|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО**  **ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ** | | |
| https://www.centrattek.ru/media/ckeditor_uploads/2019/05/24/gvioyi.png | **НАЦИОНАЛЬНЫЙ**  **СТАНДАРТ**  **РОССИЙСКОЙ**  **ФЕДЕРАЦИИ** | **ГОСТ Р**  **ХХХХХ—**  **202\_\_**  *(Проект, 1-я ред.)* |

**Аддитивные технологии**

**КОМПОЗИЦИИ МЕТАЛЛОПОРОШКОВЫЕ**

**Определение содержания влаги**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*

**Москва**

**Российский институт стандартизации**

**2025**

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным автономным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)» (ФГАОУ ДПО АСМС)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 182 «Аддитивные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_ г. № \_\_\_\_-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 (*[*www.rst.gov.ru*](http://www.rst.gov.ru)*)*

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202\_

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 …………………………………………………………… |  |
| 2 | Нормативные ссылки …………………………………………………………… |  |
| 3 | Термины и определения………………………………………………………… |  |
| 4 | Сущность метода……………………………………………………………….. |  |
| 5 | Аппаратура, посуда и реактивы……………………………………………… |  |
| 6 | Подготовка к проведению определения содержания влаги…………..…. |  |
| 7 | Проведение испытания ………………………………………………………… |  |
| 8 | Представление результатов измерений…………………………………….. |  |
| 9 | Требования безопасности, охраны окружающей среды………………….. |  |
| 10 | Контроль качества результатов измерений…………………………………. |  |
| 11 | Протокол испытаний…………………………………………………………….. |  |

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Аддитивные технологии**

**КОМПОЗИЦИИ МЕТАЛЛОПОРОШКОВЫЕ**

**Определение содержания влаги**

Additive technologies. Metal powder compositions. Water determination method

**Дата введения — 2025—ХХ—ХХ**

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает метод определения содержания влаги (при массовой доле от 0,01 % до 5,00 %) в металлопорошковых композициях (далее – МПК), применяемых в качестве сырья для аддитивного производства.

Настоящий стандарт не распространяется на МПК с органическими веществами на поверхности, которые при нагреве реагируют в инертной газовой среде с водой или разлагаются с ее образованием.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

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

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

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

ГОСТ 23148 (ИСО 3954—77) Порошки, применяемые в порошковой металлургии. Отбор проб

[ГОСТ 23932](kodeks://link/d?nd=1200024081&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3) Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

***Проект, первая редакция***

[ГОСТ 25336](kodeks://link/d?nd=1200024082&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3) Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ Р 57558/ISO/ASTM 52900:2015 Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы. Часть 1. Термины и определения

ГОСТ Р 58418 Аддитивные технологии. Металлические порошки и проволоки. Виды дефектов. Классификация, термины и определения

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 определения**

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 57558, ГОСТ Р 58418.

**4 Сущность метода**

Метод основан на высушивании в печи навески МПК в течение установленного времени или до постоянной массы и последующем вычислении содержания влаги по разнице массы.

**5 Аппаратура, посуда и реактивы**

Стаканчики для взвешивания (бюксы) с притертой крышкой по [ГОСТ 23932](kodeks://link/d?nd=1200024081&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3) и [ГОСТ 25336](kodeks://link/d?nd=1200024082&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3)

Эксикатор по [ГОСТ 23932](kodeks://link/d?nd=1200024081&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3) и [ГОСТ 25336](kodeks://link/d?nd=1200024082&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3&mark=000000000000000000000000000000000000000000000000007D20K3).

Кальций хлористый, прокаленный при 700 °С — 800 °С или плавленый для заполнения эксикатора.

Анализатор влажности, на термогравиметрическом принципе работы, обеспечивающий измерение содержания влаги в диапазоне от 0,01 % до 5,00 %.

Емкости для навески МПК, пригодные для использования с анализатором влажности.

Примечание — в качестве емкостей для навески МПК возможно использовать алюминиевые чашки для образцов.

**6 Подготовка к проведению определения содержания влаги**

6.1 Пробу МПК для испытания отбирают по ГОСТ 23148. Масса пробы для одного определения должна составлять 30±5 г. При предполагаемой массовой доли влаги в МПК более 1 % допускается использовать для одного определения навеску пробу массой 15±3 г.

**7 Проведение испытания**

7.1 Бюксу и крышку, предварительно высушенные в печи при температуре, превышающей температуру сушки МПК (120 °С — 125 °С, при температуре сушки МПК равной 105 °С — 110 °С), взвешивают вместе с крышкой.

7.2 Непосредственно после высушивания и взвешивания бюксы и крышки в печи, взвешивают навеску МПК и помещают, навеску во взвешенную бюксу, равномерно распределяя МПК, закрывают крышкой и взвешивают.

Взвешенную бюксу с навеской МПК открывают и помещают в печь и сушат при температуре 105 °С — 110 °С, если в документах по стандартизации и/или технической документации на конкретную марку МПК не указана иная температура. Через полчаса бюксу вынимают из печи, быстро закрывают крышкой и охлаждают в эксикаторе в течение 20—30 мин. Бюксу вынимают из эксикатора и взвешивают. Перед взвешиванием крышку бюксы необходимо приоткрыть и быстро закрыть.

7.3 Процедуру сушки, охлаждения и взвешивания бюксы с порошком повторяют до достижения различия между двумя последними массами менее 0,005 г.

Все взвешивания в ходе испытаний проводят с погрешностью не более 0,002 г.

7.4 Проводят не менее трех определений содержания влаги.

7.5 Допускается проводить испытания с использованием анализатора влажности, основанном на термогравиметрическом принципе работы.

При использовании анализатора влажности в предварительно высушенную в соответствии с условиями, указанным в 7.1, емкость для МПК помещают навеску МПК. Подготовку прибора к испытаниям, испытания и определения результата проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации анализатора влажности. Рекомендуемая температура сушки 105 °С — 110 °С, время сушки не менее 30 минут, если в документах по стандартизации и/или технической документации на конкретную марку МПК не указано иное.

**8 Представление результатов измерений**

8.1 Массовую долю воды *X*, %, вычисляют по формуле

, (4)

где *m*1 — масса бюксы с крышкой и навеской порошка до сушки, г;

*m*2 — масса бюксы с крышкой и порошком после сушки, г;

*m*0 — масса навески порошка, г.

8.2 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение не менее трех параллельных определений, при этом если расхождение между наибольшим и наименьшим результатом измерения превышает, значения, указанные в таблице 1, определение повторяют. При повторном невыполнении условия выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам и устраняют их

Таблица 1

В процентах

| Массовая доля воды | Абсолютные допускаемые расхождения параллельных определений |
| --- | --- |
| От 0,01 до 0,20 включ. | 0,02 |
| Св. 0,20 » 0,40 | 0,03 |
| » 0,40 » 0,80 | 0,05 |
| » 0,80 » 1,60 | 0,08 |
| » 1,60 » 3,20 | 0,12 |
| » 3,20 » 5,00 | 0,20 |

**9 Требования безопасности, охраны окружающей среды**

9.1 Помещение лаборатории должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

9.2 Вентиляционная система помещения должна обеспечивать многократный обмен воздуха в соответствии с ГОСТ 12.4.021.

9.3 Организацию обучения безопасности труда персонала проводят в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

**10 Контроль качества результатов измерения**

10.1 В целях осуществления контроля точности испытания проводят определения содержания влаги навески с известным значением определяемой характеристики.

10.2 В качестве навески с известным содержанием влаги используют смесь предварительно высушенной МПК и дигидрата тартрата натрия. Соотношение высушенной МПК и дигидрата тартрата натрия рекомендуется подбирать таким образом, чтобы содержание влаги соответствовало диапазону содержания влаги в анализируемых пробах МПК. Как правило содержание влаги в МПК составляет от 0,5 % до 0,001 %.

10.3 Проводят определение содержания влаги в смеси МПК и дигидрата тартрата натрия в соответствие с разделом 7 используя температуру сушки 125 °С.

10.4 Полученное значение сравнивают со значением, рассчитанным исходя из того, что содержание влажности в дигидрате тартрате натрия составляет 15, 66 % общей массы.

**11 Протокол испытаний**

Протокол испытаний по определению содержания влаги должен содержать:

- ссылку на настоящий стандарт;

- все сведения для идентификации пробы (номер партии МПК, номер пробы, информация об отборе пробы и т.д.);

- температуру и время сушки ;

- полученный результат;

- все операции, не указанные в настоящем стандарте, или операции, рассматриваемые как необязательные (например, сушку в потоке инертного газа);

- условия проведения испытания (температура, относительная влажность, атмосферное давление);

- сведения о любом явлении, которое могло бы повлиять на результат;

- дату проведения определения;

- ФИО оператора.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

УДК 666.972.16:006.354 ОКС 19.100

77.160

Ключевые слова: аддитивные технологии, металлопорошковые композиции, МПК, метод определения влаги, порошковая металлургия, массовая доля воды

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Научный руководитель работ Е.М. Торопова

Исполнители:

Эксперт по стандартизации Е.Н. Маковеев

Эксперт по стандартизации П.М. Смирнов