ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ПОРОШКОВЫЕ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ СОДЕРЖАНИЯ МАСЛА И ПОРИСТОСТИ

ГОСТ 18898—89

(ИСО 2738—87)

Издание официальное

3 коп. БЗ 12—89/981

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Редактор *И В Виноградская*
Технический редактор *Г А Теребинкина*
Корректор *О Я Чернецова*

Сдано в наб 16.01 90 Подп. в печ 12 03 90 0,75 усл п л 0,75 усл кр отт 0,60 уч-изд л
Тир 6000 Цена 3 к

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП
Новопресненский пер , 3
Калужская типография стандартов, ул Московская, 256 Зак 164

УДК 621.762.002.6.001.4:006.354 Группа В59

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ИЗДЕЛИЯ ПОРОШКОВЫЕ

Методы определения плотности, содержания масла и пористости

Powder products. Methods for determination of density, oil content and porosity

ГОСТ 18898—89 (ИСО 2738—87)

ОКСТУ 1790

Срок действия с 01.01.91
до 01.01.95

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает методы определения плотности, содержания масла и пористости порошковых изделий, изготавливаемых методами порошковой металлургии.

Сущность методов заключается в измерении массы изделий на воздухе и после закрытия поверхностных пор на воздухе и в воде с последующим определением их объема, плотности, содержания масла и пористости.

Стандарт не распространяется на изделия из твердых сплавов, изготовленные методом порошковой металлургии.

1. МЕТОДЫ ОТБОРА ОБРАЗЦОВ

1.1. Порядок отбора и количество образцов для испытаний проводят в соответствии с нормативно-технической документацией на порошковые изделия.

1.2. Образцами для испытания служат целые изделия или отдельные их части объемом не менее 0,5 см^3. При объеме изделий менее 0,5 см^3 определение плотности и пористости проводят на нескольких изделиях общим объемом более 0,5 см^3.

Плотность и пористость изделия определяют исходя из массы и объема всех его частей, а для изделий объемом менее 0,5 см^3 — исходя из общей их массы и объема.

1.3. При определении содержания масла образец должен быть массой более 10 г и соответствовать требованиям п. 1.2.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

© Издательство стандартов, 1990

1.4. Для изделий массой более 0,5 кг допускается использовать в качестве образцов для испытаний отдельные их части в соответствии требований пп. 1.2 и 1.3. Требования к отбору отдельных частей изделия для испытаний должны быть конкретизированы в нормативно-технической документации на конкретное изделие.

1.5. Перед испытанием образец (изделие) должен быть очищен от прилипшей грязи, смазки и других инородных материалов. Изделия, имеющие трещины, раковины, сколы и осыпавшиеся кромки, к испытаниям не допускаются.

1.6. Перед испытанием с поверхности образца удаляют избыточное масло с помощью материала его адсорбирующего. Не допускается удаления масла в порах.

1.7. Удаление масла с поверхности образца проводят по ГОСТ 24903.

1.8. Образцы (изделия), объем которых можно рассчитать по основным измеренным размерам, должны иметь допуски на размеры с точностью не ниже 10-го квалитета по ГОСТ 25347.

2. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

2.1. Весы лабораторные и другие, обеспечивающие измерение массы изделий с погрешностью не более 0,01%.

2.2. Инструмент мерительный (микрометр, штангенциркуль и др.), обеспечивающий измерение линейных размеров образцов с погрешностями по ГОСТ 8.051.

2.3. Экстрактор Сокслета с растворителями для масел по ГОСТ 24903 или другие устройства, обеспечивающие надежную экстракцию масла.

2.4. Устройство и сосуд для измерения массы образца на воздухе и в воде в соответствии с черт. 1—3. Проволока устройства должна быть из некорродирующего материала диаметром до 0,25 мм. Корзина должна быть изготовлена из такой же проволоки при минимальном количестве нитей.

2.5. Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 с добавлением одной или двух капель водного раствора смачивающего вещества с массовой долей 0,1%.

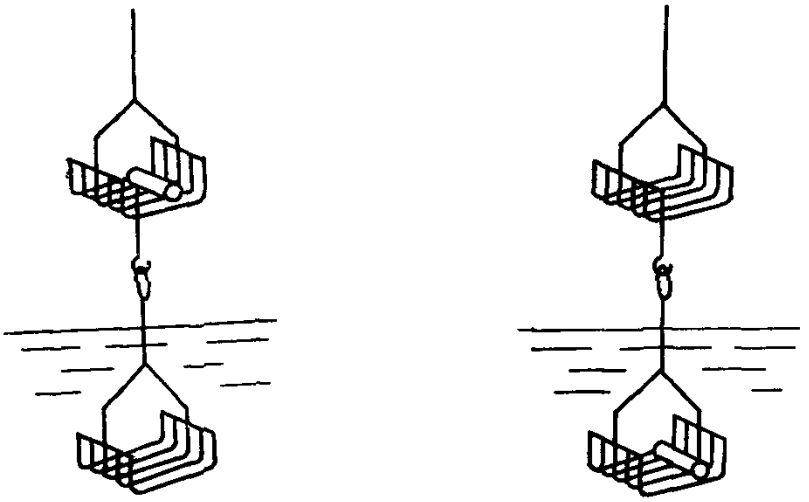
2.6. Смачивающее вещество ОП-7 или ОП-10 по ГОСТ 8433.

2.7. Масло по ГОСТ 20799 или масло с известной плотностью и кинематической вязкостью при 20 °С от 50 до 500 мм²/с. Масло для пропитки образца не должно быть смешано с водой.

2.8. Пикнометр типа ПЖ3 исполнения 2 по ГОСТ 22524.

2.9. Термометр типа ТЛ-62А1—8 по ГОСТ 302, обеспечивающий измерение температуры воды и воздуха с погрешностью не более 0,5 °С.

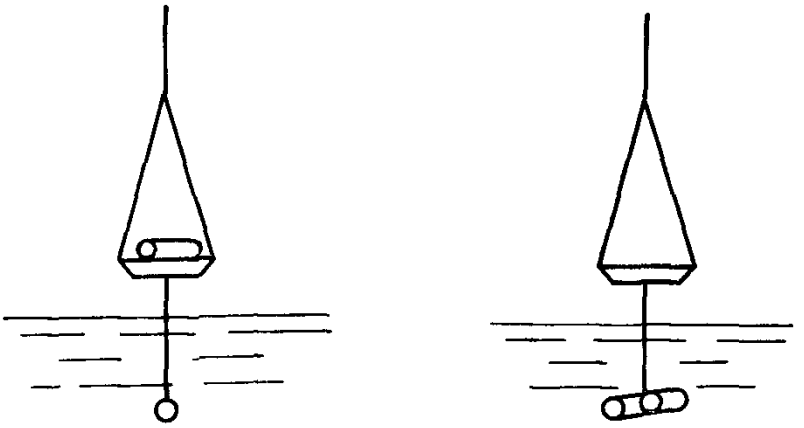
2.10. Парафин по ГОСТ 23683.



а) взвешивание в воздухе

б) взвешивание в воде

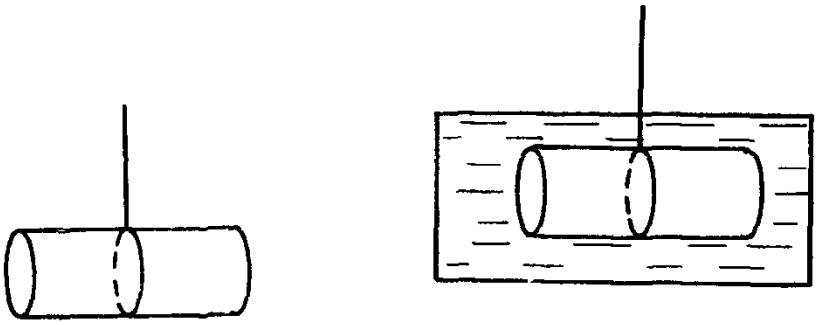
Черт. 1



а) взвешивание в воздухе

б) взвешивание в воде

Черт. 2



а) взвешивание в воздухе

б) взвешивание в воде

Черт. 3

2.11. Вазелин медицинский по ГОСТ 3582

2.12. Спирт бензиловый по ГОСТ 8771.

2.13. Установка для вакуумной пропитки образца маслом, обеспечивающая получение вакуума не менее 1 Па.

2.14. Ксилол чистый каменноугольный по ГОСТ 9949.

2.15. Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.

2.16. Жидкость гидрофобизирующая по ГОСТ 10834 или разбавленный (не менее 3%) ее раствор в четыреххлористом углероде.

2.17. Углерод четыреххлористый по ГОСТ 4.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Начальную массу образца (изделия) взвешивают на лабораторных весах на воздухе с погрешностью не более 0,01%.

3.2. Поверхностные поры образца закрывают одним из способов:

полной пропиткой образца маслом;

частичной пропиткой образца маслом или парафином;

покрытием образцов пленкой вазелина, парафина, гидрофобизирующей жидкости или ее раствора в четыреххлористом углероде.

3.2.1. Полную пропитку образца маслом осуществляют при определении открытой пористости.

