ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54922— 2012

КОНЦЕНТРАТЫ ЦИНКОВЫЕ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН федеральным государственным унитарным предприятием «Государственный научно-исследовательский институт цветных металлов «ГИНЦВЕТМЕТ » (ФГУП «Институт «ГИНЦВЕТМЕТ»).

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 373 «Цветные металлы и сплавы».

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 июня 2012 г. № 127−ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОНЦЕНТРАТЫ ЦИНКОВЫЕ

Технические условия

Zink concentrates. Technical specification

Дата введения — 2014—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на цинковые концентраты, получаемые при обогащении цинкосодержащих руд цветных металлов и предназначенные для извлечения цинка и сопутствующих ему ценных компонентов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 5725-1−2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

ГОСТ Р ИСО 5725-2−2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

ГОСТ Р ИСО 5725-3−2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений

ГОСТ Р ИСО 5725-4−2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода измерений

ГОСТ Р ИСО 5725-5−2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 5. Альтернативные методы определения прецизионности стандартного метода измерений

ГОСТ Р ИСО 5725-6−2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

ГОСТ Р 8.563−96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

ГОСТ Р 12.4.013−97 Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Общие технические условия

ГОСТ Р 12.4.187−97 Система стандартов безопасности труда. Обувь специальная кожаная для защиты от общих производственных загрязнений. Общие технические условия

ГОСТ Р 50571.3−2009 Электроустановки низковольтные. Часть 4- 41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током

ГОСТ Р 50610−93 Контейнеры специализированные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ Р 52124−2003 Концентраты цинковые. Атомно-абсорбционный метод определения мышьяка

ГОСТ Р 52144−2003 Концентраты цинковые. Спектрофотометрический метод определения диоксида кремния

ГОСТ Р 53198−2008 Руды и концентраты цветных металлов. Общие требования к методам анализа

ГОСТ Р 53228−2008 Весы неавтоматического действия.Часть1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 12.0.004−90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

Издание официальное

ГОСТ 12.1.004−91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность .Общие требования

ГОСТ 12.1.005−88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007−76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.016−79 Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ

ГОСТ 12.1.030−81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.2.007.0−75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009−76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.019−80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.009−83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 12.4.010−75 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия

ГОСТ 12.4.021−75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 12.4.028−76 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ – 1 «Лепесток». Технические условия

ГОСТ 12.4.099−80 Комбинезоны женские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия

ГОСТ 12.4.100−80 Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия

ГОСТ 12.4.103−83 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация

ГОСТ 17.2.3.01−86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов

ГОСТ 17.2.3.02−78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 83−79 Реактивы. Натрий углекислый. Технические условия

ГОСТ 515−77 Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия

ГОСТ 1770−74(ИСО1042-83, ИСО4788-80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2228−81 Бумага мешочная. Технические условия

ГОСТ 3118−77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 4234−77 Реактивы. Калий хлористый. Технические условия

ГОСТ 4328−77 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 4332−76 Реактивы. Калий углекислый – натрий углекислый. Технические условия

ГОСТ 4463−76 Реактивы. Натрий фтористый. Технические условия

ГОСТ 6613-86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 6709−72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7933−89 Картон для потребительской тары. Общие технические условия.

ГОСТ 8828−89 Бумага основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия.

ГОСТ 9347-74 Картон прокладочный и уплотнительные прокладки из него. Технические условия.

ГОСТ 10262−73 Цинк окись. Технические условия

ГОСТ 10354−82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 10652−73 Реактивы. Соль динатриевая этилендиамин- N, N, N', N' - тетрауксусной кислоты 2-водная (трилон Б). Технические условия

ГОСТ 13170−80 Руды и концентраты цветных металлов. Метод определения влаги

ГОСТ 13610−79 Железо карбонильное радиотехническое. Технические условия

ГОСТ 14048.1−93 Концентраты цинковые. Метод определения цинка

ГОСТ 14048.2−78 Концентраты цинковые. Метод определения железа

ГОСТ 14048.4−78 Концентраты цинковые. Метод определения диоксида кремния

ГОСТ 14048.5−78 Концентраты цинковые. Метод определения мышьяка

ГОСТ 14048.7−80 Концентраты цинковые. Метод определения фтора

ГОСТ 14180−80 Руды и концентраты цветных металлов. Методы отбора и подготовки проб для химического анализа и определения влаги

ГОСТ 14192−96 Маркировка грузов

ГОСТ 14919−83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия

ГОСТ 17269−71 Респираторы фильтрующие газопылезащитные РУ-60м и РУ-60му. Технические условия

ГОСТ 19433−88 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 20010−93 Перчатки резиновые технические. Технические условия

ГОСТ 20448−90 Газы углеводородные сжиженные топливные для коммунально-бытового потребления. Технические условия

ГОСТ 22235−2010 Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ.

ГОСТ 22261−94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 22280−76 Реактивы. Натрий лимоннокислый 5,5-водный. Технические условия

ГОСТ 24598−81 Руды и концентраты цветных металлов. Ситовый и седиментационный методы определения гранулометрического состава

ГОСТ 25336−82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 25363−87 Концентраты цинковые. Атомно-абсорбционные методы определения золота и серебра

ГОСТ 27574−87 Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия

ГОСТ 27575−87 Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия

ГОСТ 29057−91 Костюмы мужские для защиты от нетоксичной пыли. Технические условия

ГОСТ 29058−91 Костюмы женские для защиты от нетоксичной пыли. Технические условия

ГОСТ 29227−91 (ИСО 835-1−81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 30302−95 Контейнеры специализированные. Типы, основные параметры и размеры

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и обозначения

В настоящем стандарте применены термины и обозначения по ГОСТ Р ИСО 5725-1−2002 − ГОСТ Р ИСО 5725-6−2002 и ГОСТ Р 53198−2008.

4 Технические требования

4.1 Основные положения

4.1.1 Химический состав цинковых концентратов в пересчете на сухую массу приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Нормируемые показатели химического состава цинковых концентратов

В процентах

Марка концентрата	Массовая доля						
	Цинк, не менее		Примеси, не более				
		Индий	Железо	Диоксид кремния	Медь	Мышьяк	Сумма калия и натрия
КЦ-0	59,0	не регламентируется	4,0	2,0	0,9	0,05	0,08
КЦ-1	56,0	»	5,0	2,0	1,0	0,05	0,08
КЦ-2	53,0	»	7,0	3,0	1,5	0,10	0,08
КЦ-3	50,0	»	9,0	4,0	2,0	0,30	0,08
КЦ-4	45,0	»	12,0	5,0	3,0	0,50	0,08
КЦ-5	40,0	»	13,0	6,0	3,0	0,50	0,08
КЦ-6	40,0	»	16,0	10,0	4,0	0,60	0,08
КЦИ	40,0	0,04	18,0	6,0	3,5	0,50	0,08

Примечания:

1 Массовая доля индия в цинковых концентратах всех марок определяется в случае, если это оговорено в договоре или контракте на поставку продукции.

2 Массовая доля фтора в цинковых концентратах всех марок определяется в случае, если это оговорено в договоре или контракте на поставку продукции. Концентраты с массовой долей фтора более 0,02% допускается поставлять по соглашению между изготовителем и потребителем.

3 Массовые доли кадмия, свинца, золота и серебра в цинковых концентратах всех марок определяются, но не регламентируются.

4 Суммарные массовые доли калия и натрия в цинковых концентратах всех марок определяются в случае, если это оговорено в договоре или контракте на поставку продукции.

5 Допускается поставлять цинковые концентраты марок КЦ-5 и КЦ-6 с массовой долей железа до 18% и массовой доле цинка не менее 45%.

6 По соглашению между изготовителем и потребителем допускается поставлять цинковый концентрат марки КЦ-6 с массовой долей цинка не менее 35% и массовыми долями железа и меди не более 19% и 5% соответственно.

