ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 7530-1— 2016

СПЛАВЫ НИКЕЛЕВЫЕ

Спектрометрический метод атомной абсорбции в пламени

Часть 1

Общие требования и растворение анализируемого образца

ISO 7530-1:1990
Nickel alloys — Flame atomic absorption spectrometric analysis — Part 1: General requirements and sample dissolution (IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П.Бардина» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 145 «Методы контроля металлопродукции»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 марта 2016 г. № 145-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 7530-1:1990 «Сплавы никелевые. Спектрометрический анализ методом атомной абсорбции в пламени. Часть 1. Общие требования и растворение образца» (ISO 7530-1:1990 «Nickel alloys — Flame atomic absorption spectrometric analysis — Part 1: General requirements and sample dissolution»).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5–2012 (подраздел 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 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 ежемесячного 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.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Сущность метода 1
4 Реактивы 2
5 Аппаратура 2
6 Отбор и подготовка проб 2
7 Методика 2
8 Обработка результатов 4
9 Протокол испытаний 5
Приложение А (обязательное) Проверка инструментальных параметров спектрометра 6
Приложение В (справочное) Примеры химических составов некоторых никелевых сплавов 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам) 9

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СПЛАВЫ НИКЕЛЕВЫЕ

Спектрометрический метод атомной абсорбции в пламени

Часть 1

Общие требования и растворение анализируемого образца

Nickel alloys. Flame atomic absorption spectrometric analysis. Part 1. General requirements and sample dissolution

Дата введения — 2016—11—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к методу атомной абсорбции в пламени, подготовке и растворению анализируемого образца, методу расчета и методикам, используемым для оценки повторяемости и воспроизводимости результатов для индивидуальных методик, приведенных в стандартах серии ИСО 7530 на методы контроля никелевых сплавов спектрометрическим методом абсорбции в пламени.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

ИСО 385-1:1984 Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. общие требования. (ISO 385-1:1984, Laboratory glassware — Burettes — Part 1: General requirements)[1)]

ИСО 648:1977 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной меткой (ISO 648:1977, Laboratory glassware — One-mark pipettes)[2)]

ИСО 1042:1983 Посуда лабораторная стеклянная. Колбы мерные с одной меткой (ISO 1042:1983, Laboratory glassware — One-mark volumetric flasks)[3)]

ИСО 5725:1986 Прецизионность методов испытаний. Определение повторяемости и воспроизводимости результатов стандартного метода с помощью межлабораторных испытаний (ISO 5725:1986, Precision of test methods — Determination of repeatability and reproducibility for a standard test method by inter-laboratory tests) [4)]

3 Сущность метода

Настоящий метод основан на растворении исследуемой пробы в кислоте, выпаривании избытка кислоты и растворении солей, а также добавлении при необходимости ионизационных буферов для подавления ионизации и разбавлении раствора до нужного объема. Полученный анализируемый раствор при необходимости после вторичного разбавления распыляют в воздушно-ацетиленовое или динитрооксид-ацетиленовое пламя атомно-абсорбционного спектрометра. Выполняют спектрометрическое измерение абсорбции на резонансной линии спектра определяемого элемента и сравнивают со значением абсорбции градуировочных растворов того же элемента.

1) Действует ИСО 385:2005 «Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки».

2) Действует ИСО 648:2008 «Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной меткой».

3) Действует ИСО 1042:1998 «Посуда лабораторная стеклянная. Мерные колбы с одной меткой».

4) Действуют: ИСО 5725-1:1994, ИСО 5725-2:1994, ИСО 5725-3:1994, ИСО 5725-4:1994, ИСО 5725-5:1998, ИСО 5725-6:1994.

Издание официальное

4 Реактивы

При проведении анализа, если не указано иное, используют реактивы только установленной аналитической степени чистоты и только дистиллированную воду или воду эквивалентной чистоты.

4.1 Высокочистые металлы с массовой долей металла не менее 99,9 %.

4.2 Азотная кислота (HNO_3), ρ_{20} = 1,41 г/см^3.

4.3 Азотная кислота (HNO_3), ρ_{20} = 1,41 г/см^3, разбавленная 1:1.

4.4 Соляная кислота (HCl), ρ_{20} = 1,18 г/см^3.

4.5 Соляная кислота (HCl), ρ_{20} = 1,18 г/см^3, разбавленная 1:1.

4.6 Смесь азотной и соляной кислот

Осторожно смешивают 1 часть азотной кислоты (4.2) и 3 части соляной кислоты (4.4). Эту смесь следует готовить только перед употреблением.

Предупреждение — Эта смесь кислот нестабильна и является агрессивным растворителем. При ее приготовлении в момент смешивания освобождается ядовитый газ (хлор). Смешивают кислоты в вытяжном шкафу, приготовленную смесь не следует держать в плотно закрытом сосуде.

4.7 Стандартные растворы для градуировочных графиков, 1 г/дм^3 металла

Растворы готовят отдельно для каждого элемента согласно серии ИСО 7530.

5 Аппаратура

Используют обычное лабораторное оборудование, а также следующую аппаратуру.

5.1 Атомно-абсорбционный спектрометр

5.1.1 Атомно-абсорбционный спектрометр, используемый для измерений, должен иметь эксплуатационные характеристики, которые обеспечивают воспроизведение требуемых значений инструментальных параметров, приведенных в приложении А.

5.1.2 Прибор должен быть снабжен горелками с головками, пригодными для воздушно-ацетиленового и динитрооксидо-ацетиленового типов пламени.

5.1.3 При использовании одноэлементной лампы с полым катодом или безэлектродной газоразрядной лампы спектрометр должен работать при значениях токов, рекомендованных производителем прибора.

5.2 Мерная стеклянная посуда

5.2.1 Градуированные бюретки вместимостью 50 см^3 с ценой деления 0,1 см^3 в соответствии со стандартом ИСО 385-1, класса А.

5.2.2 Пипетки, соответствующие требованиям стандарта ИСО 648, класса А.

5.2.3 Мерные колбы, соответствующие требованиям стандарта ИСО 1042, класса А.

6 Отбор и подготовка проб

6.1 Отбор проб и подготовку лабораторной пробы выполняют по стандартным согласованным методикам или, в случае разногласий, по соответствующему стандарту.

6.2 Обычно лабораторную пробу готовят фрезерованием или сверлением образца, и дальнейшая подготовка пробы не требуется.

6.3 Если есть предположение о загрязненности лабораторной пробы маслом или смазкой, оставленной в процессе фрезерования или сверления образца, пробу следует очистить промыванием в особо чистом ацетоне, а затем высушить на воздухе.

6.4 Если лабораторная проба содержит частицы или кусочки материала с широко варьируемыми размерами, подготовку проб можно проводить с помощью напильника.

7 Методика

7.1 Приготовление анализируемого раствора. Общий метод

7.1.1 Отбирают, с точностью до 0,001 г, навеску пробы массой 1,00 г и помещают ее в чистый непротравленный стакан вместимостью 600 см^3. Добавляют 20 см^3 смеси азотной и соляной кислот (4.6).

Нагревают при температуре, достаточной для инициирования растворения и для поддерживания реакции до полного растворения навески. Для труднорастворимых сплавов может потребоваться дополнительное варьирование кислотной смеси. Для этого в стакан с растворяемой навеской дополнительно добавляют порциями по 1 см^3 соляную кислоту (4.4) и продолжают нагревание до полного растворения навески.

7.1.2 При слабом нагревании раствор выпаривают досуха, не доводя до спекания. Охлаждают примерно до 50 °С, добавляют 25 см^3 соляной кислоты (4.4) и повторяют выпаривание.

7.1.3 Охлаждают содержимое стакана примерно до 50 °С, добавляют 5 см^3 соляной кислоты (4.4) и 20 см^3 воды, затем нагревают до растворения солей.

7.1.4 Далее продолжают выполнять операции в соответствии с другими стандартами серии ИСО 7530.

Примечания

1 Некоторые сплавы с высоким содержанием меди могут растворяться в азотной кислоте, разбавленной 1:1. Для некоторых сплавов более предпочтительна смесь кислот, содержащая 30 см^3 соляной кислоты и 2 см^3 азотной кислоты.

2 Данный общий способ растворения навески сплава может быть изменен в соответствии с установленной процедурой в других стандартах серии ИСО 7530.

3 Если образец предположительно негомогенный, то можно отобрать для анализа от 10 до 50 г. Однако аликвотная часть, взятая из такого раствора, должна соответствовать 1 г навески, и продолжение анализа должно выполняться в соответствии с данной методикой.

7.2 Холостой опыт

Холостой опыт выполняют параллельно определению по той же самой методике с использованием тех же самых количеств всех реактивов, за исключением определяемого компонента.

7.3 Приготовление градуировочных растворов

Градуировочные растворы готовят в соответствии с другими стандартами серии ИСО 7530.

7.4 Градуировка и определение

7.4.1 Атомно-абсорбционные измерения

7.4.1.1 Спектральные (резонансные) линии, используемые при определении конкретного элемента, указаны в соответствующем стандарте серии ИСО 7530.

7.4.1.2 Необходимые инструментальные параметры должны быть согласованы с рекомендациями изготовителей приборов. Зажигают горелку и распыляют воду в пламя горелки до установления термического равновесия. Характеристики пламени будут изменяться в зависимости от определяемого элемента. Устанавливают нулевое показание спектрометра.

7.4.1.3 Желательно, чтобы прибор удовлетворял требованиям инструментальных параметров, приведенным в приложении А. Оптимальная настройка управляемых параметров может отличаться для разных типов приборов. Для получения требуемой четкости показаний может быть использована шкала расширения.

7.4.1.4 Желательно, чтобы градуировочные растворы и анализируемый(е) раствор(ы) не отличались по температуре более чем на 1 °С.

7.4.1.5 Нулевое показание спектрометра устанавливают при распылении воды.

7.4.1.6 Распыляют градуировочные растворы и анализируемый(е) раствор(ы), отмечают показание спектрометра, определяя приблизительную концентрацию элемента в анализируемом растворе.

7.4.1.7 Распыляют воду до возвращения показания спектрометра к исходному положению. Если необходимо, устанавливают нулевое показание.

7.4.1.8 Распыляют градуировочные и анализируемые растворы в порядке увеличения аналитического сигнала, начиная от нулевого раствора. Когда получают стабильное значение сигнала, записывают показание. Промывают систему, распыляя воду между каждым (анализируемым или градуировочным) раствором.

7.4.1.9 Повторяют измерение полного набора градуировочных и анализируемых растворов не менее двух раз и записывают данные.

Предупреждение — Рекомендации производителя должны обязательно выполняться, особое внимание следует обратить на следующие правила безопасности:

a) учитывать взрывчатую природу ацетилена и следовать правилам, касающимся работы с ацетиленом;

b) защищать глаза оператора от ультрафиолетового излучения с помощью светофильтров;

c) периодически очищать головки горелки от нагара, потому что при плохо очищенной горелке может произойти проскакивание пламени;

d) проверять заполнение жидкостного сифона водой;

e) распылять дистиллированную воду в промежутках между распылением анализируемых растворов, растворов холостого опыта и/или градуировочных.

7.4.2 Построение градуировочных графиков

На график наносят данные средних значений показаний абсорбции относительно концентрации аналита в градуировочных растворах для каждой серии измерений. Выполняют расчеты, как указано в разделе 8.

Примечание — Некоторые приборы могут показывать результаты определения непосредственно в единицах концентрации аналита. При построении графика в координатах: аналитический сигнал — концентрация следует проверять достоверность показаний прибора.

7.5 Число определений

Выполняют не менее чем по два определения.

8 Обработка результатов

8.1 Вычисление результатов

8.1.1 Определяют концентрацию аналита в анализируемом растворе по соответствующим градуировочным графикам зарегистрированных показаний прибора (измерений каждой из трех серий).

8.1.2 Рассчитывают содержание аналита, % масс., в анализируемом образце по следующей формуле

$$(\rho\ V\ F) / m\ 10^{-4}, \qquad (1)$$

где ρ — концентрация аналита (за вычетом значения холостого опыта) в анализируемом растворе, мг/дм^3;

V — объем исходного раствора, см^3;

F — фактор разбавления при повторном разбавлении;

m — масса навески, г.

Примечание — Средние значения результатов трех показаний прибора принимаются за единичный результат. Три результата дают представление о прецизионности атомно-абсорбционных измерений.

8.2 Прецизионность

8.2.1 Лабораторные испытания

Методы, изложенные в других стандартах серии ИСО 7530, были проверены в рамках проведения межлабораторных испытаний. Образцы были дважды проанализированы в разные дни.

8.2.2 Статистический анализ

8.2.2.1 Результаты, полученные при проведении межлабораторных испытаний, были обработаны в соответствии с требованиями стандарта ИСО 5725. Данные были проверены на однородность с помощью критериев Кохрана и Диксона по способу оценки, описанному в стандарте ИСО 5725.

8.2.2.2 Принцип критерия Кохрана заключается в сравнении нескольких дисперсий для оценки однородности результатов, представленных рядом выборочных совокупностей, и их пригодности для совместной статистической обработки. Если все выборочные дисперсии соответствуют требованиям критерия Кохрана, их можно считать оценками одной генеральной совокупности. Критерий Диксона применяют, если среднее значение результатов, полученное в одной лаборатории, существенно отличается от значений, полученных в других лабораториях. Проверки по критериям Кохрана и Диксона применяют с доверительной вероятностью 95 %.

8.2.2.3 Повторяемость и воспроизводимость результатов были рассчитаны в соответствии с требованиями стандарта ИСО 5725 с доверительной вероятностью 95 %. Результаты статистического анализа, включающие значения внутрилабораторных и межлабораторных стандартных отклонений, представлены для каждого элемента в соответствующем стандарте на методы контроля никелевых сплавов спектрометрическим методом атомной абсорбции в пламени.

9 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать:

a) ссылку на используемый метод;

b) результаты испытаний;

c) число независимых повторных определений;

d) необычные особенности операций, отмеченные при выполнении анализа;

e) любые операции, не включенные в соответствующую часть стандарта серии ИСО 7530, или любые необязательные операции, способные повлиять на результаты испытаний.

Приложение А
(обязательное)

Проверка инструментальных параметров спектрометра

А.1 Введение

Эксплуатационные характеристики атомно-абсорбционных спектрометров одних и тех же или разных производителей могут отличаться. Поэтому необходимо установить, что характеристики конкретного прибора соответствуют определенным требованиям, прежде чем использовать его для измерений абсорбции в методах, регламентированных в стандартах серии ИСО 7530.

А.2 Первичная регулировка прибора

А.2.1 Атомно-абсорбционный спектрометр должен быть снабжен однощелевой горелкой для воздушно-ацетиленовой или динитрооксид-ацетиленовой смеси, обеспечивающей ламинарный поток топлива в соответствии с инструкциями производителей.

А.2.2 В качестве источника возбуждения для определяемого элемента следует использовать одноэлементные лампы с полым катодом, одноэлементные безэлектродные газоразрядные или другие подходящие одноэлементные лампы. Проводят юстировку ламп в соответствии с рекомендациями производителя.

Примечание — Использование мультиэлементных ламп, в общем случае, не рекомендуется, хотя некоторые лампы с катодами из бинарных сплавов дают более стабильное излучение, чем одноэлементные лампы.

А.2.3 Поджигают пламя и распыляют воду до установления термического равновесия.

А.2.4 Распыляют средний раствор из градуировочной серии растворов и проводят настройку прибора до получения оптимального значения аналитического сигнала. Используют специфическую длину волны, рекомендованную для определяемого элемента в соответствующем стандарте серии ИСО 7530, ширину щели или полосу пропускания устанавливают, исходя из рекомендаций производителя для каждого определяемого элемента. Если необходимо, используют шкалу расширения.

А.2.5 Промывают систему горелки, распыляя соляную кислоту, разбавленную 1:19, устанавливают показания спектрометра на ноль и приступают к проверке инструментальных параметров, как показано в А.3.2—А.3.4.

А.3 Проверка инструментальных параметров

А.3.1 Проверка характеристик растворов

В стандартах серии ИСО 7530 даны описания построения градуировочных графиков, которые обычно строят, используя серию из пяти градуировочных растворов с включением нулевого раствора. Для проверки инструментальных параметров выбирают две пары градуировочных растворов, покрывающих верхнюю и нижнюю области градуировочного графика, так чтобы интервал концентраций между двумя градуировочными растворами с более высокой концентрацией был равен интервалу между эталонным раствором и градуировочным раствором с самой низкой концентрацией.

А.3.2 Удобочитаемость (четкость)

А.3.2.1 Распыляют два градуировочных раствора с более высокой концентрацией определяемого элемента, чем в анализируемом растворе, регистрируют показания прибора и рассчитывают разность между показаниями.

А.3.2.2 Делят полученную разность на 20. Удобочитаемость показаний прибора считают приемлемой, если результат деления будет не менее чем минимальный эффективный интервал, который можно прочитать или определить при считывании показаний.

А.3.3 Линейность градуировочного графика

А.3.3.1 Распыляют нулевой раствор и градуировочный раствор с низкой концентрацией определяемого элемента (А.3.1). Регистрируют показания прибора и рассчитывают разность.

А.3.3.2 Делят разность в показаниях двух растворов с наиболее высокой концентрацией элемента, определенной в А.3.2.1, на разность, полученную в А.3.3.1.

А.3.3.3 Линейность графика приемлема, если полученное отношение равно или выше 0,70.

А.3.3.4 Если отношение меньше 0,70, к удовлетворительным результатам может привести дальнейшая настройка прибора. В противном случае, сокращается область применения метода из-за уменьшения линейности графика в верхней концентрационной области.

А.3.4 Минимальная стабильность

А.3.4.1 Распыляют соляную кислоту, разбавленную 1:19, и устанавливают нулевое показание прибора.

А.3.4.2 Распыляют градуировочный раствор с самой высокой концентрацией элемента и регистрируют показание прибора.

А.3.4.3 Распыляют соляную кислоту, разбавленную 1:19.

Примечание — Снова устанавливают нулевое показание прибора.

А.3.4.4 Повторяют измерение абсорбции градуировочного раствора с самой высокой концентрацией элемента, каждый раз распыляя соляную кислоту, разбавленную 1:19, между измерениями раствора, не проводя любые другие инструментальные регулировки.

А.3.4.5 Разброс показаний при измерении абсорбции градуировочного раствора с максимальным содержанием элемента *VA*, %, рассчитывают по формуле

$$VA = (A_h - A_l)0{,}40 / \bar{A}\ 100, \qquad (A.1)$$

где A_h — самое высокое значение абсорбции из шести измерений;

A_l — наименьшее значение абсорбции из шести измерений;

$\bar{A}$ — среднее значение показаний при измерении абсорбции градуировочного раствора с самой высокой концентрацией, рассчитанное из шести показаний.

Примечание — $(A_h - A_l)$ 0,40 будет оценкой стандартного отклонения.

А.3.4.6 Прибор соответствует требованиям минимальной стабильности, если значение *VA* менее 1,5 %.

Примечание — Дополнительно это испытание можно применить к другим точкам градуировочного графика. Оно может также служить для оценки минимальной стабильности нулевого показания прибора.

Приложение В
(справочное)

Примеры химических составов некоторых никелевых сплавов

Примеры составов, представленные в таблице В.1, нельзя принимать за спецификации химических составов сплавов.

Таблица В.1 — Примеры некоторых составов никелевых сплавов (индивидуальные значения представляют верхние пределы содержаний элементов, за исключением никеля, для которого даны нижние пределы)

В процентах по массе

Сплав[1)]	Al	B	C	Co[2)]	Cr	Cu	Fe	Mn	Mo	Ni	P	S	Si	Ti	Прочее
A	—	—	0,30	—	—	28,0 34,0	2,5	2,0	—	63,0 3)	—	0,025	0,5	—	—
B	—	—	0,15	—	14,0 17,0	0,5	6,0 10,0	1,0	—	72,0 3)	—	0,015	0,5	—	—
C	0,4 1,0	—	0,08	—	14,0 17,0	0,5	5,0 9,0	1,0	—	70,0 3)	—	0,015	0,5	2,2 2,8	Nb+Ta 0,7— 1,2
D	0,2 0,8	0,006	0,08	—	17,0 21,0	0,3	Ост.	0,4	2,8 3,3	50,0 55,0	0,015	0,015	0,4	0,6 1,2	Nb+Ta 4,7— 5,5
E	0,15 0,60	— —	0,10	— —	19,0 23,0	0,7 —	Ост.	1,5 —	— —	30,0 35,0	— —	0,015	1,0	1,15 0,60	— —
F	—	—	0,08 0,15	5,0	18,0 21,0	0,5	5,0	1,0	—	Ост.	—	0,020	1,0	0,2 0,6	Pb 0,005
G	1,0 2,0	0,020	0,13	15,0 21,0	18,0 21,0	0,2	1,5	1,0	—	Ост.	—	0,015	1,0	2,0 3,0	Zr 0,15
H	4,5 4,9	0,003 0,010	0,12 0,17	18,0 22,0	14,0 15,7	0,2	1,0	1,0	4,5 5,5	Ост.	—	0,015	1,0	0,9 1,5	Zr 0,15
I	0,3 0,6	0,005	0,04 0,08	19,0 21,0	19,0 21,0	0,2	0,7	0,6	5,6 6,1	Ост.	—	0,007	0,4	1,9 2,4	Ti+Al 2,4— 2,8
J	—	—	0,02	1,0	1,0	—	2,0	1,0	26,0 30,0	Ост.	0,040	0,035	0,1	—	—
K	1,2 1,6	0,009 0,010	0,02 0,10	12,0 15,0	18,0 21,0	0,1	2,0	1,0	2,5 5,0	Ост.	0,015	0,015	0,1	—	—
L	—	—	0,02	2,5	14,5 16,5	—	4,0 7,0	1,0	15,0 17,0	Ост.	0,040	0,035	0,08	—	V 0,35 W 3,0— 4,5

[1)] Использованы буквенные обозначения сплавов вместо коммерческих наименований, еще не упорядоченных ИСО.

[2)] Там, где не даны пределы, максимальное содержание кобальта — 1,5 % масс.

[3)] Кобальт замещает никель в некоторых сплавах.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО 385-1:1984	MOD	ГОСТ 29251—91 (ИСО 385-1—84) «Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования»
ИСО 648:1977	MOD	ГОСТ 29169—91 (ИСО 648—77) «Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной меткой»
ИСО 1042:1983	—	*
ИСО 5725:1986	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- MOD — модифицированные стандарты.

УДК 669.14:620.2:006.354 ОКС 77.120.40 ОКСТУ 0709

Ключевые слова: никелевые сплавы, спектрометрический метод атомной абсорбции в пламени, общие требования, растворение анализируемого образца

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 14.04.2016. Подписано в печать 28.04.2016. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40. Тираж 32 экз. Зак. 1201.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru