



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

**РУДЫ ЖЕЛЕЗНЫЕ,  
АГЛОМЕРАТЫ И ОКАТЫШИ**

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ  
ПОСЛЕ СТАТИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ**

**ГОСТ 27446-87**

**(СТ СЭВ 5688-86)**

**Издание официальное**

Цена 3 коп.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

---

**РУДЫ ЖЕЛЕЗНЫЕ, АГЛОМЕРАТЫ И  
ОКАТЫШИ****Метод определения прочности  
после статического восстановления  
при низких температурах****Iron ores, agglomerates and pellets.  
Method for determination of strength  
after low-temperature static reduction****ГОСТ  
27446-87  
(СТ СЭВ 5688-86)**

ОКСТУ 0709

Срок действия с 01.01.89

до 01.01.94**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на железные руды, агломераты и окатыши (далее руды) и устанавливает метод определения прочности руд после восстановления применительно к условиям верхней части доменной печи.

**1. СУЩНОСТЬ МЕТОДА**

Метод основан на восстановлении пробы руды газообразным восстановителем в неподвижном слое при заданном температурном режиме, механической обработке восстановленной пробы во вращающемся барабане и последующем рассеивании испытуемого материала на классы крупности, характеризующие его прочностные свойства.

**2. МЕТОДЫ ОТБОРА И ПОДГОТОВКИ ПРОБ**

Пробы отбирают и готовят по ГОСТ 26136-84.

### 3. АППАРАТУРА И РЕАКТИВЫ

3.1. Установка для нагрева и восстановления испытуемой пробы (черт. 1) состоящая из:

- 1) реторты из жаростойкой стали (черт. 2);
- 2) электропечи сопротивления, обеспечивающей нагрев пробы и восстановительного газа до температуры  $500^{\circ}\text{C}$ ;
- 3) корзины из жаростойкой стали с перфорированным дном с 241 отверстием общей площадью  $11,8\text{ см}^2$  (черт. 3).

Пространство между корзиной и внутренней стенкой реторты уплотняют термостойким шнуром с целью обеспечения прохождения всего объема газа через слой пробы.

3.2. Барабан стальной внутренним диаметром 130 мм, длиной 200 мм и толщиной стенок 5 мм (черт. 4). Барабан снабжен двумя полками длиной 200 мм, шириной 20 мм и толщиной 2 мм, расположенными диаметрально на внутренней поверхности барабана и тщательно уплотненной съемной крышкой.

3.3. Система подготовки и регулирования подачи газа.

3.4. Сито с квадратными ячейками размером 0,50; 3,15 (5,00) и 6,30 (10,00) мм.

3.5. Весы технические с погрешностью взвешивания не более 0,1 г.