7 По соглашению между изготовителем и потребителем в зависимости от природных и технологических типов руд, выделенных на месторождении и обуславливающих сортность руды, допускается устанавливать другие показатели массовых долей нормируемых примесей при условии соответствия массовой доли цинка в концентрате требованиям настоящей таблицы.

4.1.2 Массовая доля влаги в цинковых концентратах любого гранулометрического состава должна быть не более 9%.

Допускается поставка цинковых концентратов с массовой долей влаги более 9%, если это оговорено в договоре или контракте на поставку продукции. При этом массовая доля влаги устанавливается в зависимости от массовой доли фракции минус 0,071 мм в соответствии с таблицей 2, причем поставка насыпью концентрата с массовой долей влаги более 12% допускается по согласованию с перевозчиком.

Таблица 2 – Допустимые значения массовой доли влаги в цинковых концентратах в зависимости от массовой доли фракции минус 0,071 мм

В процентах

Массовая доля фракции минус 0,071 мм	Массовая доля влаги, не более
менее 70	12
от 70 до 80	14
от 80 до 90	16
свыше 90	18

4.1.3 В цинковых концентратах не допускается наличия посторонних предметов (куски породы, дерева, металла и др.), а также спекшихся кусков концентрата.

Примечание – По соглашению между изготовителем и потребителем могут быть установлены другие дополнительные требования к внешнему виду цинковых концентратов.

4.2 Транспортная маркировка

4.2.1 Транспортная маркировка цинковых концентратов, отгружаемых в контейнерах, должна наноситься на каждый контейнер и соответствовать положениям ГОСТ 14192 и договорным условиям на поставку продукции потребителю.

При поставке цинковых концентратов водным транспортом маркировка груза должна также соответствовать положениям [6].

4.2.2 Транспортная маркировка должна быть надежной, долговечной и должна наноситься на каждое грузовое место (на контейнер или ярлык) в транспортном средстве с указанием манипуляционного знака «Верх, не кантовать» по ГОСТ 14192 и содержать следующие данные:

- транспортное наименование груза («Концентраты цинковые»);
- наименования грузополучателя и пункта назначения;
- наименования предприятия - изготовителя или грузоотправителя (его товарный знак) и пункта отправления;
- массы брутто и нетто груза.

4.3 Упаковка

4.3.1 Цинковые концентраты поставляются упакованными в специализированные контейнеры типа СК-2-3 или СК-2-5 по ГОСТ 30302 и ГОСТ Р 50610, в мягкие контейнеры разового использования типа МКР по [23]−[26] или аналогичные контейнеры других типов с такими же или более высокими техническими характеристиками, обеспечивающими сохранность продукта при перевозке железнодорожным транспортом, а также перевозятся без упаковки насыпью в полувагонах автомобильным транспортом и (или) водными видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Примечание — Контейнеры должны соответствовать требованиям документации на них, быть сертифицированы компетентным органом Российской Федерации, а мягкие контейнеры разового использования − иметь коэффициент безопасности не менее чем 6:1.

5 Требования безопасности

5.1 Цинковые концентраты являются химически нейтральными, нерадиоактивными, стабильными и пожаро-взрывобезопасными веществами, не растворяются в воде и не образовывают с водой токсичных соединений, не вызывают коррозии металлов, не оказывают вредного воздействия на живые организмы при попадании в водоемы и почву, не требуют защиты от атмосферных осадков, так как под влиянием атмосферных и внешних воздействий не могут быть повреждены и уничтожены, а также не вызывают повреждения транспортных средств, нарушения работы рельсовых цепей и не могут быть источником аварийных ситуаций.

При взаимодействии кислот с цинковым концентратом образуются токсичные соединения серы, в том числе сероводород (с соляной кислотой) и диоксид серы (с серной и азотной кислотами).

5.2 Цинковые концентраты представляют собой смеси природных минералов (сфалерит, пирит, арсенопирит, халькопирит, галенит, кварц, аргентит и др.), содержащие в связанном состоянии в виде сульфидов, сульфатов и ряда других неорганических соединений цинк, мышьяк, железо, свинец, индий, кадмий, калий, натрий, кремний, медь, серу, золото, серебро и фтор, которые согласно ГОСТ 12.1.005, [1]−[5], [7]−[9] и [34] относятся к веществам, содержание которых контролируется в процессе производства, транспортирования, хранения и применения цинковых концентратов.

5.3 Пыль цинковых концентратов, поступающая в организм, контактирующих с ней людей через органы дыхания и желудочно-кишечный тракт, может вызывать атрофические и субатрофические катары верхних дыхательных путей, желудочно-кишечные расстройства и пневмокониоз, а также раздражительность, бессонницу, шум в ушах, снижение памяти и понижение слуха.

5.4 Цинковые концентраты по содержанию сульфида цинка, являющемуся основным компонентом концентратов, согласно ГОСТ 12.1.005 относятся к умеренно опасным веществам по ГОСТ 12.1.007 (класс опасности 3).

5.5 Производственные помещения для изготовления цинковых концентратов (включая помещения для проведения химических анализов состава концентратов) и их применения (помещения, в которых производится загрузка цинкового концентрата в печи для отжига) должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением согласно ГОСТ 12.4.021, а в местах выделения вредных веществ из цинковых концентратов в воздух рабочей зоны должны быть оборудованы местными отсосами от производственного оборудования.

5.6 При производстве цинковых концентратов должны соблюдаться требования санитарных правил [18] и [20], правил пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004, правил электробезопасности по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.3.019, ГОСТ Р 50571.3 и по [10], [40]и [41].

5.7 При применении цинковых концентратов (обжиг концентратов) должны соблюдаться

требования санитарных правил [17]–[20] и правил пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

5.8 При проведении погрузочно-разгрузочных работ с цинковыми концентратами необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.009.

5.9 При производстве цинковых концентратов и при их обжиге в воздушную среду производственного помещения возможно выделение вредных веществ, представленных в таблице 3.

5.10 Массовые концентрации вредных химических веществ, входящих в состав цинковых концентратов, а также веществ, образующихся в процессе их обжига в воздухе рабочей зоны, согласно [1] не должны превышать значений предельно допустимых концентраций (ПДК), приведенных в таблице 3 вместе с другими гигиеническими нормативами для этих веществ.

Таблица 3 – Гигиенические нормативы, установленные для вредных химических веществ, входящих в состав цинковых концентратов, а также веществ, образующихся в процессе их обжига в воздухе рабочей зоны

Наименование вредного химического вещества	Величина ПДК, мг/м^3		Преимущественное агрегатное состояние в условиях производства	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007	Особенности действия на организм человека
	максимальная разовая	среднесменная			
1	2	3	4	5	6
Триоксид дижелеза	-	6	аэрозоль	4 (малоопасное вещество)	Аэрозоль преимущественно фиброгенного действия. Вызывает развитие пневмокониоза и нарушение функций печени
Оксид индия	4	-	аэрозоль	3 (умеренно опасное вещество)	Влияет на нервную систему и белковый обмен
Кадмий и его неорганические соединения	0,05	0,01	аэрозоль	1 (чрезвычайно опасное вещество)	Вещество с доказанной для человека канцерогенностью (природный канцероген) по ГН 1.1.725–98. Поражает центральную нервную систему, внутренние органы, желудочно-кишечный тракт
Сульфат калия	10	-	аэрозоль	3 (умеренно опасное вещество)	Вызывает болезни кожи, заболевания периферической нервной системы, воспаление слизистой оболочки глаз
Медь	1	0,5	аэрозоль	2 (высокоопасное вещество)	Раздражает верхние дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт, вызывает функциональные расстройства нервной системы. Обладает общетоксическим эффектом
Мышьяк, неорганические соединения (мышьяк более 40%)	0.04	0,01	аэрозоль	1 (чрезвычайно опасное вещество)	Вещество с доказанной для человека канцерогенностью (природный канцероген) по ГН 1.1.725–98. Действует на нервную систему, поражает печень, сердце, кишечник, почки, вызывает болезни кожи
Сульфид динатрия	0,2	-	аэрозоль	2 (высокоопасное вещество)	Вызывает нарушение функций нервной и пищеварительной систем, раздражение слизистых оболочек верхних дыхатель-