Для этого сосуд с образцом заполняют маслом и помещают в камеру вакуумной установки. Понижают давление на поверхности масла от 1 до 10 Па ($7{,}5 \cdot 10^{-2}$ — 10^{-3} мм рт. ст.). Вакуумирование продолжают до тех пор, пока на поверхности масла не перестанут появляться пузырьки воздуха. Затем давление в камере вакуумированной установки выравнивают с атмосферным. Образец оставляют погруженным в масло на время не менее времени вакуумирования. Для обеспечения и проверки полноты пропитки образца маслом осуществляют повторное вакуумирование. Для этого в вакуумной камере повторно снижают давление от 1 до 10 Па. Если пузырьки воздуха на поверхности масла не появляются, то считают, что пропитка образца произошла полностью. Образец извлекают из масла и после стекания масла его очищают в соответствии с требованиями п. 1.5. Допускается не проводить повторного вакуумирования образца в масле, если в нормативно-технической документации на конкретные изделия указана продолжительность однократного вакуумирования образца, обеспечивающая его полную пропитку маслом.

3.2.2. Для частичной пропитки образец погружают в масло, нагретое до температуры (65±5) °С и выдерживают пока не перестанут выделяться пузырьки воздуха. Охлаждают образец

до комнатной температуры, быстро перенеся его из горячего в находящееся при комнатной температуре масло. Затем образец извлекают из масла и после стекания масла выполняют требования п. 1.5.

При частичной пропитке парафином образец погружают в расплавленный парафин и выдерживают в нем до прекращения выделения пузырьков воздуха. Затем образец извлекают, помещают на фильтровальную бумагу и охлаждают.

3.2.3. Пленку парафина на образце получают погружением его в раствор парафина (массовая доля 5%).

Приготовление раствора парафина проводят по ГОСТ 9090. После прекращения выделения на поверхности образца пузырьков воздуха образец вынимают из раствора и сушат до постоянной массы.

Пленку гидрофобизирующей жидкости получают, погружая образец в жидкость или в разбавленный ее раствор. Затем образец извлекают и сушат в сушильном шкафу в течение 20 мин при температуре (90—95) °С.

Вазелин наносят на поверхность образца тонким слоем. Излишки вазелина удаляют.

3.3. После пропитки маслом и закрытия пор, как указано в п. 3.2, образец взвешивают на воздухе и в воде с погрешностью не более 0,01%. Образец и вода должны иметь температуру 15—30 °С. Температуру воды измеряют с погрешностью не более 0,5 °С. Плотность воды при разных температурах приведена в приложении. Образец в воде взвешивают на весах с подставкой, на которую устанавливают сосуд с дистиллированной водой.

При взвешивании образца (изделия) в воде не допускается образования пузырьков воздуха на его поверхности. При появлении пузырьков образец бракуют или сушат, подвергают повторной обработке с целью закрытия пор и снова взвешивают на воздухе и в воде. После взвешивания в воде с поверхности образца фильтровальной бумагой удаляют влагу и повторно взвешивают его на воздухе.

Если масса образца не изменилась, то операцию взвешивания считают законченой. При увеличении массы после повторного взвешивания на воздухе образец бракуют или подвергают повторной обработке.

Для определения объема образца используют пикнометр, наполненный дистиллированной водой. Допускается использование других жидкостей с известной плотностью.

Сначала взвешивают на лабораторных весах образец и отдельно пикнометр, наполненный водой до верхнего отверстия пробки и термостатированный при температуре 20 °С.

Затем образец помещают в пикнометр с водой, термостатируют при температуре 20 °С и удаляют путем встряхивания воз-

дух. Уровень воды в пикнометре доводят до верхнего отверстия пробки. Затем пикнометр с образцом взвешивают.

При использовании расчетного метода определения объема образцы, соответствующие требованиям п. 1.7, измеряют по ГОСТ 8.051.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Плотность образца (изделия), не пропитанного маслом, (ρ), г/см^3, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V},$$

где $m = m_1$ или $m_э$;

m_1 — начальная масса образца для испытания, не пропитанного маслом, г;

$m_э$ — масса образца для испытания после экстракции масла и сушки, г;

V — объем образца, см^3.

Объем образца (V), см^3, при использовании для взвешивания устройства в соответствии с черт. 1—3, вычисляют по формуле

$$V = \frac{m_а - m_в}{\rho_в},$$

$m_а$ — масса образца с закрытыми порами и удерживающего устройства по черт. 1—3, взвешенных на воздухе, г;

$m_в$ — масса образца с закрытыми порами и удерживающего устройства по черт. 1—3, взвешенных в воде, г;

$\rho_в$ — плотность воды, соответствующей температуре взвешивания, г/см^3;

Объем образца (V), г/см^3, при использовании для взвешивания пикнометра вычисляют по формуле

$$V = \frac{m_4 - m_5}{\rho_п},$$

где m_4 — общая масса взвешенных в отдельности (или в один прием) образца с закрытыми порами и пикнометра с жидкостью, г;

m_5 — масса пикнометра с жидкостью и образцом с закрытыми пропиткой порами, г;

$\rho_п$ — плотность жидкости в пикнометре, соответствующей температуре взвешивания, г/см^3.

Допускается определять объем образцов V, по данным измерений их основных размеров.

Результаты вычислений округляют до второго десятичного знака.

4.2. Относительную плотность образца (изделия) (Q) в процентах вычисляют по формуле

$$Q = \frac{\rho}{\rho_к} \cdot 100,$$

где ρ — плотность образца, вычисленная по п. 4.1, г/см³;

$\rho_к$ — теоретическая плотность компактного материала заданного состава, г/см³.

4.2. Массовую долю масла в образце (изделии) (C_G) в процентах вычисляют по формуле

$$C_G = \frac{m_2 - m_э}{m_2} \cdot 100,$$

где m_2 — начальная масса образца, пропитанного маслом, г;

$m_э$ — масса образца после экстракции масла и сушки, г.

Объемную долю масла (C_V) в образце вычисляют в процентах до первого десятичного знака по формуле

$$C_V = \frac{m_2 - m_э}{\rho_э V} \cdot 100,$$

где $\rho_э$ — плотность экстрагированного масла, г/см³

V — объем образца, вычисленный по п. 4.1, г/см³.

Объемную долю (C_p) открытых пор образца, насыщенных маслом, вычисляют в процентах до первого десятичного знака по формуле

$$C_p = \frac{(m_2 - m_э)\rho_м}{\rho_э(m_3 - m_э)} \cdot 100,$$

где $\rho_м$ — плотность масла, используемого для полной пропитки образца при определении его открытой пористости, г/см³;

m_3 — масса полностью пропитанного маслом образца, взвешенного на воздухе, г.

4.4. Открытую пористость образца ($П_о$) вычисляют в процентах до первого десятичного знака по формуле

$$П_о = \frac{m_3 - m}{\rho_м V} \cdot 100,$$

где m_3 — масса полностью, пропитанного маслом образца, взвешенного на воздухе;

$m = m_1$ или $m_э$;

m_1 — начальная масса образца, не пропитанного маслом, г;

$m_э$ — масса образца после экстракции масла и сушки, г;

$\rho_п$ — плотность масла, используемого для полной пропитки образца, г/см³;

V — объем образца, вычисленный по п. 4.1, г/см³.

Открытую пористость определяют для образцов (изделий), общая пористость которых более 10%.

Общую пористость образца ($П$) вычисляют в процентах до первого десятичного знака по формуле

$$П = \left(1 - \frac{\rho}{\rho_к} \right) \cdot 100,$$

где ρ — плотность образца, вычисленная по п. 4.1, г/см^3;

$\rho_к$ — теоретическая плотность компактного материала заданного состава, г/см^3.

Закрытую пористость $П_э$ в процентах вычисляют как разность общей $П$ и открытой пористости $П_о$.

4.5. Результаты испытания записывают в протокол, содержащий:

наименование изделия;

марку материала изделия;

характеристику образца (сведения о пропитке маслом, вид и условия получения образца, его масса и др.);

способ закрытия поверхностных пор образца;

используемое масло для полной пропитки;

температуру испытания;

результаты испытания;

дату испытания.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Зависимость плотности воды от температуры

Температура, °С	Плотность воды, г/см³	Температура, °С	Плотность воды, г/см³
15	0,9981	23	0,9965
16	0,9979	24	0,9963
17	0,9977	25	0,9960
18	0,9976	26	0,9958
19	0,9974	27	0,9955
20	0,9972	28	0,9952
21	0,9970	29	0,9949
22	0,9967	30	0,9946

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Академией наук УССР

РАЗРАБОТЧИКИ

В. Н. Клименко, А. Е. Кущевский, В. С. Агеева, О. М. Романенко, Л. Д. Бернацкая

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 20.12.89 № 3899

3. Срок проверки 1995 г.

4. Стандарт полностью соответствует ИСО 2738—87

5. ВЗАМЕН ГОСТ 18898—73

6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта
ГОСТ 4—84	2.17
ГОСТ 8.051—81	2.2, 3.3
ГОСТ 302—79	2.9
ГОСТ 3582—84	2.11
ГОСТ 6709—72	2.5
ГОСТ 8433—81	2.6
ГОСТ 8751—72	2.12
ГОСТ 9090—81	3.2.3
ГОСТ 9949—76	2.14
ГОСТ 10834—76	2.16
ГОСТ 12026—76	2.15
ГОСТ 20799—88	2.7
[illegible]	2.8
[illegible]	2.10
ГОСТ 24903—81	1.7, 2
ГОСТ 25347—82	1.8

gost.e-ecolog.ru