которые относятся к типу возвратной упаковки.

Ж.2.2 Промышленная упаковка (ящики и паллеты)

Данная часть относится к возвратным ящикам и паллетам:

- они являются возвратной упаковкой с длительным сроком действия, что означает, что большая их часть, все еще находится на рынке и произведена давно (до 1998 - 2001 годов);
- они подлежат повторному использованию.

Указанная упаковка изготавливается из полиэтилена высокой плотности (ПВП) или полипропилена либо из первичного, либо из переработанного сырья. Большая часть восстановленного пластика изготовлена из такого же вида пластиковой упаковки.

Пластиковые материалы являются материалами, которые могут быть переработаны несколько раз для повторного применения в тех же целях. Если они не имеют технических спецификаций, пластиковые конверторы подлежат испытаниям для того, чтобы получить и подтвердить характеристики восстановленного пластикового материала.

Испытания проводятся для того, чтобы проверить ограничения до уровня содержания 100 млн$^{-1}$ (ppm) для четырех металлов Hg, Cd, Pb, Cr^{6+}. Испытания проводятся на упаковке, произведенной в период с 1970 по 2008 год.

Ж.2.2.3 Использованные аналитические методы

Два кусочка от каждого образца минерализуют азотной кислотой и перекисью водорода в закрытом контейнере в тетрафторметоксине в микроволновой печи.

Содержание свинца, кадмия, ртути и хрома определяют спектрометрическим излучением.

Ж.2.2.4 Возможные источники тяжелых металлов (Hg, Cd, Pb, Cr^{6+})

Пластиковые материалы не должны содержать каких-либо тяжелых металлов в своей структуре. Тяжелые металлы могут быть добавлены для получения красителей. Это означает, что вся упаковка, считающаяся произведенной после 1996 года (для всех) и после 1994 года (для особо важных частей), не содержит в себе тяжелых металлов. Та упаковка, которая имеет белый или светло-синий цвет, не содержит тяжелых металлов в своем составе.

Ж.2.2.5 Испытание выщелачиванием: проверка тяжелых металлов

Испытание выщелачивания отходов показывает, что они имеют определенные пределы чувствительности:

Hg - менее 0, 30 мг/кг;

Pb - менее 0, 50 мг/кг;

Cd - менее 0, 06 мг/кг;

Cr - менее 0, 05 мг/кг.

Ж.2.3 Прочая пластиковая упаковка

Естественные источники: При загрязнении наполнителей или добавок ($CaCO_3$, SiO_2 и др.).

Намеренное добавление: в основном красители, теплостабилизаторы, смазки.

Свинец и хром, получаемые в основном из неорганических красителей, используются в красных, коричневых и зеленых цветах для светонепроницаемой тары (полиолефин, переработанные цветочные горшки и т.д.).

Приложение И
(справочное)

Сталь

Введение

Сталь для упаковки может подразделяться на три категории: гладкая жесть (без лака), лакированная жесть и ECCS/TFS[1] (всегда используется с покрытием лаком). На основной стали около 200 микрон, слой жести соответствует толщине нескольких сотен манометров; хромовый слой соответствует толщине от 10 до 15 нанометров. Вследствие этого неприменимым является проведение анализа только на основной стали или на жестяном (хромовом) поверхностном слое, или любом другом промежуточном слое или подслое. Данный факт поддерживается законодательством CONEG, которое рассматривает жесть как мономатериал.

И.1 Уровни концентраций

Свинец, кадмий и ртуть

Определение состава обычно проводится как часть процедуры контроля внутренней продукции производителей стали при использовании технологий, основанных на кислотном гидролизе (для подготовки образца), с последующим определением элемента либо при помощи атомно-абсорбционной спектрометрией, либо индуктивно связанной плазмой (атомно-эмиссионной спектрометрией).

Кадмий и ртуть не используются в производстве стали, применяемой при изготовлении упаковки.

Шестивалентный хром

Подготовка образца стали, предназначенной для упаковки, осуществляется путем выщелачивания с последующим фотометрическим определением с дифенил карбазидом.

Шестивалентный хром: Металлический и трехвалентный хром, содержащийся в луженой жести проводится через электролитическую ванну, используя за основу шестивалентный хром. Шестивалентный хром является полупродуктом в производственном процессе и не содержится в конечном продукте. Во время электроосаждения шестивалентный хром сокращается до металлического и трехвалентного хрома. Необходимо отметить, что измерение полного хрома является неподходящим для стали, используемой в производстве упаковки.

И.2 Сокращение источников

- Низкие уровни содержания тяжелых металлов, измеренных в стальных рулонах/листах, не делают существенными какие-либо измерения.

[1] ECCS/TFS – Electrolytic Chromium Coated Steel.

Приложение К
(справочное)

Дерево (древесина)

К.1 Уровень содержания тяжелых металлов

Как сырье чистая древесина не содержит тяжелых металлов, дерево содержит только незначительные количества тяжелых металлов, при их наличии. Содержание четырех тяжелых металлов соответствует следующим значениям:

хром – менее 3 млн$^{-1}$ (ppm);

свинец – менее 10 млн$^{-1}$(ppm);

кадмий – менее 1 млн$^{-1}$(ppm);

ртуть – менее 10 млн$^{-1}$(ppm).

Таким образом, полное содержание в данных металлах составляет менее 100 млн$^{-1}$ (ppm).

Единственным источником содержания тяжелых металлов могут служить:

- гвозди и скобы;
- полиграфическая и обычная краска;
- продукты, предохраняющие древесину;
- пролив химикатов на упаковку в течение срока использования.

К.2 Аналитические способы испытания в действии

Нормальная аналитическая процедура состоит из гидролиза в кислотной среде. Содержание тяжелых металлов в гидролизной смеси определяется спектрометрией атомного поглощения.

К.3 Возможные источники происхождения

Тяжелые металлы из естественных источников: не существуют, но следы идут от лесной почвы.

Намеренно добавленные тяжелые металлы: Могут существовать в трех направлениях:

- Полиграфическая и обычная краска.
- Деревянные паллеты или упаковка, обработанные «МХМ» (медь, хром, мышьяк). Применяется для долгосрочного хранения оружия. При невыполнении исходных требований упаковка считается непереработанной, и не будет иметь разрешения на утилизацию методом сожжения.
- Специальная обработка древесины (при необходимости).

К.4 Определение тяжелых металлов

Тяжелые металлы в деревянной упаковке не исследуются, при необходимости образец должен быть взят из достаточного количества упаковок с использованием метода, гарантирующего представительность образцов. Может быть применен метод анализа, описанный в приложении Ж (раздел 2).

Приложение Л
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных государственных стандартов международным и региональным стандартам

Таблица Л.1

Обозначение и наименование соответствующего государственного стандарта	*Степень соответствия*	*Обозначение и наименование ссылочного международного (регионального) стандарта*
СТ РК ИСО/МЭК 17025-2007 Общие требования компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.	*NEQ*	*EN 45001:1989 Общие критерии работы испытательных лабораторий.*
СТ РК ИСО 9000-2007 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.	*NEQ*	*EN ISO 8402:1985 Менеджмент качества и обеспечение качества. Словарь.*
СТ РК ГОСТ Р 50779.10-2003 Статистические методы. Вероятность и основы статистики. Термины и определения.	*MOD*	*ISO 3534.1:1993 Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 1: Термины вероятности и общие статистические методы.*
СТ РК 2.4-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.	*NEQ*	*ISO 10012-1:1992* Требования обеспечения качества к измерительному оборудованию. Часть 1: Метрологическая система подтверждения измерительного оборудования.*
СТ РК ИСО 3170-2006 Нефть и нефтепродукты. Ручные методы отбора проб.	*NEQ*	*ASTM D 4057:1995 Стандартная практика для отбора ручным способом нефти и нефтепродуктов*
** Заменен ISO 10012:2003 Системы управления измерениями. Требования к процессам измерения и измерительному оборудованию.*		

Приложение М
(справочное)
Сравнение структуры регионального документа со структурой государственного стандарта

Структура регионального документа			*Структура государственного стандарта*		
раздел	*подраздел*	*пункт*	*раздел*	*подраздел*	*пункт*
1	-	-	*1*	-	-
2	-	-	*2*	-	-
3	-	*3.1, 3.2*	*3*	-	-
4	-	-	*4*	-	*4.1 - 4.3*
5	-	-	-	-	-
6	*6.1*	-	*5*	*5.1*	-
	6.2	-		*5.2*	-
	6.3	-		*5.3*	-
	6.4	-		*5.4*	-
7	*7.1*	*7.1.1-7.1.4*	*6*	*6.1, 6.2*	-
	7.2	-	-	-	-
	7.3	-	-	-	-
8	*8.1*	*8.1.1*	-	-	-
		8.1.2	*7*	-	-
		8.1.3	*8*	*8.1*	-
				8.2	*8.2.1, 8.2.2*
		8.1.4	-	-	-
	8.2	*8.2.1-8.2.3*	-	-	-
	8.3	*8.3.1, 8.3.2*	-	-	-
9	-	-	*9*	-	-
10	*10.1*	-	*10*	*10.1*	-
	10.2	-		*10.2*	-
	10.3	-		*10.3*	-
11	-	-	-	-	-
Приложения	*A*	-	*Приложения*	*A*	-
	-	-		*Б*	-
	B	-		-	-
	C	-		-	-
	D1	-		*В*	-
	D2	-		*Г*	-
	D2 bis	-		*Д*	-
	D3	-		*Е*	-
	D4	-		*Ж*	-
	D5	-		*И*	-
	D5 bis	-		-	-
	D5 ter	-		-	-
	D6	-		*К*	-
	D7	-		-	-
	D8	-		-	-
	-	-		*Л*	-
	-	-		*М*	-
	E	-		*Библиография*	-

Приложение
(справочное)

Библиография

[1] Кодекс Республики Казахстан. Экологический Кодекс Республики Казахстан (утвержден 9 января 2007 года, № 212-III)

[2] Технический регламент «Требования к упаковке, маркировке, этикетированию и правильному их нанесению» (утвержден 21 марта 2008 года, № 277)

[3] СанПиН РК 4.03.001.97 Перечень материалов, изделий, оборудования, прошедших экспертизу в научно-практическом центре гигиенической экспертизы Госкомсанэпиднадзора России, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами и средами

[4] Перечень загрязняющих веществ и видов отходов, для которых устанавливаются нормативы эмиссий и взимается плата за эмиссии в окружающую среду (утвержден 30 июня 2007 года № 557)

[5] Директива 94/62/ЕЕС Директива Европейского парламента и совета от 20 декабря 1994 г. относительно сближения законодательств государств членов, касающихся упаковки и отходов упаковки

УДК 621.798 **МКС 55.020**

Ключевые слова: Упаковка, вещество, компонент упаковки, спецификация безопасности, четыре тяжелых металла, свинец, кадмий, шестивалентный хром, ртуть, выбросы в окружающую среду

Для заметок

Басуға _____ж. қол қойылды Пішімі 60х84 1/16
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана. Тапсырыс ____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы Орынбор көшесі, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 240074

gost.e-ecolog.ru