Окончание таблицы 3

Наименование вредного химического вещества	Величина ПДК, мг/м^3		Преимущественное агрегатное состояние в условиях производства производства	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007	Особенности действия на организм человека
	максимальная разовая	средне-сменная			
1	2	3	4	5	6
Свинец и его неорганические соединения (по свинцу)	-	0,05	аэрозоль	1 (чрезвычайно опасное вещество)	Вызывает нарушение функций нервной, пище-варительной, кроветворной и сердечно-сосудистой систем, кожные заболе-вания. Относится к репро-токсикантам. Обладает кумулятивным эффектом
Серебро, не-органические соединения	0,5	-	аэрозоль	2 (высокоопас-ное вещество)	Отлагаются в соедини-тельных тканях, почках, костном мозге, селезенке,
Силикатсо-держащая пы-ль (до 10% свободного ди-оксида кремния)	-	4	аэрозоль	3 (умеренно опасное вещество)	Аэрозоль преимуществен-но фиброгенного действия. Относится к веществам, вероятно, канцерогенным для человека
Сульфид цинка	5	-	аэрозоль	3 (умеренно опасное вещество)	Обладает общетоксичес-ким действием. Вызывает желудочно-кишечные рас-стройства, катары верхних дыхательных путей
Диоксид серы	10	-	газ	3 (умеренно опасное вещество)	Раздражающе действует на слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных пу-тей

Примечания:

1 При контакте с канцерогенными веществами (кадмий, мышьяк и кристаллический диоксид кремния) требуется проводить весь комплекс санитарно-гигиенических и технологических мероприятий, направленных на устранение или уменьшение канцерогенной опасности для человека с учетом положений [1] и [8].

2 Кадмий, мышьяк и кристаллический диоксид кремния являются веществами с однонаправленным механизмом действия (канцерогены). Для комбинации веществ однонаправленного действия, т.е. веществ, обладающих эффектом суммации, при контроле их содержаний в воздухе рабочей зоны и оценке результатов лабораторных исследований необходимо учитывать правило Аверьянова: сумма отношений обнаруженных концентраций веществ к их ПДК не должна превышать 1.

5.11 Приборы и электроустановки, применяемые при проведении работ, связанных с изготовлением и применением цинковых концентратов, должны быть снабжены устройствами для заземления, соответствующими требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.030 и [41].

5.12 Администрация предприятия должна обеспечить осуществление производственного контроля за соблюдением требований санитарных правил при изготовлении и применении цинковых концентратов и аналитического контроля за концентрацией вредных веществ в воздухе рабочей зоны согласно правилам [17]. Периодичность аналитического контроля зависит от класса опасности вещества по ГОСТ 12.1.007 и регламентируется ГОСТ 12.1.005.

5.13 Программы (планы) производственного (аналитического) контроля за соблюдением санитарных правил должны быть разработаны предприятием и согласованы в установленном порядке.

5.14 Методики выполнения измерений концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны отвечать требованиям ГОСТ Р 8.563 и ГОСТ 12.1.016, а также обеспечивать требуемую точность и достоверность результатов измерений.

5.15 Работники, занятые на производственных участках, связанных с изготовлением и применением цинковых концентратов, должны быть не моложе восемнадцати лет, проходить

медицинские осмотры в соответствии с порядком и сроками проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований) согласно [30] и [31], а также должны пройти вводный (при поступлении на работу) и периодические инструктажи по охране труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004 и действующими на предприятии правилами безопасности.

5.16 Работы, связанные с изготовлением и применением цинковых концентратов, необходимо выполнять в средствах индивидуальной защиты органов дыхания по ГОСТ 12.4.028 (респиратор ШБ-1«Лепесток») или по ГОСТ 17269 (фильтрующие газопылезащитные респираторы типа РУ-60м или РУ-60му), в сухой исправной одежде по ГОСТ 12.4.099, ГОСТ 12.4.100, ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 27574, ГОСТ 27575, ГОСТ 29057 и ГОСТ 29058, специальной обуви по ГОСТ Р 12.4.187, защиты рук по ГОСТ 12.4.010 или ГОСТ 20010, защиты глаз по ГОСТ Р 12.4.013 (очки с боковой защитой в оправе со светофильтрами) или в других средствах индивидуальной защиты, обеспечивающих эффективную защиту работающих от вредных веществ, содержащихся в отсевах.

5.17 Выдача средств индивидуальной защиты по 5.16 должна производиться в соответствии с [42].

5.18 При работах, связанных с изготовлением и применением цинковых концентратов, необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующей на предприятии инструкцией о порядке выдачи, хранения и использования специальной одежды, специальной обуви и других защитных средств. Средства индивидуальной защиты должны храниться в специально отведенных шкафах. Вынос средств индивидуальной защиты и пребывание в них вне территории предприятия запрещаются.

5.19 Работники, занятые изготовлением и применением цинковых концентратов, в профилактических целях должны быть обеспечены молоком или другими равноценными пищевыми продуктами согласно [29] и [32].

5.20 Производственные помещения должны быть оборудованы средствами пожаротушения (вода, кварцевый песок, не горящая ткань, пенные углекислотные огнетушители). Виды пожарной техники, предназначенной для защиты от пожаров, ее размещение в производственном помещении должны соответствовать положениям ГОСТ 12.4.009.

5.21 Работники, занятые изготовлением или применением цинковых концентратов, должны быть обеспечены бытовыми помещениями согласно [15].

5.22 В помещениях, в которых проводятся работы с цинковыми концентратами, запрещается хранить пищевые продукты и воду, принимать пищу, пить и курить.

5.23 По окончании работ, связанных с цинковыми концентратами, необходимо провести уборку рабочего места, очистить специальную одежду, другие защитные средства и используемые инструменты, вымыть руки и лицо с мылом, а в конце смены принять душ.

6 Требования охраны окружающей среды

6.1 При изготовлении и применении цинковых концентратов производственные сточные воды не образуются.

6.2 Основными видами воздействия цинковых концентратов на окружающую среду могут быть загрязнение воздуха, почв и водоемов в результате сбросов, выбросов, нарушений правил хранения или транспортирования, чрезвычайных ситуаций, неорганизованного размещения, сжигания или захоронения отходов, что приводит к изменению санитарного режима окружающего воздуха, водных объектов и деградации почв.

6.3 Контроль за содержанием вредных веществ, входящих в состав цинковых концентратов, в случае попадания концентрата в воздух, водоем или почву осуществляют природоохранные органы по заявкам заинтересованных предприятий.

6. 4 При изготовлении цинковых концентратов и их применении, а также при потерях цинковых концентратов при их транспортировании, хранении, погрузке или выгрузке возможны выделения в атмосферный воздух аэрозолей загрязняющих веществ, нормируемых [3] и [4], максимальные концентрации которых в приземном слое, начиная с границы санитарно-защитной зоны и далее, с учетом рассеивания не должны превышать значений ПДК или ОБУВ, приведенных в таблице 4.

