

---

---

**Спеченные металлические материалы.  
Определение уровня чистоты  
порошковаметаллургических деталей**

*Sintered metal materials — Determination of the level of cleanliness of  
powder-metallurgy parts*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 28279:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c70eb2e3-1f53-46c6-939f-0f2bbaa44a10/iso-28279-2010>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава



Ссылочный номер  
ISO 28279:2010(R)

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или вывести на экран, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на загрузку интегрированных шрифтов в компьютер, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 28279:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c70eb2e3-1f53-46c6-939f-0f2bbaa44a10/iso-28279-2010>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЁН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2010

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO по адресу, указанному ниже, или членом ISO в стране регистрации пребывания.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Опубликовано в Швейцарии

**Содержание**

Страница

Предисловие .....	iv
1 Область применения .....	1
2 Обозначения и единицы .....	1
3 Основные принципы .....	1
4 Аппаратура.....	1
5 Методика .....	2
6 Выражение результатов .....	4
7 Протокол испытания.....	4

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 28279:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c70eb2e3-1f53-46c6-939f-0f2bbaa44a10/iso-28279-2010>

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы этого документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 28279 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 119, *Порошковая металлургия*, Подкомитетом SC 3, *Методы отбора и испытаний спечённых металлических материалов (за исключением твёрдых металлов)*.

(standards.iteh.ai)

[ISO 28279:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c70eb2e3-1f53-46c6-939f-0f2bbaa44a10/iso-28279-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c70eb2e3-1f53-46c6-939f-0f2bbaa44a10/iso-28279-2010>

# Спеченные металлические материалы. Определение уровня чистоты порошковой металлургических деталей

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает методы определения количественных параметров и характера загрязнения поверхности деталей, изготовленных методом порошковой металлургии (PM) (например уровня чистоты деталей PM).

## 2 Обозначения и единицы

Для целей настоящего документа применяются следующие обозначения и единицы.

Обозначение	Пояснение	Единица
$C$	Количество загрязнителя.	мг/деталь
$m_1$	Масса в состоянии получения просушенного фильтра 5 мкм (4.4).	г
$m_2$	Масса просушенного фильтра 5 мкм плюс загрязнителя.	г
$N$	Число деталей, принятых для испытаний.	—

## 3 Основные принципы

Детали PM промывают под давлением профильтрованными растворителями, которые затем снова профильтровывают в целях улавливания поверхностных загрязнителей. Отфильтрованный осадок взвешивают и частицы загрязнителя исследуют с помощью лупы или стереоскопического микроскопа в целях определения их характера.

## 4 Аппаратура

**4.1 Воронка с фильтром.**

**4.2 Колба для фильтрования,** с минимальным объемом 2 л.

**4.3 Вакуумный насос.**

**4.4 Фильтр, 5 мкм,** изготовленный из полиэфира (предпочтительный материал) или полиамида, диаметром от 20 мм до 50 мм (тип фильтра зависит от растворителя).

**4.5 Фильтр, максимум 1 мкм,** изготовленный из полиэфира (предпочтительный материал), полиамида, или целлюлозы (тип материала фильтра зависит от растворителя) диаметром от 20 мм до 50 мм.

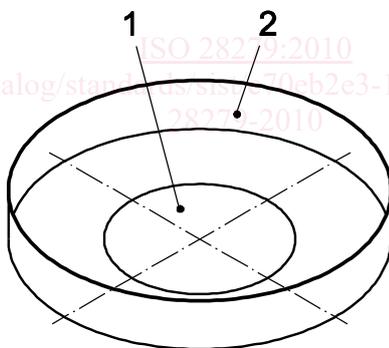
**4.6 Аналитические весы,** ёмкостью не менее 20 г и имеющие точность 0,000 1 г.

- 4.7 Набор чашек Петри, (только донная часть).
- 4.8 Сушильный шкаф, позволяющий создавать температуру не менее 100 °С с точностью 10 °С.
- 4.9 Эксикатор.
- 4.10 Нагнетатель для жидкости.
- 4.11 Растворитель (уайт спирит).
- 4.12 Стереомикроскоп (с увеличением не менее  $\times 10$ ) или микроскоп.
- 4.13 Стекло́нные предметные стёкла.
- 4.14 Щипцы из нержавеющей стали, с плоскими захватами.
- 4.15 Перчатки, изготовленные из латекса или другого типа пластмассы, в зависимости от используемого растворителя. Перчатки необходимо использовать для предотвращения загрязнения рук в процессе работы.

## 5 Методика

5.1 Помещают фильтр 5 мкм (4.4) в чашку Петри (см. Рисунок 1), и просушивают его в печи (4.8) при температуре 100 °С в течение не менее 30 мин.

Рекомендуемый размер отверстий фильтра равен 5 мкм и другие размеры должны быть согласованы между пользователем и поставщиком.



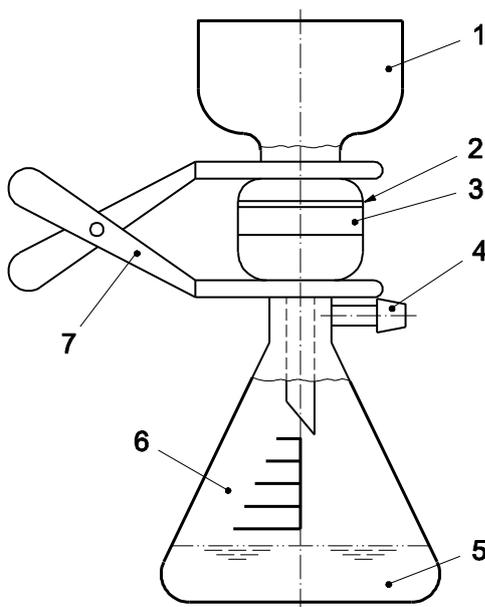
### Обозначение

- 1 фильтр
- 2 чашка Петри

**Рисунок 1 — Фильтр, приготовленный для просушивания**

- 5.2 Переносят чашку Петри и фильтр в эксикатор (4.9), и охлаждают их до комнатной температуры.
- 5.3 Взвешивают просушенный фильтр с точностью до 0,000 1 г с помощью аналитических весов (4.6), и регистрируют массу  $m_1$ .
- 5.4 Фильтруют не менее 2 л уайт спирита используя фильтровальную колбу и вакуумный насос (см. Рисунок 2), через фильтр максимум 1 мкм (4.5) (см. Рисунок 2). Сохраняют профильтрованный растворитель в чистой стеклянной бутылке, предварительно очищенной чистым растворителем.

Рекомендуемым для использования растворителем является уайт спирит, и применение других растворителей должно быть согласовано между потребителем и поставщиком.

**Обозначение**

1	воронка для фильтрования	5	профильтрованный растворитель
2	фильтр	6	фильтровальная колба
3	пористая пластина	7	зажимы
4	соединение вакуумного насоса		

**Рисунок 2 — Система для очистки растворителя и/или отфильтровывания загрязнителей**

**5.5** Берут такое число деталей, чтобы получить полную площадь поверхности не менее 1 000 см<sup>2</sup>, и отмечают полное число деталей *N*. Принимают меры для исключения загрязнения деталей РМ во время работы с ними.

В случае возникновения трудностей при получении площади поверхности деталей 1 000 см<sup>2</sup> ввиду слишком большого или слишком маленького их размера, величина площади поверхности должна быть согласована между потребителем и поставщиком.

**5.6** Промывают детали с помощью нагнетателя жидкости (4.10), используя 1 л профильтрованного растворителя, при давлении  $(200 \pm 50)$  кПа, и сохраняют растворитель после промывания. Обеспечивают смачивание всех поверхностей деталей РМ во время этой операции.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Обе стороны должны принять решение, следует или нет использовать нагнетатель жидкости. В некоторых случаях может быть применена технология извлечения загрязнений, основанная на использовании ультразвука.

**5.7** Профильтровывают загрязнённый растворитель с помощью стеклянной фильтровальной колбы (4.2) и вакуумного насоса (4.3), используя такую же систему, как показанная на Рисунке 2, с применением просушенного и взвешенного фильтра 5 мкм (4.4). Во время этой операции на фильтре задерживаются загрязнители с деталей РМ.

**5.8** Используя такую же вакуумную систему промывают осадки и фильтр 5 мкм (4.4) объёмом 200 мл чистого, профильтрованного растворителя (4.11) в целях удаления какого-либо оставшегося масла.

**5.9** Помещают фильтр с осадком на нём в чашку Петри (4.7) и просушивают в печи (4.8) при температуре 100 °С в течение не менее 30 мин (такая же система, как показанная на Рисунке 1). Затем переносят чашку Петри и фильтр в эксикатор (4.9), и охлаждают до комнатной температуры.

**5.10** Взвешивают фильтр с осадками с точностью до ближайшего кратного 0,000 1 г значения на аналитических весах и регистрируют массу  $m_2$ .

5.11 Помещают фильтр с осадками между двумя стеклянными предметными стёклами микроскопа (4.13) (см. Рисунок 3), и наблюдают частицы с помощью стереомикроскопа с увеличением не менее  $\times 10$  или микроскопа (4.12). Отмечают характер загрязнителей и их размер, определяемый по максимальным значениям длины/диаметра.

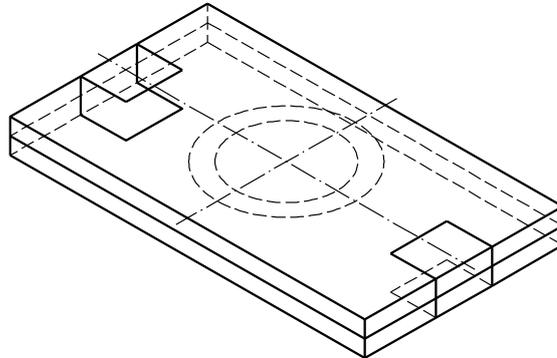


Рисунок 3 — Фильтр, приготовленный для наблюдения с помощью стереомикроскопа или микроскопа

## 6 Выражение результатов

6.1 Количество загрязнителя,  $C$ , в миллиграммах на деталь, рассчитывают по следующей формуле:

$$C = \frac{m_2 - m_1}{N} \times 1000$$

6.2 Характер загрязнителя выражается как максимальный размер частиц каждого загрязнителя, в микрометрах (мкм), и его тип.

## 7 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующую информацию:

- a) ссылку на данный международный стандарт, т.е. ISO 28279:2010;
- b) наименование или обозначение испытанных деталей;
- c) количество загрязнителя,  $C$ , в миллиграммах на деталь;
- d) размер максимальной частицы каждого типа наблюдаемого загрязнителя, в микрометрах;
- e) характер загрязнителя.

Настоящий международный стандарт устанавливает единый способ определения загрязнения. Любые вариации, относящиеся к параметрам фильтра, типу растворителя, или методу экстракции, должны быть согласованы между двумя сторонами. Если детали применяются в вакууме или при давлении, превышающем 10 ГПа, может быть использована ультразвуковая технология экстракции, за исключением применения к материалам, которые могут подвергаться химическому воздействию в условиях ультразвукового облучения (например алюминию). В этом случае обе стороны должны прийти к соглашению использовать один и тот же тип ультразвукового прибора, согласовать частоту ультразвука и время экстракции.



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 28279:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c70eb2e3-1f53-46c6-939f-0f2bbaa44a10/iso-28279-2010>

---

---

**МКС 77.160**

Цена определяется из расчета 4 страниц