



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

# **ОКАТЫШИ ЖЕЛЕЗОРУДНЫЕ**

**МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАБУХАНИЯ  
ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ**

**ГОСТ 26135-84  
(СТ СЭВ 4080-83)**

**Издание официальное**

Цена 3 коп.

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

**РАЗРАБОТАН Министерством черной металлургии СССР**

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

И. Ф. Дворниченко, В. И. Манза

**ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР**

Член Коллегии В. Г. Антипин

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ПОСТАНОВЛЕНИЕМ Государственного комитета СССР по стандартам от 29 марта 1984 г. № 1120**

**ОКАТЫШИ ЖЕЛЕЗОРУДНЫЕ****Метод определения набухания  
при восстановлении**Iron ore pellets.  
Method for determination  
of reduction swelling

ОКСТУ 0709

**ГОСТ  
26135-84  
(СТ СЭВ 4080-83)****Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29 марта  
1984 г. № 1120 срок действия установлен****с 01.01.85  
до 01.01.90****Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на железорудные окатыши (далее — окатыши) и устанавливает метод определения набухания при восстановлении.

Сущность метода заключается в восстановлении окатышей газообразным восстановителем в реакционной камере при заданном температурном режиме и определении их объема.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 4080—83.

**1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ**

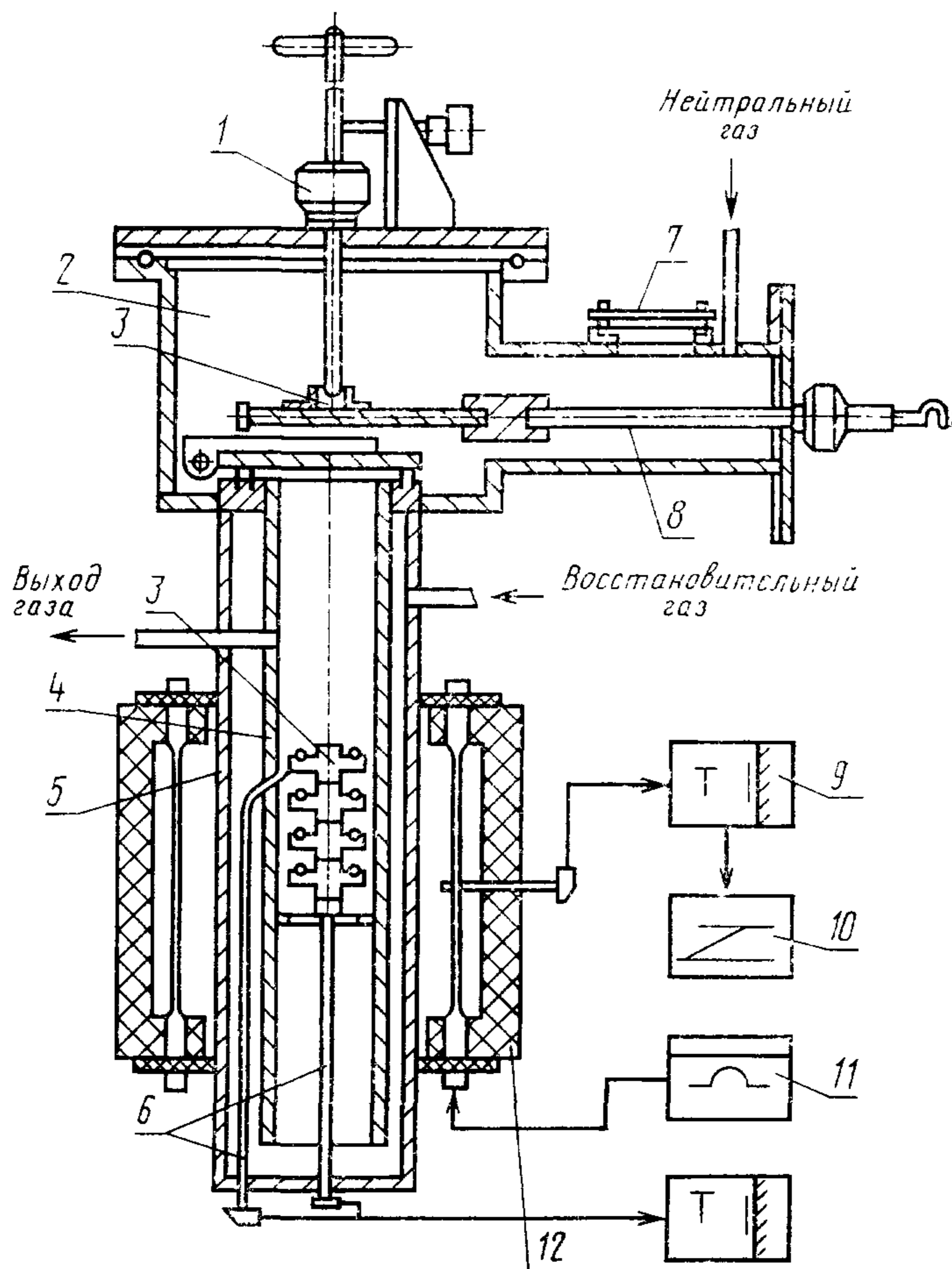
1.1. Отбор и подготовка проб — по ГОСТ 26136—84.

**2. АППАРАТУРА**

2.1. Для проведения испытания применяют:

установку (черт. 1), состоящую из камеры для восстановления окатышей (реакционной камеры) цилиндрической формы с внутренним диаметром 75 мм, изготовленной из термостойкой стали, камеры охлаждения, электропечи для создания температуры в реакционной камере до 1000°C, кассетного прободержателя, приборов для контроля и регулировки температуры нагрева пробы, системы подачи восстановительного газа в реакционную камеру;

## Установка для определения набухания окатышей



1—съемник кассет; 2—камера для охлаждения; 3—кассета для окатышей; 4—внутренняя стенка реакционной камеры; 5—внешняя стенка реакционной камеры; 6—термопара; 7—люк для загрузки кассет; 8—шток подачи кассет; 9, 10, 11—контрольно-измерительные приборы; 12—электрическая печь

Черт. 1

весы технические с приспособлением для гидростатического взвешивания с погрешностью не более 0,05 г;  
 сита с квадратными ячейками размером 10 и 12,5 мм;  
 шкаф сушильный с терморегулятором;

установку газогенераторную для получения восстановительного газа или баллоны с оксидом углерода;  
баллоны с азотом или другим нейтральным газом.

### 3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Из пробы окатышей, высушенной при температуре  $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$ , отбирают 40 окатышей, не имеющих внешних механических повреждений и трещин, делят их на пять частей (по восемь окатышей) и каждую часть взвешивают. Определяют объем каждой части гидростатическим взвешиванием по ГОСТ 25732—83 или другим методом, обеспечивающим измерение объема с погрешностью не более  $0,1 \text{ см}^3$ , и снова производят сушку окатышей при температуре  $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$  до постоянной массы.

### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Окатыши помещают в прободержатель, составленный из пяти кассет (по восемь окатышей в каждую кассету) и опускают с помощью съемника в реакционную камеру для проведения испытания.

4.2. Испытание проводят при следующих условиях:

состав восстановительного газа —  $(33 \pm 0,5)\%$  CO,  $(65 \pm 0,5)\%$  N<sub>2</sub>; допускаемые примеси —  $0,5\%$  H<sub>2</sub>,  $0,1\%$  O<sub>2</sub>,  $0,2\%$  H<sub>2</sub>O,  $0,5\%$  CO<sub>2</sub>;

объемная скорость подачи восстановительного газа в реакционную камеру —  $15 \text{ дм}^3/\text{мин}$ ;

температурный режим — за первые 40 мин от начала испытания температуру нагрева повышают равномерно до  $600^\circ\text{C}$ , за следующие 140 мин — до  $1000^\circ\text{C}$ .