Таблица 4 – Гигиенические нормативы, установленные для загрязняющих веществ, входящих в состав цинковых концентратов, для атмосферного воздуха населенных мест

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мг/м^3		ОБУВ, мг/м^3	Лимитирующий показатель вредности
	максимальная разовая	средне-суточная		
Триоксид дижелеза (в пересчете на железо)	–	0,04	–	резорбтивное действие
Сульфат железа (в пересчете на железо)	–	0,007	–	резорбтивное действие
Сульфат кадмия (в пересчете на кадмий)	–	0,0003	–	резорбтивное действие
Сульфат дикалия	0,3	0,1	–	резорбтивное действие
Сульфат меди (в пересчете на медь)	0,003	0,001	–	резорбтивное действие
Мышьяк, неорганические соединеня (в пересчете на мышьяк)	–	0,0003	–	резорбтивное действие
Сульфат динатрия	0,3	0,1	–	резорбтивное действие
Сульфид динатрия	–	–	0,01	–
Неорганическая пыль, содержащая менее 20% диоксида кремния	0,5	0,15	–	резорбтивное действие
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,001	0,0003	–	резорбтивное действие
Диоксид серы	0,5	0,05	–	резорбтивное действие
Сульфат цинка (в пересчете на цинк)	–	0,008	–	резорбтивное действие
Сульфид цинка (в пересчете на цинк)	–	–	0,01	–

6.5 В целях охраны атмосферного воздуха от загрязнения должно быть обеспечено выполнение требований ГОСТ 17.2.3.01 , ГОСТ 17.2.3.02 и [13].

6.6 Цинковые концентраты относятся к опасным грузам класса 9, подкласса 9.2, классификационный шифр 924 по ГОСТ 19433 только при транспортировании их насыпью водным транспортом в закрытых трюмах, так как при взаимодействии кислорода с цинковым концентратом возможно окисление входящего в него сульфида цинка с образованием сернистокислых соединений, приводящее к снижению объемной доли кислорода в окружающем воздухе ниже 21%.

6.7 При хранении и транспортировании цинковые концентраты не представляют опасности для окружающей природной среды и здоровья людей при выполнении требований 6.1–6.6 и 6.8–6.11.

6.8 При хранении и транспортировании цинковых концентратов необходимо выполнять требования, предъявляемые к чистоте и режиму водоемов [35].

6.9 Максимальные концентрации вредных химических веществ, входящих в состав цинковых концентратов, в случае попадания цинкового концентрата в водоем не должны превышать значений ПДК согласно [2], приведенных в таблице 5.

Таблица 5 – Гигиенические нормативы, установленные для вредных химических веществ, входящих в состав цинковых концентратов, для воды водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования

Наименование вредных химических веществ	Величина ПДК, мг/дм^3	Лимитирующий показатель вредности	Класс опасности
Железо (по железу)	0,3	органолептический, придает воде окраску	3
Кадмий	0,001	санитарно-токсикологический	2
Кремний (по кремнию)	10	санитарно-токсикологический	2
Медь	1	органолептический, придает воде привкус	3

Окончание таблицы 5

Наименование вредных химических веществ	Величина ПДК, мг/дм^3	Лимитирующий показатель вредности	Класс опасности
Мышьяк	0,01	санитарно-токсикологический	1
Натрий	200	санитарно-токсикологический	2
Свинец	0,01	санитарно-токсикологический	2
Серебро	0,05	санитарно-токсикологический	2
Фтор: для климатических районов I и II для климатического района III для климатического района IV	 1,5 1,2 0,7	 санитарно-токсикологический санитарно-токсикологический санитарно-токсикологический	 2 2 2
Цинк	1	общесанитарный	3

6.10 Максимальные концентрации вредных химических веществ, входящих в состав цинковых концентратов, в воде водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение, согласно [34] в случае попадания цинкового концентрата в водоем не должны превышать значений ПДК, приведенных в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 – Гигиенические нормативы, установленные для вредных химических веществ, входящих в состав цинковых концентратов, для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение

Наименование вредного химического вещества	Величина ПДК, мг/дм^3	Лимитирующий показатель вредности	Класс опасности	Метод анали-за
Железо (все раство-римые в воде формы)	0,1 морские водоемы – 0,05	токсикологи-ческий	4	ИСП, ААС
Кадмий (все раство-римые в воде формы)	0,005 морские водоемы – 0,01	токсикологи-ческий	2	ИСП, ААС
Калий (все раство-римые в воде формы)	50	санитарно-токсикологический	4э	ИСП, ААС
	водоемы с минерализа-цией до 100 мг/дм^3 – 10	токсикологи-ческий		
	морские водоемы 390 при 13–18%			
Медь (все растворимые в воде формы)	0,001 морские водоемы – 0,005	токсикологи-ческий	3	ИСП, ААС
Мышьяк (все раство-римые в воде формы)	0,05 морские водоемы – 0,01	токсикологи-ческий	3	ИСП, ААС
Натрий	120,0	токсикологи-ческий	4э	ИСП, ААС
	морские водоемы 7100 при 13–18%			
Свинец (все раство-римые в воде формы)	0,006 морские водоемы – 0,01	токсикологи-ческий	3	ИСП, ААС по свинцу
Элементная сера	10,0	токсикологи-ческий	4	-
Сульфид натрия	0,01 по веществу 0,005 в пересчете на S^{2-}	токсикологи-ческий	3	ионная хрома-тогра-фия, электро-химия S^{2-}
	для олиготрофических водоемов 0,001 по веществу и 0,0005 в пересчете на S^{2-}			
Цинк (все раство-римые в воде формы)	0,01 морские водоемы – 0,05	токсикологи-ческий	3	ИСП, ААС

6.11 Максимальные концентрации вредных химических веществ, входящих в состав цинковых концентратов согласно [9], в случае попадания цинкового концентрата в почву не должны превышать значений ПДК, приведенных вместе с классами опасности этих веществ в таблице 7.

Таблица 7 – Гигиенические показатели вредных химических веществ, входящих в состав цинковых концентратов, для почвы

Наименование вредного химического вещества	Форма содержания	Значение ПДК вещества с учетом фона, мг/кг почвы	Класс опасности
Медь	подвижные формы, извлекаемые из почвы ацетатно-аммонийным буфером с pH 4,8	3	2
Свинец	валовая	32	1
Цинк	подвижные формы, извлекаемые из почвы ацетатно-аммонийным буфером с pH 4,8	23	1
Сернистые соединения; элементная сера	валовая	160	3

6.12 Цинковые концентраты утилизации не подлежат.

6.13 Шлакообразные отходы (силикат цинка и др.), образующиеся в процессе переработки цинковых концентратов на предприятии-потребителе, могут быть использованы по усмотрению этого предприятия, включая их переработку и отправку в специальные промышленные «шлакоотвалы» с соблюдением требований [14].

7 Правила приемки

7.1 Цинковые концентраты принимают партиями. Каждая партия цинкового концентрата должна состоять из однородного продукта одной марки и сопровождаться одним документом о качестве, который высылается предприятию - потребителю вместе с расчетными документами.

Документ о качестве должен содержать:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- наименование продукции;
- номер партии;
- массу (нетто) партии;
- результаты испытаний на соответствие требованиям 4.1.1 и 4.1.2;
- дату отгрузки.

Масса (нетто) поставляемой партии цинкового концентрата устанавливается по соглашению между изготовителем и потребителем.

7.2 Проверки транспортной маркировки и упаковки цинкового концентрата на соответствие требованиям 4.2 и 4.3 проводят визуально.

7.3 Каждая партия цинкового концентрата подвергается приемо-сдаточ-ным испытаниям на соответствие требованиям, указанным в 4.1.1, 4.1.2, проводимым службой технического контроля предприятия-изготовителя.

7.4 Партию продукции принимают, если результаты испытаний по всем показателям соответствуют требованиям настоящего стандарта.

7.5 При получении неудовлетворительных результатах приемо-сдаточных испытаний хотя бы по одному показателю, указанному в 4.1.1 и 4.1.2, проводят повторные испытания на удвоенном количестве продукции, взятой из той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

8 Методы контроля

8.1 Общие требования к методам выполнения измерений.

8.1.1 Отбор проб для химического анализа и их подготовку проводят в соответствии с ГОСТ 14180.

По соглашению между изготовителем и потребителем допускается применять другие методы отбора проб, обеспечивающие требуемую точность отбора.

8.1.2 Титр стандартного раствора трилона Б устанавливают по пяти параллельным определениям. Массовые доли золота и серебра устанавливают по результатам трех параллельных определений. Массовые доли остальных анализируемых элементов устанавливают по результатам двух параллельных определений.

8.1.3 Контроль точности результатов измерений проводят по ГОСТ Р 53198 (раздел 13).

8.2 Массовые доли элементов в цинковых концентратах всех марок определяют по методикам анализа, приведенным в разделе 8, ГОСТ Р 53198, ГОСТ 14048.4, ГОСТ 14048.5, ГОСТ 14048.7 и ГОСТ 25363, [44], а также по другим аттестованным в установленном порядке методикам анализа при условии получения по ним метрологических характеристик результатов измерений согласно ГОСТ Р 53198(раздел 13).

8.3 Массовую долю влаги определяют гравиметрическим методом по ГОСТ 13170 со следующими дополнениями:

- приемлемость полученных результатов определения массовой доли влаги оценивают по ГОСТ Р 53198(раздел 13);

- метрологические характеристики результатов определения массовой доли влаги не должны превышать величин, указанных в таблице 8;

- контроль точности результатов определения массовой доли влаги, включая оценку их правильности осуществляют по ГОСТ Р 53198 (раздел 13);- в случае, если величина массовой доли влаги в концентрате превышает 9%, определяют массовую долю фракции минус 0,071 мм ситовым методом по ГОСТ 24598, используя сито с сеткой 0,071 по ГОСТ 6613, на соответствие требованиям, приведенным в таблице 2.

Т а б л и ц а 8 – Метрологические характеристики результатов определения массовой доли влаги при доверительной вероятности Р =0,95

В процентах

Массовая доля влаги, X	Стандартное отклонение повторяемости, s_r	Предел повторяемости при $n=2$, r	Стандартное отклонение воспроизводимости, s_R	Предел воспроизводимости при $n=2$, R	Предел абсолютной погрешности, $\pm\Delta$	Критическое значение, K
От 3,00 до 6,00 включ.	0,11	0,30	0,14	0,40	0,28	0,27
» 6,00 » 9,00 »	0,12	0,35	0,15	0,43	0,30	0,28
» 9,00 » 12,00 »	0,14	0,40	0,16	0,45	0,32	0,29
» 12,00 » 15,00 »	0,18	0,50	0,21	0,60	0,43	0,38
» 15,00 » 18,00 »	0,21	0,60	0,23	0,65	0,46	0,40

8.4 Массовую долю цинка определяют титриметрическим методом по ГОСТ 14048.1 со следующими дополнениями:

- для установления титра раствора трилона Б по цинку готовят пять навесок цинка массой 0,1500 г каждая;

- за титр принимают среднее арифметическое значение результатов пяти определений. Расчетное значение округляют до пятой значащей цифры после запятой;

- погрешность установления титра раствора ΔT, г/см^3, вычисляют по формуле:

$$\Delta T = \pm \frac{s_r \cdot t_{0,95}}{\sqrt{n}}, \qquad (1)$$

где ΔT – погрешность титра раствора трилона Б по цинку;

s_r – стандартное отклонение повторяемости результатов титрования, г/см^3;

$t_{0,95}$ – коэффициент Стьюдента при доверительной вероятности Р=0,95;

$t_{0,95}$ = 3,86;

n – количество определений, n = 5.

Погрешность установления титра является пренебрежимо малой по сравнению с погрешностью анализа в случае выполнения условия

$$\frac{\Delta T}{T} \le \frac{\Delta}{X}, \qquad (2)$$

где ΔT – погрешность титра раствора трилона Б по цинку, вычисленная по формуле (1), г/см^3;

T – титр раствора трилона Б по цинку, определенный по ГОСТ 14048.1, г/см^3;

$\overline{X}$ – среднее значение массовой доли цинка в цинковом концентрате в определяемом диапазоне, %;

Δ – предел абсолютной погрешности результатов анализа для соответствующего диапазона массовых долей цинка, взятый из таблицы 9, %;

- приемлемость полученных результатов определения массовой доли цинка оценивают по ГОСТ Р 53198 (раздел 13);
- метрологические характеристики результатов определения массовой доли цинка не должны превышать величин, указанных в таблице 9;
- контроль точности результатов определения массовой доли цинка, включая оценку их правильности, осуществляют по ГОСТ Р 53198 (раздел 13).

Таблица 9 – Метрологические характеристики результатов определения массовой доли цинка при доверительной вероятности Р =0,95

В процентах

Массовая доля цинка, X	Стандартное отклонение повторяемости, s_r	Предел повторяемости при n=2, r	Стандартное отклонение воспроизводимости, s_R	Предел воспроизводимости при n=2, R	Предел абсолютной погрешности, $\pm\Delta$	Критическое значение, K
От 20,00 до 25,00 включ.	0,11	0,32	0,13	0,37	0,26	0,24
Св. 25,00 » 30,00 »	0,13	0,35	0,15	0,41	0,29	0,26
» 30,00 » 35,00 »	0,14	0,39	0,16	0,45	0,32	0,29
» 35,00 » 40,00 »	0,15	0,42	0,17	0,48	0,34	0,31
» 40,00 » 45,00 »	0,16	0,45	0,18	0,51	0,36	0,32
» 45,00 » 50,00 »	0,18	0,50	0,20	0,55	0,39	0,35
» 50,00 » 55,00 »	0,19	0,53	0,21	0,60	0,42	0,38
» 55,00 » 60,00 »	0,20	0,56	0,23	0,64	0,45	0,40
» 60,00 » 65,00 »	0,21	0,60	0,24	0,67	0,47	0,42
» 65,00	0,23	0,63	0,25	0,70	0,49	0,45

8.5 Массовые доли меди, свинца, мышьяка, кадмия, железа определяют методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой по [44].

8.6 Массовые доли меди, свинца, мышьяка, кадмия, железа, индия, натрия, калия, золота, серебра определяют методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии по [44] и ГОСТ Р 52124 и ГОСТ 25363.

8.7 Массовую долю железа определяют титриметрическим методом по ГОСТ 14048.2 со следующими дополнениями:

- приемлемость полученных результатов определения массовой доли железа оценивают по ГОСТ Р 53198 (раздел 13);
- метрологические характеристики результатов определения массовой доли железа не должны превышать значений, указанных в таблице 10.
- контроль точности результатов определения массовой доли железа, включая оценку их правильности, осуществляют по ГОСТ Р 53198 (раздела 13).

Т а б л и ц а 10 – Метрологические характеристики результатов определения массовой доли железа при доверительной вероятности Р =0,95

В процентах

Массовая доля железа, *X*	Стандартное отклонение повторяемости, s_r	Предел повторяемости при *n*=2, *r*	Стандартное отклонение воспроизводимости, s_R	Предел воспроизводимости при *n*=2, *R*	Предел абсолютной погрешности, ±Δ	Критическое значение, *K*
От 3,00 до 6,00 включ.	0,05	0,15	0,09	0,25	0,14	0,11
Св. 6,00 » 10,00 »	0,09	0,25	0,11	0,30	0,18	0,14
» 10,00 » 15,00 »	0,11	0,30	0,13	0,35	0,25	0,20
» 15,00 » 20,00 »	0,13	0,35	0,14	0,40	0,28	0,24

8.8 Определение массовой доли фтора потенциометрическим методом

Метод заключается в измерении величины равновесного потенциала ион-селективного электрода, связанной с концентрацией фторид ионов в растворе логарифмической зависимостью. Измерение проводят с помощью потенциометрического прибора иономера. Мешающие определению фтора ионы отделяют соосаждением их на гидроксиде железа (II).