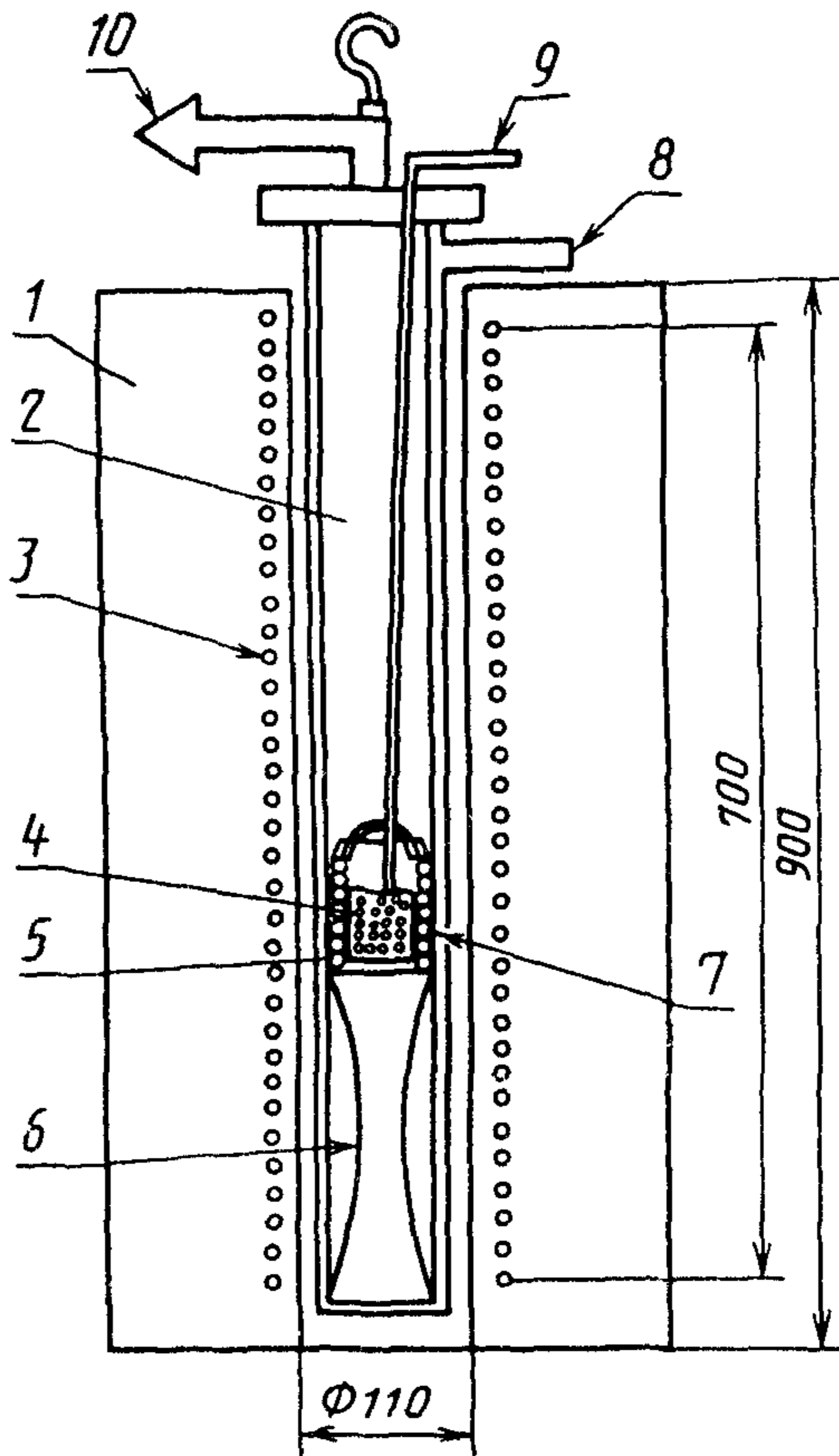
3.6. Шкаф сушильный с терморегулятором.

3.7. Оксид углерода.

3.8. Диоксид углерода.

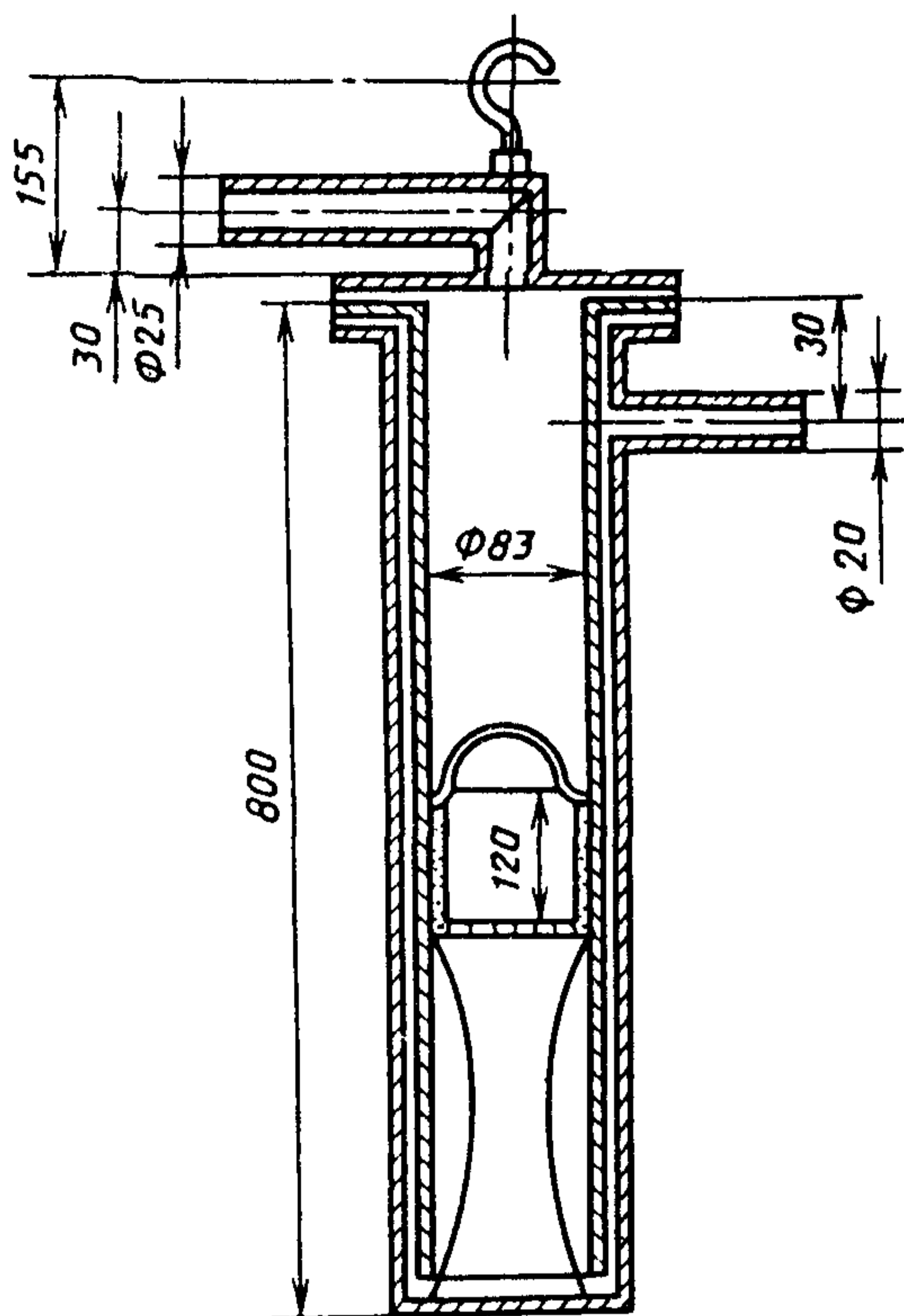
3.9. Азот.

3.10. Инертный газ.

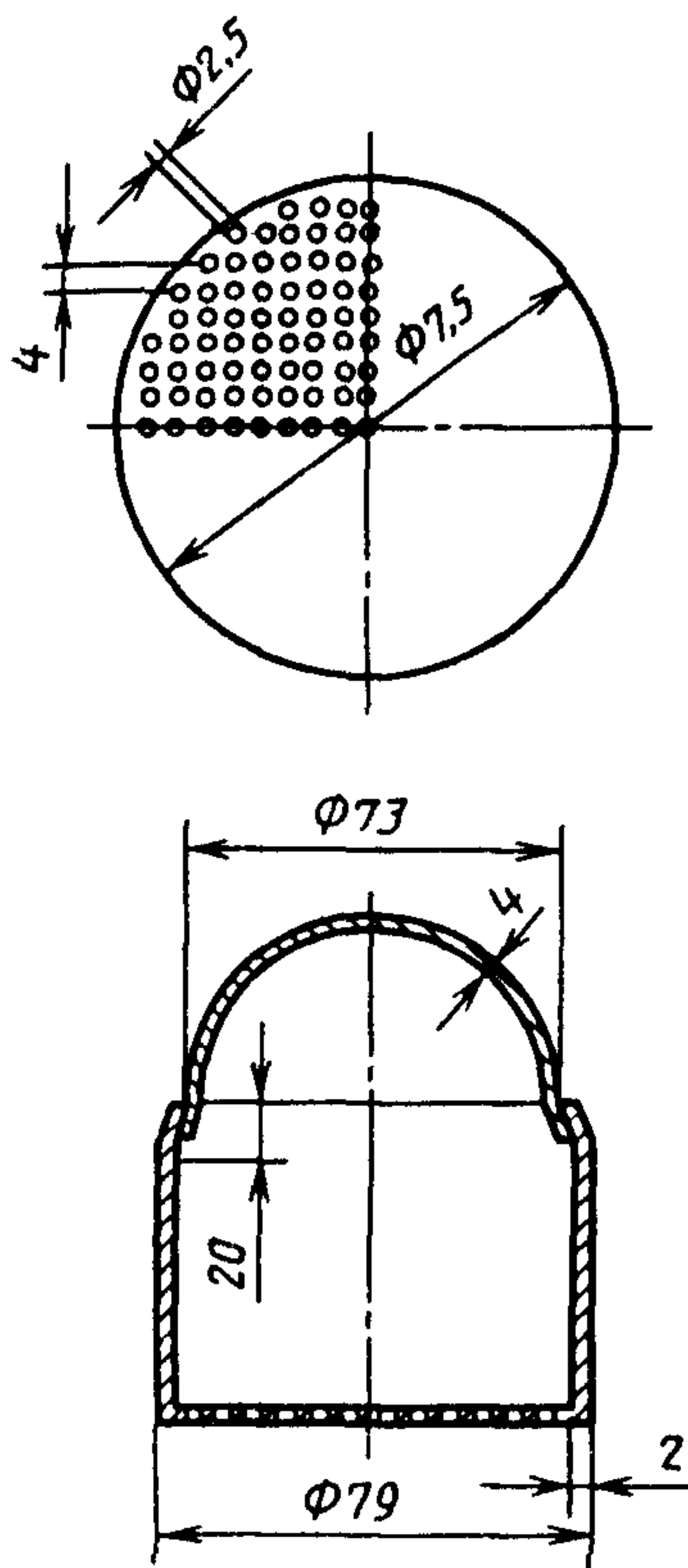


- 1 – печь; 2 – реторта; 3 – нагревательный элемент; 4 – корзина; 5 – проба;  
6 – подставка; 7 – термостойкий шнур;  
8 – подвод газа; 9 – термопара;  
10 – отвод газа

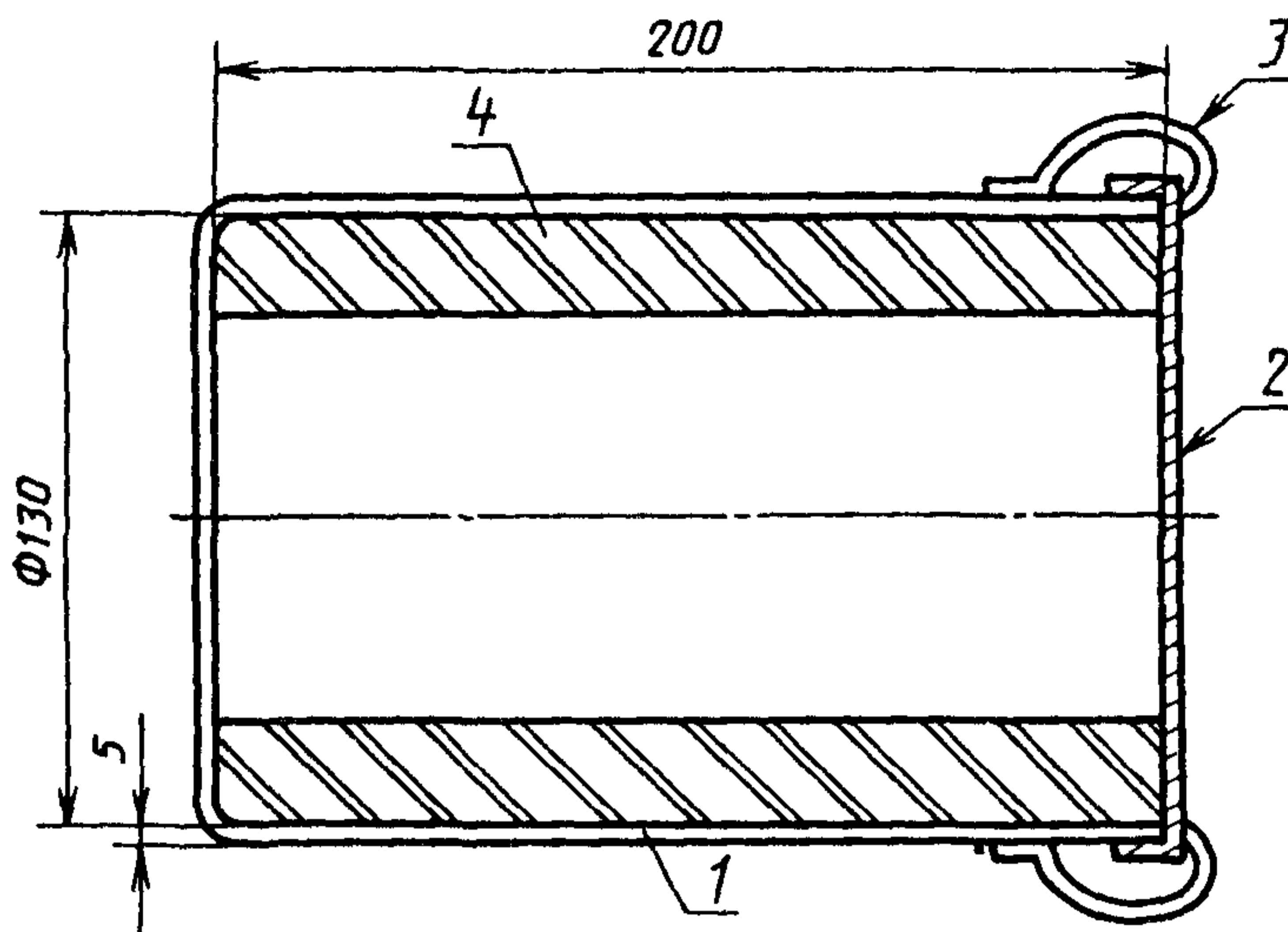
Черт. 1



Черт. 2



Черт. 3



1 — корпус барабана; 2 — крышка; 3 — зажим; 4 — полка

Черт. 4

#### 4. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

Из высушенной до постоянной массы при температуре  $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$  пробы для испытания отбирают навеску массой  $(500 \pm 1)$  г, помещают в корзину и выравнивают поверхность.

Корзину с пробой устанавливают в реторту на подставку. После уплотнения пространства между корзиной и стенкой реторты реторту закрывают, помещают в печь и подвешивают так, чтобы исключить соприкосновение реторты со стенками печи или нагревательными элементами.

Испытание проводят в вытяжном шкафу или хорошо проветриваемом помещении.

#### 5. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

5.1. Испытание проводят при следующих условиях.

5.1.1. Состав восстановительного газа должен быть следующим:  $(20 \pm 0,5)\%$  CO,  $(20 \pm 0,5)\%$  CO<sub>2</sub>,  $(60 \pm 0,5)\%$  N<sub>2</sub>. Допускается наличие примесей в восстановительном газе не более 0,2 % H<sub>2</sub>; 0,1 % O<sub>2</sub>, 0,2 % H<sub>2</sub>O.

5.1.2. Объемная скорость подачи восстановительного и нейтрального газов должна составлять  $(20 \pm 1)$  дм<sup>3</sup> · мин<sup>-1</sup> при температуре 0°С, давлении 101,325 кПа.



5.2. Пробу нагревают до температуры  $(500 \pm 10)^\circ\text{C}$  в потоке нейтрального газа, делают выдержку в течение 15 мин для выравнивания температуры всей массы навески и инертный газ заменяют восстановительным.

Восстановление проводят в течение 60 мин, поддерживая с помощью терморегулятора заданную температуру в течение всего времени испытания. После этого пробу охлаждают в реторте до температуры ниже  $100^\circ\text{C}$  в потоке нейтрального газа.

5.3. Охлажденную пробу вынимают из реторты, взвешивают и помещают в барабан. Барабан плотно закрывают крышкой и производят 300 вращений при скорости  $30 \text{ мин}^{-1}$ .

5.4. Пробу полностью выгружают из барабана, взвешивают и вручную рассеивают, как указано в СТ СЭВ 958-78, на ситах с квадратными ячейками с размерами сторон 6,30 (10,00); 3,15 (5,00) и 0,50 мм. Потери пробы при обработке в барабане и рассеивании относят к фракции  $- 0,5 \text{ мм}$ .

Допускается рассев пробы механическим способом при условии, что расхождение сравнительных результатов ручного или механического способов отсева не более 2% (абс).

## 6. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЯ

6.1. Показатель прочности в процессе восстановления (RDI), выраженный в процентах от массы, вычисляют по формулам:

$$\text{RDI} + 6,3 (10) = \frac{m_1}{m} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $m$  — масса пробы после восстановления, г;  
 $m_1$  — масса пробы класса крупности +6,3 (10,0) мм, г;

$$\text{RDI} + 3,15 (5) = \frac{m_1 + m_2}{m} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $m_2$  — масса пробы класса крупности +3,15 (5,00) до 6,3 (10,0) мм, г;

$$\text{RDI} - 0,5 = \frac{m - (m_1 + m_2 + m_3)}{m} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $m_3$  — масса пробы класса крупности +0,5 до 3,15 (5) мм, г.

6.2. Среднее арифметическое значение результатов параллельных определений ( $X_1$  и  $X_2$ ) вычисляют в зависимости от значений разности величин  $X_1$  и  $X_2$  и ее соответствия значениям, указанным в графах А, В и С таблицы и приведенным ниже вариантам.



Средняя величина показателя прочности $RDI$ , %	$X_1 - X_2$		
	$A$	$B$	$C$
100	—	—	—
95	1,5	1,8	2,0
90	3,0	3,6	3,9
85	4,5	5,4	5,9
80	6,0	7,2	7,8
75	7,5	9,0	9,8
50	7,5	9,0	9,8
25	7,5	9,0	9,8
20	6,0	7,25	7,8
15	4,5	5,4	5,9
10	3,0	3,6	3,9
5	1,5	1,8	2,0
0	—	—	—

Если диапазон  $|X_1 - X_2| \leq A$  — принимают среднее арифметическое результатов двух определений;

Если диапазон  $|X_1 - X_2| > A$  и  $< B$  — выполняют третье определение,

если  $X_{\max} - X_{\min} \leq B$  — принимают среднее арифметическое результатов трех определений;

если  $X_{\max} - X_{\min} > B$  — выполняют четвертое определение;

если  $X_{\max} - X_{\min} \leq C$  — принимают среднее арифметическое результатов четырех определений;

если  $X_{\max} - X_{\min} > C$  — исключают  $X_{\max}$  и  $X_{\min}$  и принимают среднее арифметическое результатов двух оставшихся результатов.

Если диапазон  $|X_1 - X_2| > B \leq C$  — выполняют два дополнительных определения;

если  $X_{\max} - X_{\min} \leq C$  — принимают среднее арифметическое результатов четырех определений;

если  $X_{\max} - X_{\min} > C$  — исключают  $X_{\max}$  и  $X_{\min}$  и принимают среднее арифметическое результатов двух оставшихся результатов.

Если диапазон  $|X_1 - X_2| > C$  — выполняют два дополнительных определения. Исключают  $X_{\max}$  и  $X_{\min}$  и принимают среднее арифметическое двух оставшихся определений.

6.3. Среднюю величину показателя округляют до первого десятичного знака.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

## 1. ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

## ИСПОЛНИТЕЛИ

В.П. Маковой, Н.Н. Петрик (руководитель темы); Т.Е. Павленок  
Е.И. Патрубец

2. Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 22.10.87 № 3983 стандарт Совета Экономической Взаимопомощи СТ СЭВ 5688–86 „Руды железные, агломераты и окатыши. Метод определения прочности после статического восстановления при низких температурах”

Введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта

## 3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4. Срок первой проверки – 1994 г.  
Периодичность проверки – 5 лет.

## 5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Раздел, в котором приведена ссылка	Обозначение стандарта СЭВ	Обозначение государственного стандарта
2	СТ СЭВ 4039–83	ГОСТ 26136–84
5	СТ СЭВ 958–78	

Редактор *А.А. Зимовнова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *В.И. Варенцова*

Сдано в набор 18.11.87 Подп. в печ 07.12.87 0,75 усл. печ. л. 0,75 усл. кр.-отт.  
0,43 уч.-изд. л. Тир. 6000 Цена 3 коп.

Ордена „Знак Почета” Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер., 3

Набрано в Издательстве стандартов на НПУ

Тип. „Московский печатник”, Москва, Лялин пер., 6. Зак. 6876