4.3. Закрывают верхнюю крышку реакционной камеры, включают контрольно-измерительные приборы, нагревательную печь и систему подачи восстановительного газа в реакционную камеру. Через 40 мин после начала нагрева и подачи газа выдвигают заслонку камеры охлаждения, поднимают съемником верхнюю кассету с окатышами из реакционной камеры в камеру охлаждения, задвигают заслонку и устанавливают на ней кассету с окатышами.

Охлаждают окатыши нейтральным газом до температуры  $200^\circ\text{C}$ , извлекают кассету с окатышами из камеры охлаждения и продолжают их охлаждение до комнатной температуры на воздухе. Затем окатыши взвешивают и определяют их объем.

Остальные кассеты с окатышами извлекают из реакционной камеры и определяют массу и объем окатышей последовательно через каждые 35 мин при температуре 700, 800, 900 и  $1000^\circ\text{C}$ .



## 5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Показатель набухания окатышей при восстановлении ( $\Delta V$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$\Delta V = \frac{V_1 - V_0}{V_0} \cdot 100,$$

где  $V_1$  — объем окатышей после восстановления, см<sup>3</sup>;  
 $V_0$  — объем окатышей до восстановления, см<sup>3</sup>.

5.2. Вместе с набуханием вычисляют абсолютную и фактическую степень восстановления.

5.2.1. Абсолютную степень восстановления ( $R_{абс}$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$R_{абс} = \frac{0,111 \cdot FeO + 0,430 \cdot Fe_{мет}}{0,430 \cdot Fe_{общ}} \cdot 100,$$

где  $FeO$ ,  $Fe_{мет}$ ,  $Fe_{общ}$  — содержание монооксида железа, металлического и общего железа в восстановительной пробе, %;

0,111 — коэффициент пересчета потери кислорода при восстановлении  $Fe_2O_3$  до  $FeO$ ;

0,430 — коэффициент пересчета  $Fe_{общ}$  в пробе на эквивалентное количество кислорода, необходимое для окисления  $Fe_{общ}$  в  $Fe_2O_3$ .

Абсолютная степень восстановления может быть вычислена по потере массы пробы при восстановлении по формуле

$$R_{абс} = \left[ \frac{0,111 FeO' + 0,430 Fe'_{мет}}{0,430 Fe'_{общ}} + \frac{(m' - m) \cdot 100}{m' \cdot 0,430 Fe'_{общ}} \right] \cdot 100,$$

где  $FeO'$ ,  $Fe'_{мет}$ ,  $Fe'_{общ}$  — содержание монооксида железа, металлического и общего железа в исходной пробе, %;

$m'$  — масса исходной пробы, г;

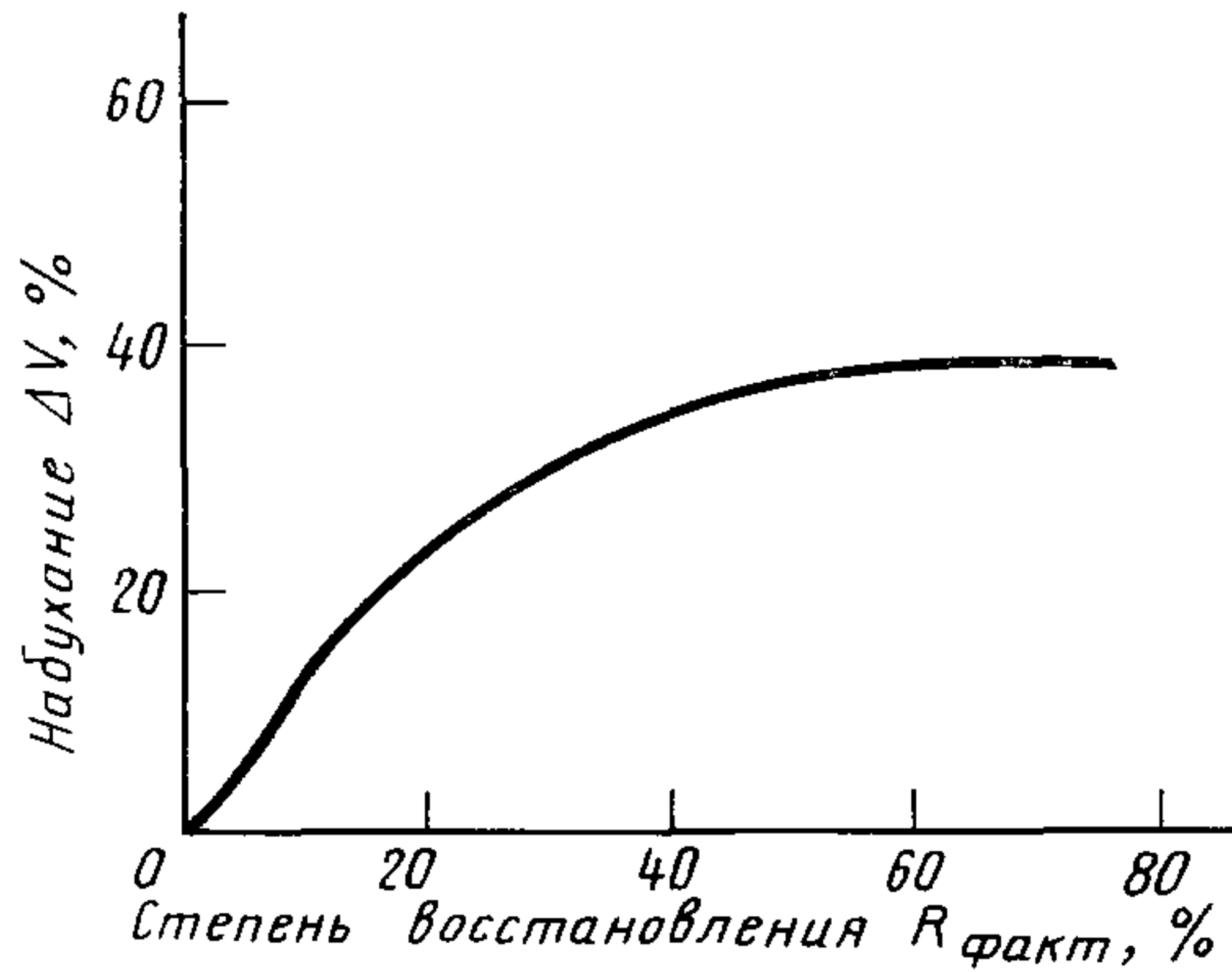
$m$  — масса восстановленной пробы, г.

5.2.2. Фактическую степень восстановления  $R_{факт}$  в процентах вычисляют по формуле

$$R_{факт} = \frac{R_{абс} - R'_{абс}}{100 - R'_{абс}} \cdot 100,$$

где  $R'_{абс}$  — абсолютная степень восстановления исходной пробы, которую вычисляют по формуле

$$R'_{абс} = \frac{0,111 FeO' + 0,430 Fe'_{мет}}{0,430 Fe'_{общ}} \cdot 100.$$



Черт. 2

5.3. Результаты округляют до первого десятичного знака.

5.4. Зависимость набухания окатышей от фактической степени восстановления  $\Delta V = f(R_{\text{факт}})$  выражают графически. Пример зависимости показан на черт. 2.

Редактор *Н. Е. Шестакова*  
Технический редактор *Л. Я. Митрофанова*  
Корректор *В. М. Смирнова*

Сдано в наб. 06.04.84 Подп. в печ. 26.06.84 0,5 п. л. 0,5 усл. кр.-отт. 0,39 уч.-изд. л.  
Тир. 8000 Цена 3 коп.

---

Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 1120