



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

**ПОРОШКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ**  
**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УПЛОТНЯЕМОСТИ**  
**ГОСТ 25280—90**  
**(СТ СЭВ 6741—89, ИСО 3927—77)**

Издание официальное

БЗ 11—90/835

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ  
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ  
Москва

**ПОРОШКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ**

Метод определения уплотняемости

Metal powders.

Method for determination of compressibility

**ГОСТ****25280—90****(СТ СЭВ 6741—89,  
ИСО 3927—77)**

ОКСТУ 1709

Дата введения 01.07.91

Настоящий стандарт устанавливает метод определения уплотняемости порошков металлов, порошковых сплавов и порошковых смесей.

Метод заключается в определении плотности прессовок, изготовленных при заданных давлениях двустороннего прессования в цилиндрической или прямоугольной пресс-формах.

Допускается определять уплотняемость металлических порошков по МС ИСО 3927—77, приведенному в приложении.

Стандарт не распространяется на порошки из твердых сплавов.

**1. ОТБОР И ПОДГОТОВКА ПРОБ**

1.1. Отбор и подготовка проб — по ГОСТ 23148.

1.2. Масса отобранной пробы должна быть достаточной для изготовления требуемого количества прессовок цилиндрической или прямоугольной формы и указана в нормативно-технической документации (НТД) на конкретный порошок.

**2. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ**

Пресс-формы для получения цилиндрических (черт. 1) и прямоугольных (черт. 2) прессовок. Цилиндрическая пресс-форма должна обеспечивать изготовление прессовок диаметром  $(25 \pm 0,05)$  мм и соотношением высоты и диаметра от 0,8 до 1,0. Прямоугольная пресс-форма должна обеспечивать изготовление прессовок размером  $30 \times 12$  мм и толщиной от 5 до 7 мм. Матрицы и по

Издание официальное

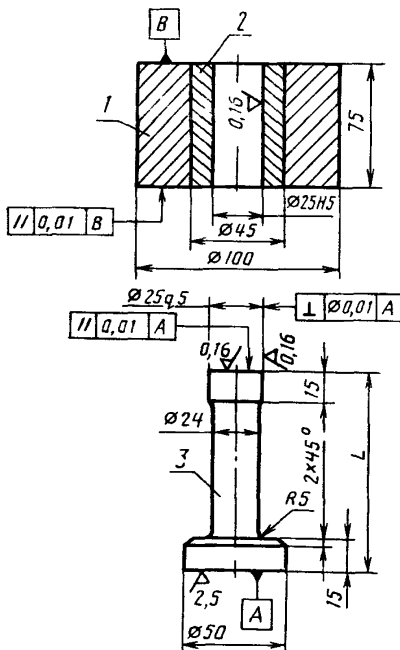
Издательство стандартов, 1991

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

два пуансона каждой пресс-форме должны быть изготовлены из твердых сплавов или инструментальной стали твердостью не менее 55 НRC<sub>2</sub>. Допускается использовать пресс-оснастку другой конструкции, позволяющей изготавливать прессовки тех же размеров. При этом точность определения уплотняемости порошков контролируют при помощи базисной пресс-формы. По требованию потребителя допускается применять пресс-форму, приведенную на черт. 3, для получения цилиндрических прессовок диаметром 11,3 мм.

Пресс, обеспечивающий усилие до 500 кН и погрешность измерения усилия не более 2%. Пресс должен обеспечивать постоянную скорость возрастания усилия не более 50 кН/с.

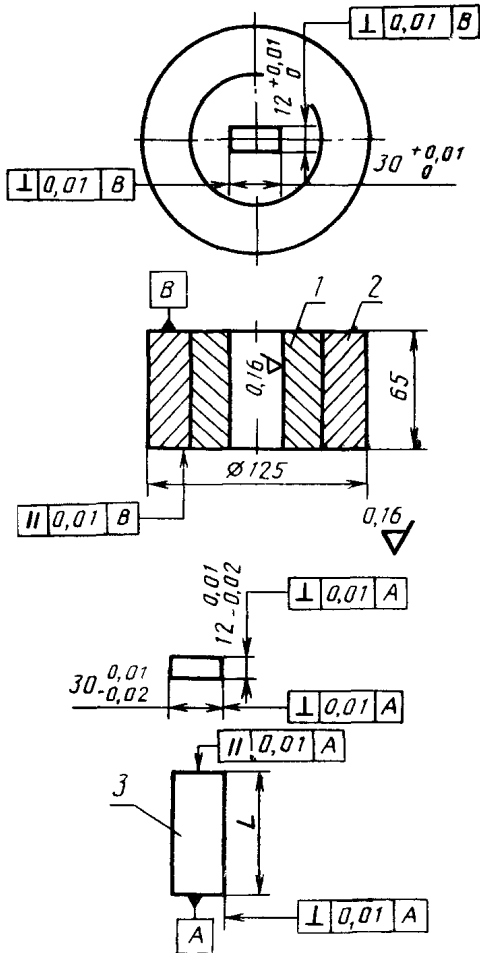
Пресс-форма для получения цилиндрических образцов диаметром 25 мм



1 — матрица; 2 — обойма; 3 — пуансон верхний (L=110 мм) и нижний (L=65 мм)

Черт 1

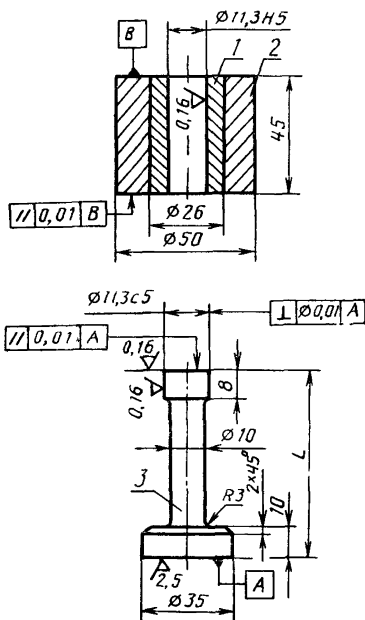
Пресс-форма для прессования  
прямоугольных образцов



1 — матрица; 2 — обойма, 3 — пуансон  
верхний ( $L=25$  мм) и нижний ( $L=70$  мм)

Черт. 2

Пресс-форма для получения цилиндрических образцов диаметром 11,3 мм



1 — матрица; 2 — обойма; 3 — пуансон верхний ( $L=40$  мм) и нижний ( $L=70$  мм)

Черт. 3

Весы с погрешностью взвешивания не более 0,01 г.

Микрометры типов МК 25—1 и МК 50—1 по ГОСТ 6507 или другой измерительный прибор для измерения размеров прессовок с погрешностью не более 0,01 мм.

Цинк стеариновоокислый по НТД.

Ацетон по ГОСТ 2768.

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Массу навески порошка ( $m$ ) в граммах, обеспечивающую получение цилиндрических или прямоугольных прессовок, вычисляют по формуле

$$m = V_n \rho_k,$$

где  $V_n$  — предлагаемый объем прессовки, см<sup>3</sup>;  
 $\rho_k$  — плотность материала порошка, г/см<sup>3</sup>.

Объем цилиндрических прессовок ( $V_n$ ) вычисляют по формуле

$$V_n = 0,7d^3,$$

где  $d$  — диаметр отверстия матрицы, см.

3.2. Перед засыпкой порошка поверхности стенок, образующих цилиндрическую или прямоугольную полоски матрицы пресс-формы, смазывают раствором стеариновокислого цинка в летучей органической жидкости (100 г стеариновокислого цинка на 1000 см<sup>3</sup> ацетона или другой жидкости, которая должна быть указана в нормативно-технической документации на конкретный порошок. После удаления избытка жидкости дают возможность раствору испариться, оставив на стенках тонкий слой смазки. Допускается не наносить слой смазки на поверхности стенок матрицы пресс-формы при наличии ее в прессуемом порошке.

По согласованию изготовителя с потребителем смазка от 0,5 до 1,5 % может быть введена в порошок перед прессованием.

3.3. Нижний пуансон вводят в матрицу и устанавливают ее на опорах. Навеску порошка засыпают в полость матрицы, обеспечивая равномерное ее заполнение. Вводят в матрицу верхний пуансон и располагают пресс-форму вместе с опорами между плитами прессы.

3.4. Применяют предварительную нагрузку 20 кН при диаметре прессовок 25 мм и прямоугольных прессовках или 4 кН — при диаметре прессовок 11,3 мм. Удаляют опоры, поддерживающие пресс-форму, и прессуют с постоянной скоростью возрастания усилия, не превышающей 50 кН/с. Выталкивают прессовку из матрицы с помощью нижнего пуансона с применением опор. Последовательность операции при прессовании и выталкивании прессовок приведена на черт. 4.

Прессовки получают при давлениях 200, 400, 500, 600 и 800 МПа или при одном из указанных давлений. Другие давления прессования устанавливают в НТД на конкретную марку порошка.

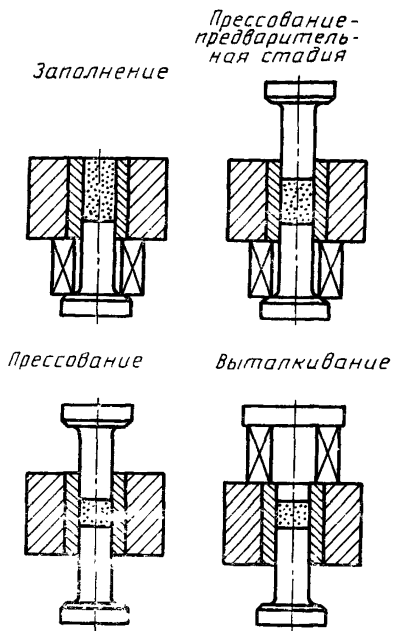
При каждом давлении получают три прессовки.

#### 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Плотность прессовки ( $\rho$ ) в г/см<sup>3</sup> вычисляют по формуле

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

где  $m$  — масса прессовки, г;  
 $V$  — объем прессовки, см<sup>3</sup>.



Черт. 4

Результаты вычислений округляют до второго десятичного знака.

4.2. За результат измерения принимают среднее арифметическое результатов трех испытаний, округленное до второго десятичного знака.

4.3. Уплотняемость порошка представляют в виде таблицы или диаграммы зависимости плотности прессовок от давления прессования, если нет других указаний в НТД на конкретный порошок.

4.4. Результаты испытания записывают в протокол, в котором должны быть указаны:

наименование (марка) порошка;

номер партии;

наименование предприятия-изготовителя (потребителя);

наличие в порошке пластификатора и его содержание;

результаты испытания в виде таблицы или диаграммы;

обозначение настоящего стандарта;

дата испытания.

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ ИСО 3927—85

ПРИЛОЖЕНИЕ

Рекомендуемое

**ПОРОШКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ (КРОМЕ ПОРОШКОВ ТВЕРДЫХ  
СПЛАВОВ). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕССУЕМОСТИ ПРИ  
ОДНООСНОМ СЖАТИИ**

**1. Назначение и область применения**

Настоящий международный стандарт устанавливает метод определения прессуемости металлического порошка при одноосном сжатии в пресс-форме. Стандарт не распространяется на порошки из твердых сплавов.

**2. Сущность метода**

Метод заключается в двустороннем прессовании порошка в пресс-форме. Образцы порошка можно подвергать прессованию под однократным или многократным давлением. После выталкивания прессовки из пресс-формы определяют его плотность.

Полученное значение плотности в первом случае представляет собой прессуемость порошка при указанном давлении. Полученные значения плотности во втором случае можно использовать для вычерчивания кривой прессуемости порошка, т. е. графика плотности как функции давления прессования.

**3. Символы и обозначения**

| Символ   | Обозначение     | Единица измерения |
|----------|-----------------|-------------------|
| $\rho_p$ | Прессуемость    | г/см <sup>3</sup> |
| $m$      | Масса прессовки | г                 |
| $V$      | Объем прессовки | см <sup>3</sup>   |

Если прессуемость измеряют после сообщения однократного давления, например, 400 Н/мм<sup>2</sup>, то используют символ  $\rho_p$  (400).

**4. Аппаратура**

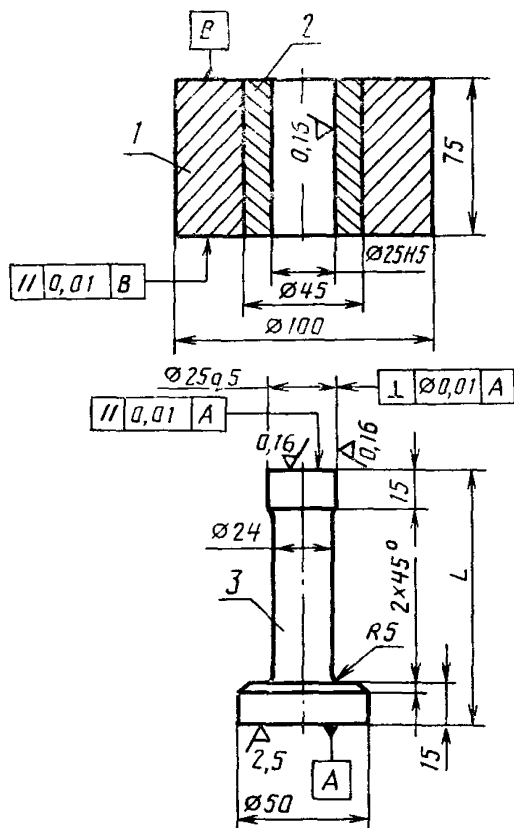
4.1. Пресс-форма из металлокерамического твердого сплава или инструментальной стали и два пуансона для получения цилиндрических и прямоугольных прессовок.

4.1.1. Цилиндрическая пресс-форма должна обеспечивать изготовление прессовок диаметром 20—25 мм и отношением высоты и диаметра от 0,8 до 1,0 (черт. 1).

4.1.2. Прямоугольная пресс-форма должна обеспечивать изготовление прессовок размерами 30×12 мм и толщиной от 5 до 7 мм (черт. 2).



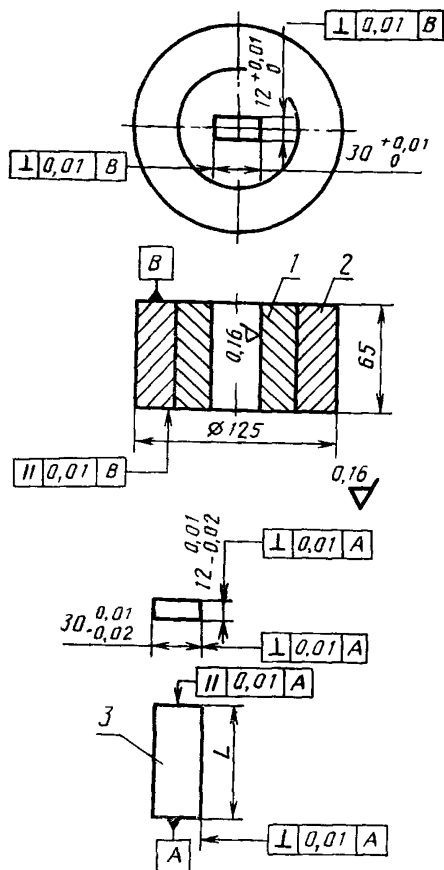
Пресс-форма для получения цилиндрических образцов диаметром 25 мм



1 — стяжное кольцо, 2 — металлокерамический твердый сплав, 3 — верхний пуансон и нижний

Черт. 1

Пресс-форма для прессования  
прямоугольных образцов



1 — стяжное кольцо; 2 — металлoкeрaмичeский твeрдый сплав; 3 — верхний пуансон и нижний

Черт. 2

4.2. Пресс усилием до 500 кН с погрешностью регистрации усилия не более  $\pm 2\%$  и регулируемый на равномерное возрастание усилия со скоростью не более 50 кН/с.

4.3. Весы, позволяющие взвешивать не менее 100 г с погрешностью  $\pm 0,01$  г.

4.4. Микрометр или другой измерительный прибор для измерения размеров прессовок с погрешностью  $\pm 0,01$  мм.

## 5. Отбор проб

Пробы отбирают в объеме, достаточном для получения требуемого количества образцов для испытания (разд. 7), размеры которых должны соответствовать указанным в пп. 4.1.1 и 4.1.2.

При необходимости следует провести предварительные испытания, чтобы определить количество порошка для выполнения указанного требования.

## 6. Проведение испытания

### 6.1. Очистка пресс-формы и пуансонов

Полость пресс-формы протирают мягким и чистым бумажным полотенцем, намоченным в соответствующем растворителе, например, ацетоне. Растворителю дают возможность испариться.

### 6.2. Условия испытания порошка

6.2.1. Порошки, не содержащие смазки, можно подвергать испытанию: а) в сухой пресс-форме (при этом необходимо иметь в виду, что в результате высоких давлений прессования может произойти чрезмерный износ пресс-формы);

б) в пресс-форме с покрытыми смазкой стенками (п. 6.3.1);

в) после добавления смазки (п. 6.3.2) и в сухой пресс-форме.

6.2.2. Порошки, содержащие смазку, можно подвергать испытанию:

а) с сухой пресс-форме;

б) после добавления дополнительной смазки (п. 6.3.2) и в сухой пресс-форме.

### 6.3. Смазка

Используют один из двух нижеследующих способов смазки.

#### 6.3.1. Смазка стенок пресс-формы

Стенки пресс-формы смазывают смесью или раствором смазки и быстро испаряющейся жидкости, например, 100 г стеарата цинка в 1000 см<sup>3</sup> ацетона. После удаления избытка жидкости дают возможность раствору, прилипшему к стенкам, испариться, оставив при этом на них тонкий слой смазки.

#### 6.3.2. Смазка порошка

Предназначенный для испытания порошок перемешивают с некоторым количеством (0,5—1,5%) соответствующей консистентной смазки (стеарат цинка или стеариновая кислота).

### 6.4. Прессование и выталкивание

Нижний пуансон вставляют в полость пресс-формы. Устанавливают пресс-форму на требуемую высоту заполнения при помощи поддерживающих ограничителей между пресс-формой и опорой нижнего пуансона. Пробу засыпают в полость пресс-формы, следя, чтобы порошок равномерно распределялся в полости. Устанавливают верхний пуансон и располагают пресс-форму с пуансонами между плитами пресса. Нагружают предварительным усилием, приблизительно, 20 кН, а затем его снимают. Убирают ограничители, поддерживающие пресс-форму. Если пресс-форма поддерживается пружинами или аналогичными приспособлениями, то прикладывать предварительное усилие не обязательно.

Нагружение до конечного усилия прессования проводят при постоянной скорости, не превышающей 50 кН/с.

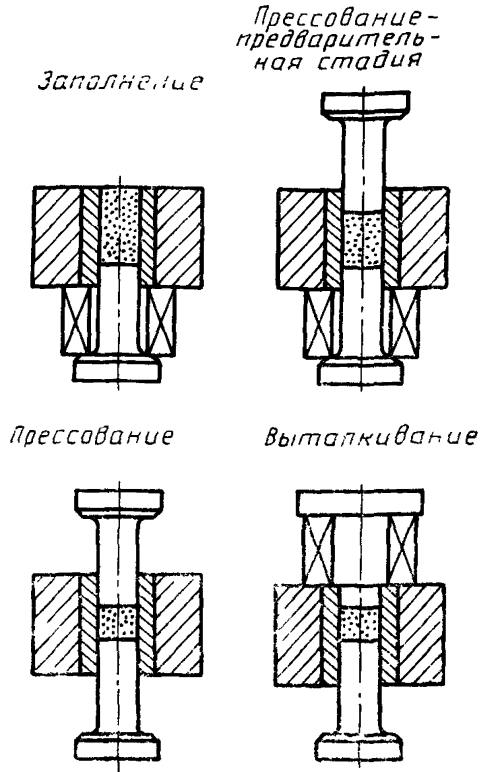
Выталкивают прессовку из пресс-формы при помощи нижнего пуансона.

Последовательность прессования и выталкивания представлен на черт. 3.

После выталкивания и зачистки заусенцев прессовку взвешивают с погрешностью 0,01 г. Измерение размеров проводят с погрешностью 0,01 мм.

### 6.5. Давление прессования

Для определения кривой прессуемости порошка при многократном давлении прилагаемые усилия должны быть 200, 400, 500, 600 и 800 Н/мм<sup>2</sup>. Если требуется определить прессуемость при однократном давлении, ее следует измерять при одном из вышеуказанных значений давления.



Черт. 3

### 7. Обработка результатов

7.1. Плотность определяют в г/см<sup>3</sup> по формуле

$$\rho_p = \frac{m}{V}$$

Значение плотности записывают с погрешностью 0,01 г/см<sup>3</sup>.

7.2. За результат определения прессуемости принимают среднее арифметическое трех значений плотности, вычисленных с погрешностью 0,01 г/см<sup>3</sup> и полученных при указанном давлении прессования.

7.3. Кривую прессуемости порошка вычерчивают по точкам, представляющим однократные определения ( $\rho_p$ ) при указанных значениях давления прессования.

### 8. Протокол испытания

Протокол испытания должен включать:

- а) ссылку на настоящий международный стандарт;
  - б) все детали, необходимые для идентификации пробы;
  - в) форму образца для испытания;
  - г) название, вид и количество смазки, если она добавляется к порошку;
- в некоторых случаях желательно указать способ добавления смазки;

## С. 12 ГОСТ 25280—90

- д) давление прессования;
- е) полученный результат;
- ж) все операции, не указанные в настоящем стандарте, или которые считаются необязательными;
- з) все случайные факторы, которые могли бы повлиять на результат.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

### 1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Академией наук УССР

#### РАЗРАБОТЧИКИ

В. Н. Клименко, А. Е. Кушевский, Г. Г. Сердюк, С. В. Миронец, В. А. Рейтор, Т. Ф. Мозоль

### 2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 29.12.90 № 3786

### 3. ВЗАМЕН ГОСТ 25280—82

### 4. Срок первой проверки III кв. 1996 г.

### 5. Приложение подготовлено методом прямого применения международного стандарта ИСО 3927—85 «Порошки металлические (кроме порошков твердых сплавов). Определение прессуемости при одноосном сжатии»

### 6. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 6741—89, кроме приложения

### 7. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД,<br>на который дана ссылка | Номер пункта |
|--|--------------|
| ГОСТ 2768—84                               | 2            |
| ГОСТ 6507—90                               | 2            |
| ГОСТ 23148—78                              | 1.1          |

Редактор *Р. С. Федорова*  
Технический редактор *О. Н. Никитина*  
Корректор *Н. Д. Чехотина*

Сдано в наб. 27.02.91 Подп. в печ. 26.04.91 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,70 уч.-изд. л.  
Тир. 6000 Цена 30 к.

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, ГСП,  
Новопросненский пер., 3.  
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 464