

24816-81

+



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

# МАТЕРИАЛЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОРБЦИОННОЙ ВЛАЖНОСТИ

ГОСТ 24816-81

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА  
Москва



**РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским институтом строительной физики [НИИСФ] Госстроя СССР**

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

Ф. В. Ушков, д-р техн. наук; И. Я. Киселев, канд. техн. наук (руководитель темы); В. Р. Хлевчук, канд. техн. наук; И. С. Лифанов

**ВНЕСЕН Научно-исследовательским институтом строительной физики Госстроя СССР**

Зам. директора Ф. В. Ушков

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 22 мая 1981 г. № 75

Редактор Н. Б. Жуковская

Технический редактор А. Г. Каширин

Корректор Г. М. Фролова

Сдано в наб. 12.06.81 Подп. к печ. 09.09.81 0.5 п. л. 0,41 уч.-изд. л. Тираж 16000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123567, Москва, Новокрасненский пер., 3  
Тип. «Москоавский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Закл. 989

**МАТЕРИАЛЫ СТРОИТЕЛЬНЫЕ****Метод определения сорбционной влажности**

Building materials. Method of hygroscopic moisture determination.

**ГОСТ****24816—81**

Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 22 мая 1981 г. № 75 срок введения установлен

с 01.01 1982 г.

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на все виды бетонов (кроме бетонов на плотных заполнителях), строительные растворы, природные и искусственные обожженные и необожженные каменные материалы, древесину, древесноволокнистые, стекловолокнистые и минераловатные материалы, пеностекло, пенопласти.

Стандарт устанавливает метод определения сорбционной влажности материала, которая характеризует его способность поглощать пары воды из окружающего воздуха. Численно она равняется влажности материала после окончания процесса поглощения им паров и определяет теплотехнические свойства материала и в целом ограждающих конструкций зданий в процессе их эксплуатации.

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Сущность метода заключается в доведении образцов материала, предварительно высушенных до постоянной массы, до равновесного состояния в искусственно созданных паровоздушных

средах, имеющих относительную влажность воздуха 40, 60, 80, 90, 97% при температуре 20°C, и в последующем определении влажности этих образцов путем взвешивания.

1.2. Температура воздуха в помещении, в котором проводят испытания материалов и подготовку к проведению испытания, должна быть  $(22 \pm 6)$  °C, а относительная влажность воздуха  $(45 \pm 15)$  %. Температура помещения, в котором проводят взвешивание бюксов и образцов, должна быть  $(20 \pm 2)$  °C.

## 2. АППАРАТУРА, ОБОРУДОВАНИЕ, РЕАКТИВЫ

2.1. Для определения сорбционной влажности материалов применяют:

сушильный электрошкаф по ГОСТ 13474—79;

весы лабораторные образцовые 1а разряда с наибольшим пределом взвешивания 200 г по ГОСТ 24104—80;

климатическую камеру или лабораторный термостат;

эксикаторы исполнения 2 (без крана) по ГОСТ 6371—73;

стаканчики стеклянные для взвешивания (бюксы) типа СВ или СН по ГОСТ 7148—70;

ареометры без шара с оцифровкой шкалы А1 или А2, ценой деления шкалы 1 кг/м<sup>3</sup> по ГОСТ 1300—74;

кислоту серную по ГОСТ 4204—77;

воду дистиллированную по ГОСТ 6709—72;

смазку вакуумную.

## 3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Сорбционную влажность материала при каждой заданной относительной влажности воздуха определяют по результатам испытания 3 образцов, имеющих произвольную форму и отобранных из средней части испытываемого изделия, а бетонов на пористых заполнителях — испытанием 6 образцов.

3.2. Масса образца материалов плотностью не более 100 кг/м<sup>3</sup> должна составлять 3 г, для материалов большей плотности массу образца следует увеличивать на 1 г на каждые 100 кг/м<sup>3</sup> увеличения их плотности, а массу образца бетонов на пористых заполнителях следует увеличивать на 2 г на каждые 100 кг/м<sup>3</sup> увеличения плотности бетона.

3.3. Для определения сорбционной влажности одного вида строительного материала необходимо иметь 15 бюксов, а бетона на пористых заполнителях — 30 бюксов. Бюксы и их крышки должны быть пронумерованы.

3.4. Бюксы высушивают до постоянной массы при температуре  $(105 \pm 5)$  °C. Сначала открытые бюксы и их крышки сушат в сушильном электрошкафу 3 ч, затем 2 ч, после чего их сушат по 1 ч до постоянной массы. После каждой сушки бюксы закрывают

крышками и ставят на фарфоровую вставку эксикатора, предварительно высушенного в течение 1 ч при температуре  $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$  и охлажденного до комнатной температуры. Эксикатор закрывают крышкой. Бюксы выдерживают в эксикаторе в течение 30 мин для охлаждения до комнатной температуры, затем их взвешивают с погрешностью 0,0002 г.

Высушивание бюкса до постоянной массы считают законченным, когда два последовательных взвешивания дают одинаковые результаты или масса бюкса начнет увеличиваться. За массу высушенного бюкса принимают наименьшую величину полученную при взвешивании.

3.5. Каждый образец разламывают на 4—5 частей и помещают их в один высушенный до постоянной массы бюкс. Взвешивают бюкс с образцом с погрешностью 0,0002 г.

3.6. Образцы, помещают в бюксы, высушивают до постоянной массы при температуре  $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$ , если в стандарте или технических условиях на материал не указана другая температура сушки. Сначала образцы в открытых бюксах и их крышки сушат в сушильном электрошкафу 5 ч, а затем 3 ч, после чего их сушат по 2 ч до постоянной массы. После каждой сушки бюксы с образцами вынимают из сушильного шкафа, сразу закрывают крышками и ставят на фарфоровую вставку эксикатора, предварительно высушенного в течение 1 ч при температуре  $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$  и охлажденного до комнатной температуры. Эксикатор закрывают крышкой. Бюксы с образцами выдерживают в эксикаторе в течение 45 мин для охлаждения до комнатной температуры, затем их взвешивают с погрешностью 0,0002 г.

Высушивание образца до постоянной массы считают законченным, когда два последовательных взвешивания дают одинаковые результаты или масса бюкса с образцом начнет увеличиваться. За массу бюкса с высушенным образцом принимают наименьшее значение, полученное при взвешивании.

3.7. Края 5 эксикаторов и их крышечек смазывают вакуумной смазкой для предотвращения попадания наружного воздуха во внутрь эксикатора. Наливают в каждый из 5 эксикаторов водный раствор серной кислоты одной из перечисленных в таблице концентраций. Поверхность раствора в каждом эксикаторе должна быть на 2—2,5 см ниже его фарфоровой вставки.

На каждый эксикатор наклеивают этикетку с указанием концентрации, плотности, даты изготовления налитого в него раствора и относительной влажности воздуха в эксикаторе.

3.8. Концентрацию и плотность раствора в зависимости от требуемой относительной влажности воздуха устанавливают по таблице.

**Зависимость плотности водных растворов серной кислоты и относительной влажности воздуха над ними от их концентрации при температуре 20°C**

Концентрация раствора, %	Плотность раствора, кг/м³	Относительная влажность воздуха над раствором, %
47,13	1368	40
36,88	1276	60
25,23	1180	80
16,53	1113	90
5,93	1038	97

3.9. Концентрацию раствора серной кислоты в каждом экскаторе проверяют после его приготовления, а затем проверяют не реже одного раза в полгода путем измерения плотности раствора при температуре 20°C. Для измерения плотности раствора следует применять стеклянные ареометры. При увеличении плотности раствора необходимо уменьшить ее до указанного в таблице значения путем добавления в экскатор требуемого количества дистиллированной воды.

#### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. В каждый экскатор с водным раствором серной кислоты, приготовленным в соответствии с п. 3.8, помещают по 3 блюкса с 3 образцами материала или по 6 блюксов с 6 образцами бетонов на крупных плотных или пористых заполнителях. Блюксы ставят на фарфоровую вставку экскатора открытыми. Их крышки помещают рядом с блюксами. Экскатор закрывают крышкой.

4.2. Если необходимо одновременно определить сорбционную влажность нескольких материалов, то можно в один экскатор поместить блюксы с образцами различных материалов. Общее число блюксов в одном экскаторе не должно превышать 18.

Все блюксы необходимо помешать в экскатор в один день.

4.3. Экскаторы с образцами материала размещают на полках климатической камеры или лабораторного термостата, в которых поддерживают температуру  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ .

4.4. Блюксы с образцами материала взвешивают через каждые 15 дней в течение первых двух месяцев испытания, а затем — через каждые 10 дней до достижения образцами постоянной массы. Перед взвешиванием открывают экскатор и сразу закрывают крышками все находящиеся в нем блюксы с образцами. Затем их взвешивают с погрешностью 0,0002 г.

Процесс поглощения материалом паров воды из окружающего воздуха (сорбции) считают законченным, когда два последова-

тельных взвешивания дают одинаковые результаты или масса бюкса с образцом материала начнет уменьшаться. За массу бюкса с образцом материала после окончания процесса сорбции принимают наибольшую величину, полученную при взвешивании.

### 5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Сорбционную влажность образца материала ( $W_c$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$W_c = \frac{m_1 - m_3}{m_2 - m_3} \cdot 100,$$

где  $m_1$  — масса бюкса с образцом материала после окончания процесса сорбции, г;

$m_2$  — масса бюкса с образцом материала после высушивания образца до постоянной массы, г;

$m_3$  — масса высшенного до постоянной массы бюкса, г.

5.2. Сорбционную влажность бетонов на крупных плотных или пористых заполнителях при заданной относительной влажности воздуха вычисляют с погрешностью до 0,1% как среднее арифметическое результатов испытания 6 образцов, других материалов — с погрешностью до 0,1% как среднее арифметическое результатов испытания 3 образцов.

5.3. Результаты испытания материала оформляют в виде таблицы, показывающей зависимость сорбционной влажности материала от относительной влажности воздуха при температуре 20°C.

5.4. Применение метода дает возможность определять сорбционную влажность материала с относительной ошибкой, не превышающей 2%.

### 6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Серная кислота принадлежит к высоко опасным веществам. Ее пары токсичны, раздражают и обжигают слизистые оболочки верхних дыхательных путей и легкие.

6.2. При приготовлении водных растворов серной кислоты необходимо:

применять индивидуальные средства защиты (халаты с длинными рукавами, респираторы, защитные очки, резиновые перчатки);

кислоту вливать в воду, а не наоборот;

капли серной кислоты, попавшие на кожу, необходимо смыть обильным количеством воды.

6.3. Помещение, в котором проводятся работы с серной кислотой, должно быть оборудовано общей приточно-вытяжной механической вентиляцией. Приготовление водных растворов серной кислоты следует проводить с включенной вытяжной вентиляцией.

## ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ

Величина	Единицы		
	Наименование	Обозначение	
		русское	международное
ДЛИНА	метр	м	m
МАССА	килограмм	кг	kg
ВРЕМЯ	секунда	с	s
СИЛА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА	ампер	А	A
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ			
ТЕМПЕРАТУРА	kelvin	К	K
КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА	моль	моль	mol
СИЛА СВЕТА	кандела	кд	cd
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ			
Плоский угол	радиан	рад	rad
Телесный угол	стерадиан	ср	sr

## ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СОБСТВЕННЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

Величина	Единицы		Выражение производной единицы	
	наименование	обозначение	через другие единицы СИ	через основные единицы СИ
Частота	герц	Гц	—	$\text{с}^{-1}$
Сила	ньютон	Н	—	$\text{м}\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}$
Давление	паскаль	Па	$\text{Н}/\text{м}^2$	$\text{м}^{-1}\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}$
Энергия, работа, количество теплоты	джоуль	Дж	$\text{Н}\cdot\text{м}$	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}$
Мощность, поток энергии	ватт	Вт	$\text{Дж}/\text{с}$	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-3}$
Количество электричества, электрический заряд	кулон	Кл	$\text{А}\cdot\text{с}$	$\text{с}\cdot\text{А}$
Электрическое напряжение, электрический потенциал	вольт	В	$\text{Вт}/\text{А}$	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-3}\cdot\text{А}^{-1}$
Электрическая сила	фарад	Ф	$\text{Кл}/\text{В}$	$\text{м}^{-2}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{с}^2\cdot\text{А}^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ом	$\text{В}/\text{А}$	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-3}\cdot\text{А}^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	См	$\text{А}/\text{В}$	$\text{м}^{-2}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{с}^2\cdot\text{А}^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Вб	$\text{В}\cdot\text{с}$	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}\cdot\text{А}^{-1}$
Магнитная индукция	tesла	Тл	$\text{Вб}/\text{м}^2$	$\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}\cdot\text{А}^{-1}$
Индуктивность	генри	Гн	$\text{Вб}/\text{А}$	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}\cdot\text{А}^{-2}$
Световой поток	люмен	лм	—	кд·ср
Освещенность	люкс	лк	—	$\text{м}^{-2}\cdot\text{кд}\cdot\text{ср}$
Активность ядерного	беккерель	Бк	—	$\text{с}^{-1}$
Доза излучения	грей	Гр	—	$\text{м}^2\cdot\text{с}^{-2}$

\* В эти два выражения входит, выражая с основными единицами СИ, дополнительная единица — стерадиан.