8.8.1 Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы, реактивы и растворы

Иономер с автоматической градуировкой и погрешностью измерения потенциала не более ± 0,2 мВ;

Электрод фторидный ион-селективный любого типа, совместимый с иономером;

Электрод хлорсеребряный вспомогательный с двойным электролитическим ключом ЭСр-10101 по ГОСТ 22261 или аналогичный;

Весы неавтоматического действия по ГОСТ Р 53228;

Пипетки градуированные 1, 2, 5, 10, 20 и 25 $см^3$ по ГОСТ 29227;

Мензурки мерные по ГОСТ 1770;

Цилиндры вместимостью 10 $см^3$ по ГОСТ 1770;

Колбы мерные вместимостью 50, 100, 200, 1000 $см^3$ по ГОСТ 1770;

Печь муфельная электрическая с температурой нагрева до 1000°С;

Электроплитка с закрытой спиралью по ГОСТ 14919;

Шкаф сушильный лабораторный любого типа;

Шкаф вытяжной любого типа;

Мешалка магнитная любого типа;

Тигли стеклоуглеродные вместимостью 100 $см^3$;

Тигельные щипцы;

Банки полиэтиленовые с завинчивающимися крышками вместимостью 50, 100 и 250 $см^3$;

Стаканы ТХС вместимостью 50, 100, 250 $см^3$ по ГОСТ 25336;

Воронки стеклянные;

Стекла часовые;

Соляная кислота по ГОСТ 3118, раствор соляной кислоты (1:1) и 1 н;

Натрия гидроксид по ГОСТ 4328;

Калий хлористый по ГОСТ 4234, раствор калия хлористого 3,5 н;

Натрий углекислый по ГОСТ 83−79, раствор натрия углекислого 20%;

Калий углекислый – натрий углекислый по ГОСТ 4332;

Натрий лимоннокислый по ГОСТ 22280;

Натрий фтористый по ГОСТ 4463;

Реактив сушат при температуре 100−105°С в течение двух часов. Хранят в плотно закрытой полиэтиленовой банке;

Трилон Б по ГОСТ 10652;

Цинка окись по ГОСТ 10262;

Железа оксид (III);

Меди оксид;

Свинца оксид;
Железо карбонильное радиотехническое по ГОСТ 13610;
Вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
Бумага универсальная индикаторная;
Фильтры бумажные с синей лентой;
Бумага фильтровальная;

Смесь оксидов, имитирующая примерный состав цинкового концентрата после обжига, готовят следующим образом: взвешивают на технических весах 12,4 г оксида цинка, 5,7 г оксида железа, 0,4 г оксида свинца и 0,2 г оксида меди. Все компоненты тщательно перемешивают и хранят в плотно закрытой полиэтиленовой банке;

Смесь для сплавления готовят следующим образом: взвешивают на технических весах 2,0 г калия углекислого – натрия углекислого и 3,5 г гидроксида натрия и тщательно перемешивают. Смесь готовят непосредственно перед сплавлением;

Раствор железа (II) солянокислый, содержащий 25 мг железа в 1 $см^3$ раствора, готовят следующим образом: 2,5 г порошка железа карбонильного помещают в мерную колбу вместимостью 100 $см^3$, приливают 10 $см^3$ дистиллированной воды и 40 $см^3$ соляной кислоты концентрированной. По окончании бурной реакции нагревают раствор на водяной бане до полного растворения железа. Охлаждают, доводят до метки дистиллированной водой , закрывают притертой стеклянной пробкой и перемешивают. Раствор хранят в темном месте не более трех месяцев;

Стандартные растворы фтора готовят следующим образом:

Раствор А массовой концентрацией фтора 0,5 моль/$дм^3$: навеску натрия фтористого массой 4,2000 г растворяют в 150 $см^3$ горячей дистиллированной воды. Раствор охлаждают, переносят в мерную колбу вместимостью 200 $см^3$, доводят до метки дистиллированной водой и перемешивают;

Раствор Б массовой концентрацией фтора $1 \cdot 10^{-1}$ моль/$дм^3$ (1pF): 10 $см^3$ раствора А переносят в мерную колбу вместимостью 50 $см^3$, доводят до метки дистиллированной водой и перемешивают;

Раствор В массовой концентрацией фтора $1 \cdot 10^{-2}$ моль/$дм^3$ (2pF): 5 $см^3$ раствора Б переносят в мерную колбу вместимостью 50 $см^3$, доводят до метки дистиллированной водой и перемешивают;

Аналогичным образом методом последовательных разбавлений готовят остальные стандартные растворы с массовыми концентрациями фтора $1 \cdot 10^{-3}$, $1 \cdot 10^{-4}$ и $1 \cdot 10^{-5}$ моль/$дм^3$ (растворы Г, Д и Е);

Все растворы, содержащие фтор переливают в сухие полиэтиленовые банки и хранят плотно закрытыми в темном месте;

Растворы А и Б устойчивы в течение одного года, растворы В и Г – шести месяцев, растворы Д и Е рекомендуется готовить непосредственно перед измерением;

Раствор для заполнения электрода сравнения массовой концентрацией калия хлористого 3,5 моль/$дм^3$ готовят следующим образом: 26,1 калия хлористого растворяют в 100 $см^3$ дистиллированной воды при нагревании, охлаждают. Хранят в закрытой колбе с пластиковой пробкой. Срок хранения не ограничен;

Фоновый раствор для регулирования ионной силы анализируемого раствора и устранения влияния мешающих определению ионов готовят следующим образом: 300,1 г натрия лимоннокислого и 3,1 г трилона Б растворяют в дистиллированной воде при нагревании, охлаждают, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 $см^3$, доводят до метки дистиллированной водой и перемешивают. Раствор устойчив в течение одного год.

8.8.2. Проведение анализа

Навеску цинкового концентрата массой 1,000 г помещают в стеклоуглеродный тигель и обжигают в течение 1 ч при температуре 500°С, охлаждают и тщательно перемешивают со смесью для сплавления. Тигель помещают в муфельную печь с температурой 350°С, обжигают пробу в течение 15 мин, затем тигель переносят в муфельную печь, нагретую до температуры 650−670°С и сплавляют в течение 10 мин, при этом расплав один раз перемешивают. Одновременно берут равную по массе навеску смеси оксидов и проводят через ведь ход анализа (контрольный опыт). Полученный в результате анализа контрольный раствор используют при построении градуировочного графика для учета влияния состава пробы и реактивов, применяемых в анализе.

После охлаждения тигля заливают в него 50 $см^3$ горячей дистиллированной воды, закрывают тигель часовым стеклом и выщелачивают плавень при слабом кипячении. Полученный раствор с осадком переносят в стакан вместимостью 250 $см^3$. Обмывают тигель горячей дистиллированной водой таким образом, чтобы общий объем раствора с осадком не превышал 100 $см^3$. К раствору с осадком приливают 10 $см^3$ раствора соляной кислоты (1:1) и 3 $см^3$ раствора хлорида железа (II), нагревают до температуры 80−90°С и проверяют pH раствора по индикаторной бумажке. В случае необходимости добавляют по каплям раствор соляной кислоты (1:1) или 20% раствор натрия углекислого до получения раствора с pH 8−9. Закрывают стакан часовым стеклом и нагревают

раствор с осадком в течение 30 мин, не допуская кипения. Затем еще раз проверяют значение pH раствора и в случае необходимости корректируют его, как описано выше, и нагревают ещё 10 мин.

После охлаждения раствор с осадком переносят в мерную колбу вместимостью 200 см^3, доводят до метки дистиллированной водой и перемешивают. Отфильтровывают раствор через фильтр с синей лентой с небольшим количеством фильтробумажной массы в сухую полиэтиленовую банку. Первую порцию фильтрата отбрасывают. Остальной фильтрат используют для измерений.

Подготовку иономера и электродов к работе проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации иономера и паспортами на электроды. Фторидный электрод перед измерением выдерживают в растворе 5pF в течение 30 мин, а затем отмывают его в дистиллированной воде в течение 10 мин, после чего приступают к градуировке электрода согласно инструкции по эксплуатации прибора.

Для градуировки электрода готовят серию градуировочнных растворов следующим образом: в четыре мерные колбы вместимостью по 50 см^3 каждая помещают последовательно по 5 см^3 стандартных растворов Б, В, Г и Д, в каждую колбу приливают аликвотную часть контрольного раствора, равную аликвотной части анализируемого раствора (20 см^3), и перемешивают.

Доводят объем раствора до 30 см^3, проверяют pH по индикаторной бумажке и при необходимости приливают по каплям 1 н раствор соляной кислоты до pH 5–7,перемешивают, приливают 5 см^3 фонового раствора, доводят до метки дистиллированной водой и перемешивают.

Раствор помещают в сухой стакан, погружают в него электроды и магнитик. Раствор перемешивают в течение 2 мин, отключают мешалку и после установления потенциала электрода заносят полученное значение в память прибора согласно инструкции.

Аналогично готовят к измерениям анализируемый раствор, за исключением введения аликвотной части контрольного раствора.

Измеряют потенциал электрода и считывают с экрана прибора массовую концентрацию фтора в растворе.

Электрод между измерениями анализируемых растворов отмывают в дистиллированной воде в течение 2 мин и хранят на воздухе.

8.8.3 Обработка результатов измерений

Массовую долю фтора в концентрате X, %, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{C \cdot V_1 \cdot V_3 \cdot 100}{m \cdot V_2 \cdot 1000 \cdot 1000}, \qquad (3)$$

где C – массовая концентрация фтора в измеряемом растворе, определенная по градуировочному графику, мг/дм^3;

m – масса навески пробы, г;

V_1 – объем анализируемого раствора, см^3;

V_2 – объем аликвотной части анализируемого раствора, см^3;

V_3 – объем раствора мерной колбы, V_3 = 50 см^3.

Приемлемость полученных результатов определения массовой доли фтора оценивают по ГОСТ Р 53198(раздел 13)

Метрологические характеристики результатов определения массовой доли фтора не должны превышать значений, указанных в таблице 11.

Таблица 11 – Метрологические характеристики результатов определения массовой доли фтора при доверительной вероятности P=0,95

В процентах

Массовая доля фтора, X	Стандартное отклонение повто-ряемости, s_r	Предел повторяемости при n=2, r	Стандартное отклонение воспроизводимости, s_R	Предел воспроизводимости при n=2, R	Предел абсолютной погрешности, ±Δ	Критическое значение, K
От 0,010 до 0,030 включ.	0,001	0,004	0,002	0,006	0,004	0,003
Св. 0,030 » 0,060 »	0,004	0,010	0,007	0,020	0,014	0,001
» 0,060 » 0,100 »	0,007	0,020	0,011	0,030	0,021	0,018
» 0,100 » 0,300 »	0,011	0,030	0,014	0,040	0,028	0,024
» 0,300 » 0,500 »	0,014	0,040	0,018	0,050	0,036	0,032

Контроль точности результатов определения массовой доли фтора, включая оценку их правильности, осуществляют по ГОСТ Р 53198 (раздел 13).

8.9 Массовую долю диоксида кремния определяют спектрофотометрическим методом по ГОСТ Р 52144 со следующими дополнениями:

- приемлемость полученных результатов определения массовой доли диоксида кремния оценивают по ГОСТ Р 53198 (раздел 13);
- метрологические характеристики результатов определения массовой доли диоксида кремния не должны превышать значений, указанных в таблице 12.
- контроль точности результатов определения массовой доли диоксида кремния, включая оценку их правильности, осуществляют по ГОСТ Р 53198 (раздел 13).

Таблица 12 – Метрологические характеристики результатов определения массовой доли диоксида кремния при доверительной вероятности P=0,95

В процентах

Массовая доля диоксида кремния, X	Стандартное отклонение повторяемости, s_r	Предел повторяемости при n=2, r	Стандартное отклонение воспроизводимости, s_R	Предел воспроизводимости при n=2,R	Предел проме-жуточной прецизионности при n=2, R_w	Предел абсолютной погрешности, ±Δ	Критическое значение, K
От 1,00 до 2,00 включ.	0,05	0,15	0,07	0,20	0,18	0,14	0,12
Св. 2,00 » 4,00 »	0,07	0,20	0,10	0,29	0,25	0,21	0,17
» 4,00 » 6,00 »	0,10	0,25	0,19	0,36	0,30	0,26	0,20
» 6,00 » 10,00 »	0,11	0,30	0,15	0,43	0,35	0,31	0,25

8.10 Проверки цинкового концентрата по внешнему виду и на отсутствие посторонних включений на соответствие требованию 4.1.3 проводят визуально.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Цинковые концентраты транспортируются железнодорожным, водным и автомобильным

видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями их размещения и крепления, действующими на этих видах транспорта [36] −[39] и [43].

9.2 Перевозка цинковых концентратов железнодорожным транспортом в открытом подвижном составе производится в упакованном виде по 4.3.1 в соответствии с [36].

При перевозке цинковых концентратов насыпью в цельнометаллических полувагонах с люками грузоотправитель руководствуется требованиями [37], [38] и [43].

Для предотвращения просыпания на железнодорожные пути цинковых концентратов, перевозимых насыпью, и загрязнения окружающей среды грузоотправитель руководствуется требованиями [36] и [38].

Меры, принимаемые грузоотправителем, предусматривают необходи-мость заделки конструктивных зазоров вагонов путем покрытия пола и части стен вагонов на высоту не менее 150 мм от пола материалом, обеспечивающим надежное уплотнение зазоров (бумага по ГОСТ 515, ГОСТ 2228 или ГОСТ 8828, картон по ГОСТ 7933, ГОСТ 9347, [22], [27] или [28] и полиэтиленовая пленка по ГОСТ 10354).

При погрузке цинковых концентратов в вагон и выгрузке их из вагона должны соблюдаться требования ГОСТ 22235.

Для предотвращения выдувания мелких частиц цинковых концентратов, перевозимых насыпью, при движении транспортного средства грузоотправитель руководствуется требованиями [36].

Принимаемые грузоотправителем дополнительные меры по предотвращению выдувания мелких частиц цинковых концентратов, предусматривают следующее:

- загрузка производится таким образом, чтобы расстояние от поверхности цинковых концентратов до верхних частей стен вагона составляло не менее 0,8 м;
- после погрузки поверхность цинковых концентратов должна быть выровнена и уплотнена.

Для предотвращения смерзания цинковых концентратов в холодный период года, должны быть проведены профилактические меры, предусмотренные разделом III [39].

9.3 Перевозка цинковых концентратов водным транспортом производится с учетом положений [6], [11], [12] и [16] при соблюдении следующих условий:

- цинковые концентраты перевозятся в упакованном виде или насыпью в трюмах судов при обязательном освидетельствовании в национальной организации по безопасности морской транспортировки грузов, наличия у отправителя (производителя) декларации о транспортных характеристиках и об условиях морской перевозки насыпного (навалочного) груза;
- в трюме судна цинковые концентраты размещаются отдельно от грузов, боящихся загрязнения;
- погрузка цинковых концентратов в трюм судна приостанавливается при выпадении атмосферных осадков;
- вход людей в трюм судна с цинковыми концентратами допускается только в аварийных ситуациях в автономных дыхательных аппаратах. В верхней части грузового помещения должна быть предусмотрена возможность отбора проб газовоздушной среды без посещения этого помещения. Грузовое помещение должно быть оснащено устройствами, позволяющими проводить естественное или принудительное вентилирование их объема.

9.4 Перевозка цинковых концентратов автомобильным транспортом производится как в упакованном виде, так и насыпью.

Перевозка цинковых концентратов насыпью производится при соблюдении следующих условий:

- для предотвращения просыпания цинковых концентратов через имеющиеся в кузове конструктивные зазоры на дорожное полотно и загрязнения окружающей среды эти зазоры необходимо перед погрузкой цинковых концентратов в транспортное средство заделать бумагой, картоном или полиэтиленовой пленкой по [38];
- для предотвращения примерзания цинковых концентратов ко дну и к стенам транспортного средства в холодное время года их необходимо перед погрузкой концентрата покрыть бумагой или картоном [38] и [39];
- для предотвращения потерь цинковых концентратов при движении транспортного средства, их необходимо накрыть плотной прочной тканью или пленкой.

9.5 В случае вывоза цинковых концентратов из Российской Федерации способ перевозки и требования к условиям перевозки определяются в контракте на поставку цинковых концентратов и правилами, действующими на территориях грузоотправителя и грузополучателя.

9.6 Цинковые концентраты хранят раздельно по маркам и партиям (в упаковке или насыпью) в складских помещениях или на специально отведенных площадках, приспособленных для проведения погрузочно-разгрузочных работ.

10 Указания по эксплуатации

10.1 Цинковые концентраты подлежат металлургической переработке на специализированном предприятии, в результате которой получают металлический цинк и цинкосодержащие шлаки, причем последние могут быть подвержены повторной металлургической переработке в целях доизвлечения из них цинка, свинца и других компонентов.

11 Гарантии изготовителя

11.1Изготовитель гарантирует соответствие цинковых концентратов требованиям настоящего ТУ при соблюдении условий его транспорти -рования и хранения.

11.2 Гарантийный срок хранения цинковых концентратов не ограничен.

Библиография

[1]	ГН 1.1.725–98	Перечень веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канцерогенных для человека
[2]	ГН 2.1.5.1315–03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования
[3]	ГН 2.1.6.1338–03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
[4]	ГН 2.1.6.1339–03	Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
[5]	ГН 2.2.5.1313–03	Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
[6]	МАРПОЛ 73/78	Международная конвенция по предотвращению загрязнения моря с судов
[7]	МИ 2335–2003	Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Внутренний контроль качества результатов количественного химического анализа
[8]	МУ 1.1.688–98	Организация и проведение санитарно-гигиенической паспортизации канцерогеноопасных производств. Методические указания
[9]	МУ 2.1.7.730–99	Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест. Методические указания.
[10]	ПОТ РМ-016–2001 РД 153–34.0-03.150–00 Постановление Минтруда РФ от 05.01.2001 г., № 163	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
[11]	РД 31.11.01–92 Приказ Минтранса РФ от 19.07.1993 г. № 33	Правила безопасности морской перевозки незерновых навалочных грузов (с изм. от 01.01.1997г.)
[12]	РД 31.11.21.18–96 Приказ Росморфлота от 22.10.1996 г., № 39	Об утверждении и введении в действие «Правил первозки грузов в контейнерах морским транспортом»
[13]	СанПиН 2.1.6 1032–01	Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест
[14]	СанПиН 2.1.7 1322–03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Санитарно - эпидемиологи - ческие правила и нормативы
[15]	СНиП 2.09.04–87	Строительные нормы и правила. Административные и бытовые здания
[16]	СОЛАС–1974	Международная конвенция по охране человеческой жизни на море
[17]	СП 1.1.1058–01	Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемиче-ских (профилактических) мероприятий
[18]	СП 2.2.2.1327–03	Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту. Санитарно- эпидемиологические правила
[19]	СП 2528–82	Санитарные правила для предприятий цветной металлургии
[20]	СП 3905–85	Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых
[21]	ТУ 6–52–12-90	Контейнеры мягкие специализированные. Технические условия
[22]	ТУ 13–0281020––99–90	Картон коробочный. Технические условия
[23]	ТУ2297–002– –50386915–00	Контейнеры мягкие специализированные. Технические условия
[24]	ТУ 2297–006––403942912–02	Контейнеры мягкие специализированные. Технические условия
[25]	ТУ 2297–01––53374953–2000	Контейнеры мягкие специализированные. Технические условия
[26]	ТУ 2297–095––00209728–02	Контейнеры мягкие специализированные. Технические условия

[27]	ТУ 5441−062−−00279574−2000	Картон для плоских слоев тестлайнер. Технические условия
[28]	ТУ 5770−502−−00284718−94	Картон кровельный. Технические условия
[29]	Приказ от 16.02.2009г. № 45 н, Минздрав - соцразвития России, г. Москва	Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, молока или других равноценных пищевых продуктов, Порядка осуществления компенсационной выплаты в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных продуктов, и Перечня вредных производственных факторов, при воздействии которых в профилактических целях рекомендуется употребление молока и других равноценных пищевых продуктов
[30]	Приказ от 16.08.2004г. № 83, Минздрав - соцразвития России, г. Москва	Об утверждении Перечней вредных и/или опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) и порядка проведения этих осмотров (обследований).
[31]	Приказ от 14.03.1996 г. № 90 - 96, Минздрав России, г. Москва	О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии.
[32]	Постановление Правительства Российской Федерации от 13.03.2008г. № 168	О порядке определения норм и условий бесплатной выдачи лечебно-профилактического питания, молока и других равноценных пищевых продуктов и осуществления компенсационной выплаты в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных пищевых продуктов.
[33]	Приказ МПС РФ от 25.06.2003г. №51 (ред.26.04.2010г.)	Об утверждении перечня грузов, перевозка которых железнодорожным транспортом допускается в открытых вагонах
[34]	Приказ Федерального агенства по рыболовству от 18.01.2010 г. № 20	Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектах рабохозяйственного значения
[35]	Правила Госкомприроды СССР от 21.02.1991 г.	Правила охраны поверхностных вод.
[36]	Приказ МПС РФ от 16.06.2003 № 19	Правила перевозок железнодорожным транспортом грузов в открытом подвижном составе
[37]	Приказ МПС РФ от 18.06.2003 № 41	Правила перевозок железнодорожным транспортом грузов на особых условиях.
[38]	Приказ МПС РФ от 16.06.2003 № 22	Правила перевозок железнодорожным транспортом грузов насыпью и навалом
[39]	Приказ МПС РФ от 05.04.1999 № 20Ц	Правила перевозок смерзающихся грузов на железнодорожном транспорте
[40]	Приказ Минэнерго РФ от 13.01.2003 № 6	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
[41]	Приказ Минэнерго России от 08.07.2002 № 204	Правила устройства электроустановок. ПУЭ, Издание седьмое
[42]	Приказ от 25.12.2006 № 873, Минздравсоцразвития России, г. Москва	Типовые нормы бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам горной и металлургической промышленности, и металлургических производств других отраслей промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением
[43]	Федеральный закон РФ от 10.01.2003 № 18-ФЗ	Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации.
[44]	ТУ 1721−007−00201402−−2006	Концентраты цинковые. Технические условия

УДК 622.344.6-15:546.681.06:006.354 ОКС 77.120.30 ОКП 172111

Ключевые слова: концентрат цинковый, массовая доля, требования безопасности, охрана окружающей среды, правила приемки, методы контроля

Подписано в печать 01.08.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 2,79. Тираж 39 экз. Зак. 3149.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru