

С Т А Н Д А Р Т О Р Г А Н И З А Ц И И

Дочернее государственное предприятие
«Восточный научно-исследовательский горно-
металлургический институт цветных металлов»
(ДГП «ВНИИцветмет»)

СПЛАВЫ ЦИНК-АЛЮМИНИЕВЫЕ ДЛЯ ГОРЯЧЕГО ОЦИНКОВАНИЯ СТАЛЬНОЙ ПОЛОСЫ

Технические условия

СТ ДГП 00200928-015-2010

(взамен ТУ 63 10 РК 00200928 ДГП-096-2005)

Усть-Каменогорск

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Технические требования	3
4 Требования безопасности	4
5 Правила приемки	6
6 Методы испытаний	6
7 Транспортирование и хранение	12
8 Гарантии изготовителя	12
Приложение А (обязательное) Формы и размеры блоков цинк-алюминиевых сплавов	13
Приложение Б (информационное) Оценка приемлемости результатов анализа, полученных в условиях воспроизводимости	14
Приложение В (информационное) Контроль точности и стабильности результатов анализа	15
Библиография	18
Лист регистрации изменений	19

1 Область применения

Настоящий Стандарт распространяется на сплавы цинк-алюминиевые для горячего оцинкования стальной полосы.

Требования настоящего Стандарта являются обязательными.

Пример условного обозначения – Сплавы цинк-алюминиевые для горячего оцинкования стальной полосы, марка ЦА0, СТ ДГП 00200928-015-2010.

Настоящий Стандарт может применяться только с разрешения держателя подлинника ДГП «ВНИИцветмет».

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего Стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

ГОСТ 8.315-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения.

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

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

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

ГОСТ 12.4.028-76 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-I «Лепесток». Технические условия.

ГОСТ 199-78 Реактивы. Натрий уксуснокислый 3-водный. Технические условия.

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия.

ГОСТ 3118-77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия.

ГОСТ 3640-94 Цинк. Технические условия.

ГОСТ 3760-79 Реактивы. Аммиак водный. Технические условия.

ГОСТ 3778-98 Свинец. Технические условия.

ГОСТ 4461-77 Реактивы. Кислота азотная. Технические условия.

ГОСТ ИСО 5725-3-2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений.

ГОСТ ИСО 5725-6-2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике.

ГОСТ 7328-2001 Гири. Общие технические условия.

ГОСТ 11069-2001 Алюминий первичный. Марки.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 17261-77 Цинк. Спектральный метод анализа.

ГОСТ 19251.0-79 Цинк. Общие требования к методам анализа.

ГОСТ 19251.1-79 (ИСО 714-75) Цинк. Методы определения железа.

ГОСТ 19251.2-79 Цинк. Метод определения свинца и кадмия.

ГОСТ 19251.3-79 Цинк. Методы определения меди.

ГОСТ 19251.4-79 Цинк. Метод определения мышьяка.

ГОСТ 19251.5-79 Цинк. Методы определения олова.

ГОСТ 23957.1-2003 Цинк. Атомно-абсорбционный метод определения свинца, кадмия, сурьмы, железа и меди.

ГОСТ 23957.2-2003 Цинк. Атомно-абсорбционный метод определения олова.

ГОСТ 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические требования.

ГОСТ 25284.1-95 Сплавы цинковые. Методы определения алюминия.

ГОСТ 25284.5-95 Сплавы цинковые. Методы определения кадмия.

ГОСТ 25284.6-95 Сплавы цинковые. Методы определения железа.

ГОСТ 25284.7-95 Сплавы цинковые. Методы определения олова.

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

ГОСТ 27068-86 Реактивы. Натрий серноватистокислый (натрия тиосульфат) 5-водный. Технические условия.

ГОСТ 29169-91 (ИСО 648-77) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой.

ГОСТ 30082-93 Сплавы цинк-алюминиевые. Спектральный метод анализа.

ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящим Стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Нормативные документы по стандартизации», составленному по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим Стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом.

3 Технические требования

3.1 Основные параметры и характеристики

3.1.1 Цинк-алюминиевые сплавы должны соответствовать требованиям настоящего Стандарта и производиться по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

3.1.2 Цинк-алюминиевые сплавы выпускаются четырех марок, химический состав которых должен соответствовать требованиям, указанным в Таблице 1.

Таблица 1

В процентах

Обозначение марок	Химический состав							
	цинк	алюминий	свинец	примеси, не более				
				железо	кадмий	медь	олово	мышьяк
ЦА0	Остальное	-	От 0,1 до 0,2	0,01	0,01	0,002	0,001	0,0005
ЦА03	Остальное	От 0,25 до 0,35	От 0,1 до 0,2	0,01	0,01	0,002	0,001	0,0005
ЦА04	Остальное	От 0,36 до 0,45	От 0,1 до 0,2	0,01	0,01	0,002	0,001	0,0005
ЦА10	Остальное	От 9,5 до 10,0	От 0,1 до 0,2	0,018	0,01	0,003	0,001	0,0005

3.1.3 Цинк-алюминиевые сплавы должны быть изготовлены из цинка марок не ниже Ц1 по ГОСТ 3640, алюминия марок не ниже А5 по ГОСТ 11069 и свинца марок не ниже С2 по ГОСТ 3778.

3.1.4 Содержание алюминия, свинца, кадмия или отдельных примесей в цинк-алюминиевом сплаве может быть изменено по требованию потребителя.

При этом содержание цинка, соответствующее определенной марке цинк-алюминиевого сплава, должно быть увеличено (уменьшено) на величину содержания легирующих компонентов или примесей.

3.1.5 Цинк-алюминиевые сплавы марок ЦА0, ЦА03, ЦА04 выпускаются в виде блоков массой не более 1500 кг с размерами в соответствии с Приложением А, сплавы марок ЦА0 и ЦА10 – в виде чушек по ГОСТ 3640 массой от 19 кг до 25 кг.

Допускаемые отклонения размеров блока в сторону уменьшения по высоте до 3 %, других размеров до ± 1 %.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается изготавливать цинк-алюминиевые сплавы в виде блоков массой не более 1000 кг. Допускаемые отклонения по массе блоков по ГОСТ 3640.

3.1.6 Поверхность чушек и блоков цинк-алюминиевых сплавов не должна быть слоистой и иметь посторонние включения. Допускается пористость в зоне усадки.

Разрешается заливать усадочные раковины с трещинами цинк-алюминиевым сплавом той же плавки.

3.2 Маркировка

3.2.1 На каждой чушке и блоке цинк-алюминиевых сплавов наносится товарный знак предприятия-изготовителя и номер плавки. Чушки и блоки цинк-алюминиевых сплавов маркируют по торцу краской одной полосой:

- марки ЦА0 – голубого цвета;
- марки ЦА03 – желтого цвета;
- марки ЦА04 – красного цвета;
- марки ЦА10 – черного цвета.

Для чушек цинк-алюминиевых сплавов, обвязанных в пакеты, допускается наносить маркировку на одну чушку верхнего ряда пакета.

По согласованию изготовителя с потребителем допускается наносить цветовую маркировку другим способом.

3.2.2 Транспортная маркировка цинк-алюминиевых сплавов должна содержать:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- наименование грузоотправителя и пункта отправления.

Транспортная маркировка наносится на ярлык (бирку) несмываемой краской с помощью трафарета в соответствии с ГОСТ 14192.

Допускается наносить маркировку на четыре грузовых места и использовать другие способы маркировки в соответствии с ГОСТ 14192.

3.2.3 Предприятия-изготовители Республики Казахстан выполняют маркировку на государственном и русском языках с дополнительной надписью «Сделано в Казахстане», если продукция вывозится за пределы Республики Казахстан.

3.3 Упаковка

Упаковка цинк-алюминиевых сплавов – по ГОСТ 3640.

4 Требования безопасности

4.1 Основным компонентом цинк-алюминиевых сплавов является цинк. В расплавленном состоянии при взаимодействии с кислородом воздуха образуется аэрозоль оксида цинка. Оксид цинка относится согласно ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007 к веществам второго класса опасности.

При попадании в организм человека оксид цинка оказывает острое и хроническое воздействие, и может вызывать изменения в составе крови, органах дыхания, нервной системе, обмене веществ.

4.2 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

должны соответствовать ГОСТ 12.1.005.

Предельно допустимая концентрация оксида цинка в воздухе рабочей зоны согласно ГОСТ 12.1.005 составляет 0,5 мг/м³.

4.3 Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007.

4.4 Определение вредных веществ в воздухе рабочей зоны производится в соответствии с Санитарными правилами и нормами [1] по графику, разработанному предприятием, согласованному с органами санитарно-эпидемиологической службы и утвержденному руководителем предприятия.

4.5 Производственные помещения, в которых проводится работа с цинк-алюминиевыми сплавами, должны оборудоваться приточно-вытяжной вентиляцией согласно ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005.

4.6 Для лиц, занятых на работах с цинк-алюминиевыми сплавами, должны быть оборудованы санитарно-бытовые помещения в соответствии со Строительными нормами и правилами [2] по группе ШБ производственных процессов.

4.7 Цинк-алюминиевые сплавы пожаровзрывобезопасны.

4.8 Все работы с цинк-алюминиевыми сплавами необходимо выполнять в сухой исправной спецодежде и с применением средств индивидуальной защиты (респиратор типа «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028) в соответствии с Правилами [3] и ГОСТ 12.4.011.

Спецодежду необходимо хранить в шкафах отдельно от собственной одежды, регулярно сдавая ее в стирку. Вынос спецодежды, а также пребывание в ней за пределами территории предприятия не допускается.

4.9 К работе с цинк-алюминиевыми сплавами допускаются лица не моложе 18 лет.

Поступающие на работу, а также работающие с цинк-алюминиевыми сплавами, должны проходить:

- предварительный и периодические медицинские осмотры;
- предварительное обучение методам работы с цинк-алюминиевыми сплавами и правилам обращения с защитными средствами;
- специальный инструктаж по технике безопасности с записью в установленном порядке.

4.10 В помещениях, где проводят работы с цинк-алюминиевыми сплавами, нельзя хранить пищевые продукты, принимать пищу и курить.

4.11 По показателям радиационной безопасности цинк-алюминиевые сплавы должны соответствовать требованиям Санитарных правил [4].

4.12 Погрузочно-разгрузочные работы с цинк-алюминиевыми сплавами должны выполняться согласно требованиям ГОСТ 12.3.009.

5 Правила приемки

5.1 Блоки и чушки цинк-алюминиевых сплавов принимают партиями. Партия должна состоять из цинк-алюминиевого сплава одной марки и одной плавки. Масса партии устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем.

5.2 Каждая партия цинк-алюминиевых сплавов сопровождается документом о качестве, в котором указывается (на государственном и русском языках):

- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- наименование продукции;
- марка цинк-алюминиевого сплава;
- номер партии;
- масса партии;
- результаты химического анализа;
- дата изготовления;
- обозначение настоящего Стандарта;
- надпись «Сделано в Казахстане» при отгрузке за пределы Республики Казахстан.

5.3 Каждую партию цинк-алюминиевых сплавов контролируют на соответствие требованиям 3.1.2, 3.1.5, 3.1.6, 3.2 и 3.3 настоящего Стандарта.

5.4 Контроль качества поверхности подвергают все чушки и блоки цинк-алюминиевых сплавов, входящих в партию.

5.5. Для контроля химического состава чушек цинк-алюминиевых сплавов от каждой партии отбирают 1 % чушек.

5.6 Для контроля химического состава блоков цинк-алюминиевых сплавов пробу отбирают от каждого третьего блока.

5.7 При получении неудовлетворительных результатов контроля хотя бы по одному из требований, указанных в 3.1.2, 3.1.5 и 3.1.6, проводят повторный анализ на удвоенном количестве проб, взятых от той же партии.

Результаты повторного анализа являются окончательными и распространяются на всю партию.

6 Методы испытаний

6.1 Контроль размеров блоков и чушек

Контроль размеров блоков и чушек цинк-алюминиевых сплавов на соответствие требованиям 3.1.5 осуществляется линейными средствами измерений по ГОСТ 427.

6.2 Контроль на наличие посторонних включений, качества поверхности чушек и блоков

Контроль на наличие посторонних включений, а также качества поверхности чушек и блоков цинк-алюминиевых сплавов на соответствие требованиям 3.1.6 осуществляется визуально без применения увеличительных средств.

6.3 Контроль массы партии, чушек и блоков

Контроль массы партии, чушек и блоков цинк-алюминиевых сплавов осуществляется на вагонных весах, обеспечивающих погрешность не более 0,1 %.

Допускается использование других средств измерений массы, обеспечивающих требуемую точность взвешивания.

6.4 Контроль маркировки и упаковки

Контроль маркировки и упаковки цинк-алюминиевых сплавов на соответствие требованиям 3.2 и 3.3 осуществляется визуально.

6.5 Отбор и подготовка проб

6.5.1 Отбор проб от чушек цинк-алюминиевых сплавов – по ГОСТ 3640.

6.5.2 Отбор проб от блоков цинк-алюминиевых сплавов проводят путем сверления большей боковой поверхности блока в пяти точках – в середине и в четырех точках по диагонали на расстоянии $1/6$ длины диагонали от углов. Диаметр сверла от 10 мм до 20 мм, глубина сверления не менее 50 мм. Место входа и выхода сверла предварительно зачищают на глубину от 0,3 мм до 0,5 мм. Отбор проб проводят без применения охлаждающих жидкостей и смазок с умеренной скоростью.

Разрешается у изготовителя цинк-алюминиевых сплавов отбирать точечную пробу от жидкого металла во время розлива.

Подготовку объединенной пробы партии цинк-алюминиевого сплава проводят по схеме, утвержденной отделом технического контроля.

6.5.3 Подготовка проб цинк-алюминиевых сплавов для химического анализа – по ГОСТ 3640.

6.6 Определение химического состава

6.6.1 Химический состав цинк-алюминиевых сплавов определяют по ГОСТ 17261, ГОСТ 19251.0-ГОСТ 19251.5, ГОСТ 23957.1, ГОСТ 23957.2, ГОСТ 25284.1, ГОСТ 25284.5-ГОСТ 25284.7, ГОСТ 30082 с использованием комплекта стандартных образцов, разработанных согласно ГОСТ 8.315.

Допускается применение других методик анализа, утвержденных в установленном порядке, не уступающих по точности методикам анализа, упомянутым в настоящем пункте.

В случае разногласий между поставщиком и потребителем арбитражный анализ на определение алюминия в цинк-алюминиевых сплавах проводят по методикам анализа, регламентируемым настоящим Стандартом.

6.6.2 Содержание мышьяка и олова в цинк-алюминиевых сплавах изготовитель определяет периодически, но не реже одного раза в месяц.

6.6.3 Марка партии цинк-алюминиевых сплавов устанавливается по среднеарифметическому значению, полученному из результатов анализа точечных проб, отобранных при розливе от каждого третьего блока, входящего в партию.

Допускается усреднение всех точечных проб партии цинк-алюминиевых сплавов методом переплавки с получением объединенной пробы партии.

6.7 Метод определения алюминия в цинк-алюминиевых сплавах марок ЦА03, ЦА04

6.7.1 Метод основан на образовании окрашенного комплексного соединения алюминия с хромазуролом С(S) при pH 5,7-5,8 и измерении его оптической плотности при длине волны 590 нм. Мешающее влияние железа устраняют восстановлением аскорбиновой кислотой; медь маскируют тиосульфатом натрия.

Метод предназначен для определения массовых долей алюминия от 0,10 % до 0,60 %.

6.7.2 Общие требования к методу анализа по ГОСТ 19251.0 с дополнением.

6.7.3 Массовую долю алюминия в пробе определяют параллельно на двух навесках.

6.7.4 За результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, полученных в условиях повторяемости (результаты получают одним и тем же методом на идентичных объектах испытаний в одной и той же лаборатории одним и тем же оператором с использованием одного и того же оборудования в пределах короткого промежутка времени), если выполняется условие приемлемости по формуле:

$$|X_1 - X_2| \leq r_2, \quad (1)$$

где X_1 и X_2 – результаты двух параллельных определений;

r_2 – значение предела повторяемости, нормированное в методике анализа (при доверительной вероятности $P=0,95$).

Если расхождение результатов параллельных определений превышает значение предела повторяемости r_2 , нормированное в методике анализа, проводят еще два параллельных определения.

За результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов четырех определений, если выполняется условие:

$$(X_{\max} - X_{\min}) \leq r_4, \quad (2)$$

где X_{\max} и X_{\min} – максимальное и минимальное значения из результатов четырех определений;

r_4 – значение предела повторяемости для четырех определений.

Значение предела повторяемости для четырех определений r_4 вычисляют по формуле:

$$r_4 = Q_{(p,4)} \cdot \sigma_r, \quad (3)$$

где $Q_{(p,4)}$ – коэффициент для четырех определений ($Q_{(p,4)} = 3,6$);

σ_r – среднеквадратическое отклонение повторяемости.

Если расхождение результатов параллельных определений ($X_{\max} - X_{\min}$) превышает значение предела повторяемости r_4 , изучают причины возникновения отклонений с технической точки зрения.

6.7.5 Рекомендуемый порядок оценки приемлемости результатов анализа, полученных в условиях воспроизводимости, приведен в Приложении Б.

6.7.6 Результаты анализа представляют числовым значением, которое должно оканчиваться цифрой того же разряда, что и числовое значение погрешности Δ , гарантируемой при применении метода анализа (далее – погрешность метода анализа), установленного настоящим Стандартом.

6.7.7 Рекомендуемый порядок контроля точности и стабильности результатов при реализации методики анализа в лаборатории приведен в Приложении В.

6.7.8 Одновременно с проведением анализа в тех же условиях проводят два контрольных опыта для внесения в результат анализа соответствующей поправки на загрязнение реактивов.

6.7.9 При определении алюминия применяется аппаратура, реактивы и растворы:

- фотоэлектроколориметр или спектрофотометр любого типа для измерения оптической плотности прозрачных жидкостных растворов в видимой области спектра;

- весы лабораторные по ГОСТ 24104, класс точности II;

- набор гирь (от 1 мг до 200 г) F₁ по ГОСТ 7328;

- посуда лабораторная стеклянная (стаканы, конические колбы, воронки для фильтрования) по ГОСТ 25336;

- колбы мерные 1(2) – 50 (100, 250, 500) – 2 по ГОСТ 1770;

- пипетки 2-2-5 (10, 25) по ГОСТ 29169;

- кислота азотная по ГОСТ 4461;

- кислота соляная по ГОСТ 3118, разбавленная 1:1, 1:3 и раствор 0,1 моль/дм³;
- кислота аскорбиновая, раствор 10 г/дм³, свежеприготовленный;
- аммиак водный по ГОСТ 3760, разбавленный 1:1 и 1:10;
- натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия) по ГОСТ 27068, раствор 50 г/дм³, свежеприготовленный;
- натрий уксуснокислый по ГОСТ 199, раствор 2 моль/дм³;
- хромазурол С (S), раствор 1 г/дм³;
- цинк не ниже марки Ц0 по ГОСТ 3640;
- раствор цинка с известной концентрацией. Навеску цинка массой 1,000 г растворяют при нагревании в 15 см³ соляной кислоты, разбавленной 1:1, добавляют шесть-семь капель азотной кислоты и выпаривают до влажных солей. Остаток растворяют в воде, охлаждают и переводят в мерную колбу вместимостью 250 см³, доводят до метки водой и перемешивают. 1 см³ раствора содержит 4 мг цинка;
- алюминий марки А999 по ГОСТ 11069;
- растворы с известной концентрацией алюминия:
 - 1) раствор А. Навеску алюминия массой 0,10000 г растворяют при нагревании в 50 см³ соляной кислоты, разбавленной 1:3, охлаждают, переводят в мерную колбу вместимостью 1000 см³, доводят до метки водой и перемешивают. 1 см³ раствора А содержит 0,1 мг алюминия;
 - 2) раствор Б. 5 см³ раствора А помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, доводят до метки водой и перемешивают. 1 см³ раствора Б содержит 0,005 мг алюминия. Раствор Б готовят в день применения;
- бумага индикаторная универсальная.

Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, а также реактивов и материалов по качеству не ниже указанных.

6.7.10 Для проведения анализа навеску цинк-алюминиевых сплавов массой 1,0000 г помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³, добавляют 70 см³ соляной кислоты, разбавленной 1:1, шесть-семь капель азотной кислоты. Раствор нагревают до растворения пробы, обмывают стенки колбы небольшим количеством воды и кипятят от 5 мин до 7 мин до удаления окислов азота. Охлаждают, переводят в мерную колбу вместимостью 500 см³, доводят до метки водой и перемешивают.

Аликвотную часть раствора 2 см³ помещают в мерную колбу вместимостью 50 см³, добавляют воды до объема 5 см³, 2 см³ раствора аскорбиновой кислоты и осторожно нейтрализуют сначала аммиаком, разбавленным 1:1, до рН=4 и затем аммиаком, разбавленным 1:10, до рН=5 по универсальной индикаторной бумаге. Если при нейтрализации превышено указанное значение рН, операцию нейтрализации раствора повторяют по новой аликвотной части.

Далее окраску развивают в каждой отдельно взятой колбе.

Содержимое колбы разбавляют водой до объема 25 см³. Добавляют

1,5 см³ раствора тиосульфата натрия, стенки колбы обмывают водой. Добавляют 2,5 см³ раствора соляной кислоты 0,1 моль/дм³, 2,0 см³ раствора хромазурола С (S), 2,5 см³ раствора уксуснокислого натрия, перемешивая раствор после добавления каждого реактива. Раствор доводят до метки водой и перемешивают.

Через 10 мин измеряют оптическую плотность раствора на фотоэлектроколориметре или спектрофотометре при длине волны 590 нм в кювете с толщиной поглощающего слоя 10 мм.

В качестве раствора сравнения используют раствор контрольного опыта с 1,0 см³ раствора цинка (4 г/дм³), проведенный через все стадии анализа.

Массу алюминия в растворе устанавливают по градуировочному графику.

6.7.11 Для построения градуировочного графика в мерные колбы вместимостью 50 см³ помещают 0; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 и 5,0 см³ раствора Б с известной концентрацией алюминия, что соответствует 0; 5; 10; 15; 20 и 25 мкг алюминия, прибавляют 1 см³ раствора цинка с известной концентрацией, 2 см³ раствора аскорбиновой кислоты и далее поступают, как указано в 6.7.10.

По полученным значениям оптической плотности растворов и соответствующим им содержаниям алюминия строят градуировочный график в прямоугольной системе координат.

6.7.12 Массовую долю алюминия X , %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{m_1 \cdot V \cdot 100}{m \cdot V_1 \cdot 1000 \times 1000}, \quad (4)$$

где m_1 – масса алюминия, найденная по градуировочному графику, мкг;

V – вместимость мерной колбы для разбавления раствора пробы, см³;

m – масса навески цинк-алюминиевых сплавов, г;

V_1 – объем аликвотной части анализируемого раствора, см³.

6.7.13 Значения метрологических характеристик и нормативы методики определения массовой доли алюминия не должны превышать значений, приведенных в Таблице 2.

Таблица 2 – Значения метрологических характеристик и нормативы методики анализа при доверительной вероятности $P=0,95$

В процентах

Массовая доля алюминия	Среднеквадратическое отклонение повторяемости σ_r	Предел повторяемости при $n=2$ r_2	Среднеквадратическое отклонение воспроизводимости σ_R	Предел воспроизводимости при $m=2$ R	Границы погрешности $\pm \Delta$
От 0,10 до 0,20 включ.	0,007	0,02	0,011	0,03	0,02
Св. 0,20 « 0,40 «	0,011	0,03	0,014	0,04	0,03
« 0,40 « 0,60 «	0,014	0,04	0,022	0,06	0,04

6.8 Метод определения алюминия в цинк-алюминиевом сплаве марки ЦА10

Метод определения алюминия в цинк-алюминиевом сплаве марки ЦА10 – по ГОСТ 25284.1.

7 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение цинк-алюминиевых сплавов – по ГОСТ 3640.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества цинк-алюминиевых сплавов требованиям настоящего Стандарта при соблюдении условий хранения и транспортирования.

8.2 Гарантийный срок хранения цинк-алюминиевых сплавов – 15 лет.

Приложение А
(обязательное)

Форма и размеры блоков цинк-алюминиевых сплавов

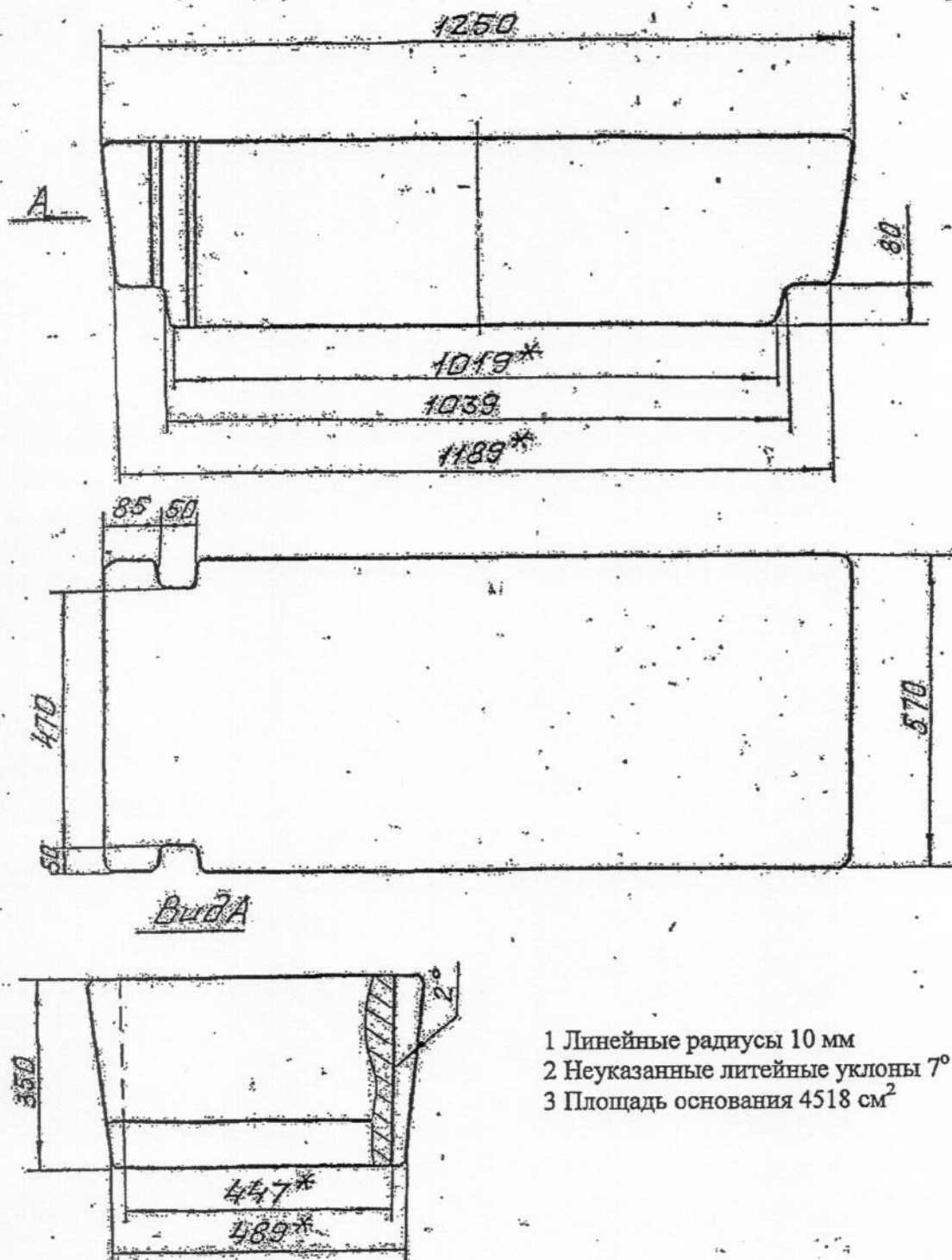


Рисунок А.1 – Форма и размеры блоков цинк-алюминиевых сплавов

* Размеры для справок

Приложение Б
(информационное)

**Оценка приемлемости результатов анализа, полученных
в условиях воспроизводимости**

Приемлемость результатов анализа, полученных в условиях воспроизводимости (результаты получают одним и тем же методом на идентичных объектах испытаний в разных лабораториях разными операторами с использованием различного оборудования), оценивают сравнением разности этих результатов с критической разностью $CD_{0,95}$ по формуле:

$$|\bar{X}_1 - \bar{X}_2| \leq CD_{0,95}, \quad (\text{Б.1})$$

где \bar{X}_1 и \bar{X}_2 – результаты анализа массовой доли определяемого компонента, полученные в первой и второй лабораториях соответственно;
 $CD_{0,95}$ – значения критической разности.

Значения критической разности $CD_{0,95}$ вычисляют по Формулам (Б.2), (Б.3), (Б.4), когда результаты анализа рассчитаны как среднеарифметическое результатов двух параллельных определений в обеих лабораториях (Б.2), как среднеарифметическое результатов двух параллельных определений в первой лаборатории и среднеарифметическое результатов четырех определений – во второй лаборатории (Б.3), как среднеарифметическое результатов четырех определений в обеих лабораториях (Б.4):

$$CD_{0,95} = \sqrt{R^2 - 0,5r_2^2}, \quad (\text{Б.2})$$

$$CD_{0,95} = \sqrt{R^2 - 0,63r_2^2}, \quad (\text{Б.3})$$

$$CD_{0,95} = \sqrt{R^2 - 0,75r_2^2}, \quad (\text{Б.4})$$

где R – значение предела воспроизводимости, нормированное в методике анализа (при доверительной вероятности $P=0,95$);

r_2 – значение предела повторяемости, нормированное в методике анализа (при доверительной вероятности $P=0,95$).

Если критическая разность не превышена, то приемлемы оба результата анализа, выполненные двумя лабораториями, и в качестве окончательного результата используют их общее среднеарифметическое значение.

В противном случае выясняют причины наличия противоречий между результатами двух лабораторий (наличие систематической ошибки анализа в одной из лабораторий, различие между испытуемыми пробами) и применяют необходимые корректирующие меры (совместный отбор и подготовка пробы, участие референтной лаборатории и др.) в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-6 (Пункты 5.3.3-5.3.4).

Приложение В
(информационное)

Контроль точности и стабильности результатов анализа

В.1 Оперативный контроль точности результатов анализа

В.1.1 Контроль точности результатов анализа цинк-алюминиевых сплавов включает в себя контроль повторяемости, внутрилабораторной прецизионности, воспроизводимости и правильности.

Периодичность проведения контроля устанавливают в каждой лаборатории в зависимости от количества выполняемых определений компонента и состояния аналитических работ (смена реактивов, растворов, аппаратуры, длительный перерыв в работе и т. д.).

При неудовлетворительных результатах контроля процедуру контроля точности анализа повторяют. При повторном получении отрицательных результатов выясняют причины неудовлетворительных результатов контроля и устраняют их.

В.1.2 При оперативном контроле повторяемости образцами для контроля являются анализируемые пробы.

Норматив контроля – предел повторяемости t_2 или t_4 для результатов двух и четырех параллельных определений согласно 6.7.4 настоящего Стандарта.

Для контроля повторяемости сравнивают расхождения результатов параллельных определений, полученных при анализе пробы.

В.1.3 При оперативном контроле внутрилабораторной прецизионности образцами для контроля являются анализируемые пробы.

Норматив контроля – предел внутрилабораторной прецизионности R_w , вычисляемое по формуле:

$$R_w = 2,8 \cdot \sigma_w, \quad (B.1)$$

где σ_w – показатель прецизионности (среднеквадратическое отклонение результатов измерений), установленный лабораторией для конкретных регламентированных условий (в условиях изменчивости одного или нескольких факторов: время, калибровка, оператор, оборудование) по ГОСТ ИСО 5725-3.

Для контроля внутрилабораторной прецизионности сравнивают два результата анализа одной и той же пробы, полученные одним и тем же методом в соответствии с настоящим Стандартом в разных условиях (время, калибровка, оператор, оборудование, реактивы) в пределах лаборатории.

Результат контроля считают удовлетворительным при выполнении условия

$$|\bar{X}_1 - \bar{X}_2| \leq R_w, \quad (B.2)$$

где \bar{X}_1 и \bar{X}_2 – результаты анализа пробы;

R_w – предел внутрилабораторной прецизионности.

В.1.4 При оперативном контроле воспроизводимости образцами для контроля являются анализируемые пробы.

Норматив контроля – критическая разность $CD_{0,95}$ (приведена в Приложении Б настоящего Стандарта).

Для контроля воспроизводимости сравнивают результаты анализа одной и той же пробы, выполненные одним и тем же методом в соответствии с настоящим Стандартом в разных лабораториях.

Контроль воспроизводимости проводят при возникновении спорных ситуаций:

- между двумя лабораториями;
- при проверке совместимости результатов определений, полученных при сравнительных испытаниях (при проведении аккредитации лабораторий и инспекционного контроля).

В.1.5 Оперативный контроль правильности проводят с помощью стандартных образцов состава цинк-алюминиевых сплавов или по альтернативному (независимому) методу.

Норматив контроля – критическое значение K_{CO} или K_k .

При оперативном контроле правильности по стандартным образцам образцами для контроля являются стандартные образцы, разработанные согласно ГОСТ 8.315.

Одновременно с анализом проб, в соответствии с методом настоящего Стандарта, проводят анализ стандартного образца состава цинк-алюминиевых сплавов. Содержание определяемого компонента в стандартном образце и анализируемой пробе не должно отличаться более чем в два раза.

Результат анализа стандартного образца сравнивают со значением аттестованной характеристики стандартного образца.

Результат контроля считают удовлетворительным при выполнении условия:

$$|\bar{X} - X_{ат}| \leq K_{CO}, \quad (B.3)$$

где \bar{X} – результат анализа определяемого компонента в стандартном образце, полученный из результатов n единичных определений;

$X_{ат}$ – значение аттестованной характеристики стандартного образца;

K_{CO} – критическое значение, вычисляемое по формуле:

$$K_{CO} = 2 \sqrt{\sigma_R^2 - \sigma_r^2 \left(1 - \frac{1}{n}\right) + S_{(A)}^2}, \quad (B.4)$$

где σ_R – среднее квадратическое отклонение воспроизводимости метода;

σ_r – среднее квадратическое отклонение повторяемости метода;

n – число результатов единичных определений аттестованной характеристики стандартного образца;

$S_{(A)}$ – оценка среднее квадратического отклонения значения аттестованной характеристики стандартного образца.

При оперативном контроле правильности по альтернативному (независимому) методу образцами для контроля являются анализируемые пробы.

Сравнивают результаты анализа одних и тех же проб, полученные по двум принципиально различающимся методам или по стандартизованному и какому-либо другому ат-

тестованному методу, имеющему погрешность, не превышающую погрешность стандартизованного метода.

Результат контроля считают удовлетворительным при выполнении условия:

$$|\bar{X}_1 - \bar{X}_2| \leq K_K, \quad (\text{B.5})$$

где \bar{X}_1 и \bar{X}_2 – результаты анализа, полученные по контролируемому и контрольному методам соответственно;

K_K – критическое значение, вычисляемое по формуле:

$$K_K = 2S, \quad (\text{B.6})$$

где S – оценка общего среднеквадратического отклонения контролируемого и контрольного методов:

$$S = \sqrt{S_1^2 + S_2^2}, \quad (\text{B.7})$$

где S_1 и S_2 – оценки среднеквадратических отклонений контролируемого и контрольного методов соответственно:

$$S_1 = \sqrt{\sigma_{R_1}^2 - \sigma_{r_1}^2 \left(1 - \frac{1}{n_1}\right)} \quad \text{и} \quad (\text{B.8})$$

$$S_2 = \sqrt{\sigma_{R_2}^2 - \sigma_{r_2}^2 \left(1 - \frac{1}{n_2}\right)}, \quad (\text{B.9})$$

где σ_{R_1} и σ_{R_2} – среднеквадратические отклонения воспроизводимости контролируемого и контрольного методов соответственно;

σ_{r_1} и σ_{r_2} – среднеквадратические отклонения повторяемости контролируемого и контрольного методов соответственно;

n_1 и n_2 – число результатов единичных определений по контролируемому и контрольному методам соответственно.

В.2 Контроль стабильности результатов анализа в пределах лаборатории

Контроль стабильности показателей прецизионности и правильности результатов анализа в пределах лаборатории проводят с учетом требований ГОСТ ИСО 5725-6 (Раздел 6).

Библиография

[1] Санитарные правила и нормы по гигиене труда в промышленности (утверждены Главным государственным санитарным врачом Республики Казахстан 22 августа 1994 года). Часть 1. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны № 1.02.011.

[2] СНиП РК 3.02-04-2002 Строительные нормы и правила. Административные и бытовые здания.

[3] Правила обеспечения средствами индивидуальной, коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями, устройствами и лечебно-профилактическими средствами (утверждены приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан 27 января 2005 года № 22-п).

[4] СанПиН 5.01.030.03 Санитарные правила. Санитарно-гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности.