



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР  
**ЦЕМЕНТЫ. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ  
ГУСТОТЫ, СРОКОВ СХВАТЫВАНИЯ И РАВНОМЕРНОСТИ  
ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМА**  
ГОСТ 310.3-76

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
МОСКВА

---

**ЦЕМЕНТЫ**

<b>Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема</b>	<b>ГОСТ 310.3-76</b>
---	--------------------------

Cements.  
Methods for determination of standard  
consistency, times of setting and soundness

---

Дата введения **01.01.78**

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
МОСКВА

Настоящий стандарт распространяется на все виды цемента и устанавливает методы испытаний для определения нормальной густоты, сроков схватывания цементного теста, а также равномерности изменения объема цемента.

**1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОЙ ГУСТОТЫ ЦЕМЕНТНОГО  
ТЕСТА**

1.1. Аппаратура

Прибор Вика с иглой и пестиком.

Кольцо к прибору Вика.

Мешалка для приготовления цементного теста.

1.1.1. Прибор Вика (черт. 1) имеет цилиндрический металлический стержень 1, свободно перемещающийся в обойме станины 2. Для закрепления стержня на требуемой высоте служит стопор-нос устройство 3. Стержень снабжен указателем 4 для отсчета перемещения его относительно шкалы 5, прикрепленной к станине. Шкала имеет цену деления 1 мм.

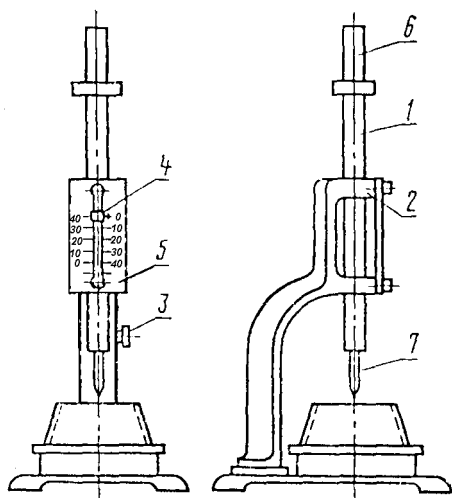
При определении нормальной густоты цементного теста в нижнюю часть стержня вставляют металлический цилиндр-пестик 6.

При определении сроков схватывания пестик заменяют иглой 7.

Пестик должен быть изготовлен из нержавеющей стали с полированной поверхностью. Игла должна быть изготовлена из стальной жесткой нержавеющей проволоки с полированной поверхностью и не должна иметь искривлений. Поверхность пестика и иглы должна

быть чистой.

### Прибор Вика



1 - цилиндрический металлический стержень; 2 - обойма станины;  
3 - стопорное устройство; 4 - указатель; 5 - шкала; 6 - пестик; 7 - игла  
Черт. 1

Массу перемещающейся части прибора сохраняют взаимной перестановкой пестика и иглы. Отдельные детали перемещающейся части прибора подбирают таким образом, чтобы их общая масса находилась в пределах  $(300 \pm 2)$  г.

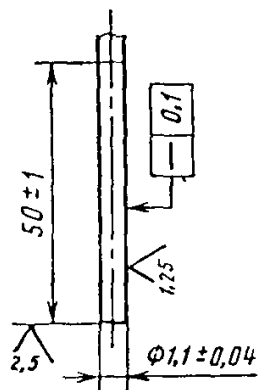
Размеры иглы и пестика должны соответствовать указанным на черт. 2 и 3.

1.1.2. Кольцо к прибору Вика и пластинка, на которую устанавливают кольцо, должны быть изготовлены из нержавеющей стали, пластмассы или другого не впитывающего воду материала. Форма и размеры кольца должны соответствовать указанным на черт. 4.

1.1.3. Мешалка для приготовления цементного теста должна отвечать требованиям соответствующих технических условий.

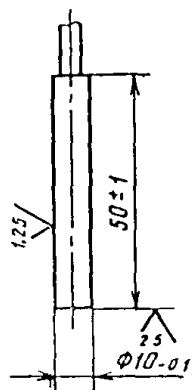
1.1.4. При отсутствии в лаборатории механизированной мешалки для приготовления цементного теста применяют чашу сферической формы (черт. 5), изготовленную из нержавеющей стали.

### Рабочая часть иглы



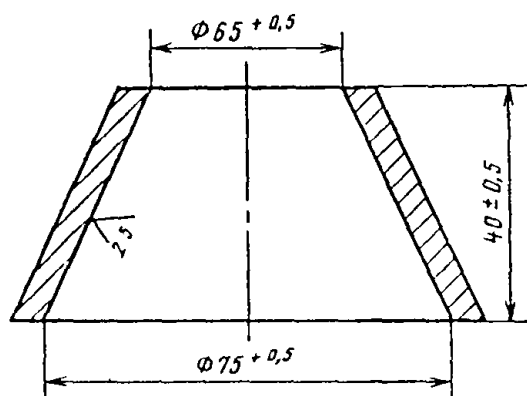
Черт. 2

### Рабочая часть пестика



Черт. 3

**Кольцо к прибору Вика**



Черт. 4

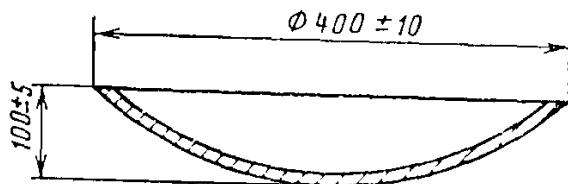
Лопатку для перемешивания цементного теста изготавливают из упругой нержавеющей стали. Основные размеры лопатки указаны на черт. 6.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.2. Проведение испытаний

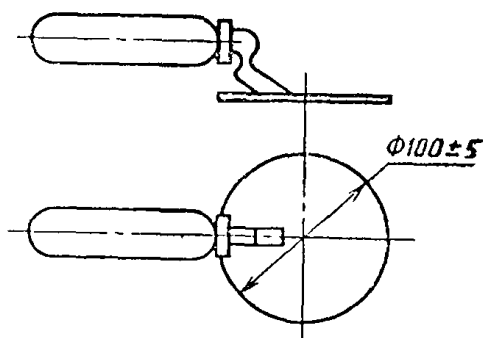
1.2.1. Нормальной густотой цементного теста считают такую консистенцию его, при которой пестик прибора Вика, погруженный в кольцо, заполненное тестом, не доходит на 5-7 мм до пластинки, на которой установлено кольцо.

**Чаша для затворений**



Черт. 5

**Лопатка для перемешивания**



Черт. 6

Нормальную густоту цементного теста характеризуют количеством воды затворения, выраженным в процентах от массы цемента.

1.2.2. Пробу цемента подготавливают по ГОСТ 310.1.

1.2.3. Перед началом испытания проверяют, свободно ли опускается стержень прибора Вика, а также нулевое показание прибора, соприкасая пестик с пластинкой, на которой расположено кольцо. При отклонении от нуля шкалу прибора соответствующим образом передвигают.

Кольцо и пластинку перед началом испытаний смазывают тонким слоем машинного масла.

1.2.4. Для ручного приготовления цементного теста отвешивают 400 г цемента, высыпают в чашу, предварительно протертую влажной тканью. Затем делают в цементе углубление, в которое вливают в один прием воду в количестве, необходимом (ориентировочно) для получения цементного теста нормальной густоты. Углубление засыпают цементом и через 30 с после прилипания воды сначала осторожно перемешивают, а затем энергично растирают тесто лопаткой.

Продолжительность перемешивания и растирания составляет 5 мин с момента прилипания воды.

Цементное тесто на механической мешалке готовят в соответствии с прилагаемой к мешалке инструкцией.

1.2.5. После окончания перемешивания кольцо быстро наполняют в один прием цементным тестом и 5-6 раз встряхивают его, постукивая пластинку о твердое основание. Поверхность теста выравнивают с краями кольца, срезая избыток теста ножом, протертым влажной тканью. Немедленно после этого приводят пестик прибора в соприкосновение с поверхностью теста в центре кольца и закрепляют стержень стопорным устройством, затем быстро освобождают его и предоставляют пестик свободно погружаться в тесто. Через 30 с с момента освобождения, стержня производят отсчет погружения по шкале. Кольцо с тестом при отсчете не должно подвергаться толчкам. При несоответствующей консистенции цементного теста изменяют количество воды и вновь затворяют тесто, добиваясь погружения пестика на глубину, указанную в п. 1.2.1. Количество добавляемой воды для получения теста нормальной густоты определяют с точностью до 0,25 %.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ СХВАТЫВАНИЯ

### 2.1. Аппаратура

Аппаратура - по п. 1.1.

Автоматический прибор для определения сроков схватывания.

### 2.2. Проведение испытаний

2.2.1. Перед началом испытания проверяют, свободно ли опускается стержень прибора Вика, а также нулевое отклонение прибора, как указано в п. 1.2.3. Кроме того, проверяют чистоту, поверхности и отсутствие искривления иглы. Иглу прибора доводят до соприкос-

новения с поверхностью цементного теста нормальной густоты, приготовленного и уложенного в кольцо по пп. 1.2.4 и 1.2.5. В этом положении закрепляют стержень стопором, затем освобождают стержень, давая игле свободно погружаться в тесто. В начале испытания, пока тесто находится в пластичном состоянии, во избежание сильного удара иглы о пластинку допускается слегка ее задерживать при погружении в тесто. Как только тесто загустеет настолько, что опасность повреждения, иглы будет исключена, игле дают свободно опускаться. Момент начала схватывания определяют при свободном опускании иглы.

Иглу погружают в тесто через каждые 10 мин, передвигая кольцо после каждого погружения для того, чтобы игла не попадала в прежнее место. После каждого погружения иглу вытирают.

Во время испытания прибор должен находиться в затененном месте, где нет сквозняков, и не должен подвергаться сотрясениям.

2.2.2. Началом схватывания цементного теста считают время, прошедшее от начала затворения (момента прилипания воды) до того момента, когда игла не доходит до пластинки на 2-4 мм. Концом схватывания цементного теста считают время от начала затворения до момента, когда игла опускается в тесто не более чем на 1-2 мм.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.2.3. Сроки схватывания цементного теста на приборе с автоматической записью определяют в соответствии с инструкцией, прилагаемой к прибору.

### 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАВНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМА ЦЕМЕНТА

#### 3.1. Аппаратура

Аппаратура - по п. 1.1.

Автоклав с рабочим давлением не менее 2,1 МПа.

Бачок для испытания кипячением.

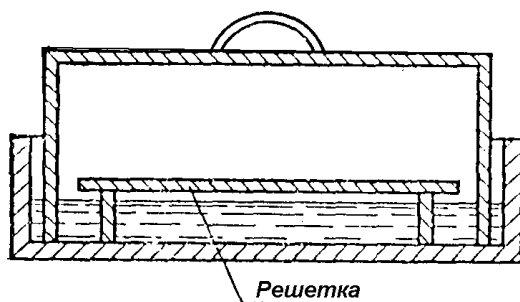
Ванна с гидравлическим затвором.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.1.1. Бачок для испытания кипячением с регулятором уровня воды. Внутри бачка помещают съемную решетчатую полку для лепешек, которая находится на расстоянии не менее 5 см от дна бачка. Уровень воды в бачке должен перекрывать лепешки на 4-6 см в течение всего времени кипячения. Бачок с водой нагревают на любом нагревательном приборе, обеспечивающем доведение воды в бачке до кипения за 30-45 мин.

3.1.2. Ванны с гидравлическим затвором для хранения образцов (черт. 7) изготавливают из стойкого к коррозии материала (оцинкованная сталь). В ваннах устанавливают решетки для размещения на них образцов. Под решеткой всегда должна быть вода.

#### Ванна с гидравлическим затвором



Черт. 7

### 3.2. Проведение испытаний

3.2.1. Для испытания на равномерность изменения объема цемента готовят тесто нормальной густоты согласно пп. 1.2.4 и 1.2.5.

Две навески теста массой 75 г каждая, приготовленные в виде шариков, помещают на стеклянную пластинку, предварительно протертую машинным маслом. Постукивают ею о твердое основание до образования из шариков лепешек диаметром 7-8 см и толщиной в середине около 1 см. Лепешки заглаживают смоченным водой ножом от наружных краев к центру до образования острых краев и гладкой закругленной поверхности.

3.2.2. Приготовленные по п. 3.2.1 лепешки хранят в течение  $(24 \pm 2)$  ч с момента изготовления в ванне с гидравлическим затвором, а затем подвергают испытанию кипячением.

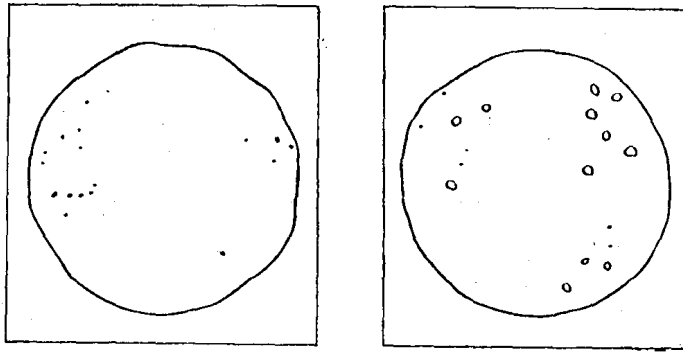
3.2.3. По истечении времени хранения по п. 3.2.2. две цементные лепешки вынимают из ванны, снимают с пластинок и помещают в бачок, с водой на решетку. Воду в бачке доводят до кипения, которое поддерживают в течение 3 ч, после чего лепешки в бачке охлаждают и производят их внешний осмотр немедленно после извлечения из воды.

3.2.4. Цемент соответствует требованиям стандарта в отношении равномерности изменения объема, если на лицевой стороне лепешек не обнаружено радиальных, доходящих до краев, трещин или сетки мелких трещин, видимых невооруженным глазом или в лупу, а также каких-либо искривлений и увеличения объема лепешек. Искривления обнаруживают при помощи линейки, прикладываемой к плоской поверхности лепешки, при этом обнаруживаемые искривления не должны превышать 2 мм на краю или в середине лепешки. Допускается в первые сутки после испытаний появление трещин усыхания, не доходящих до краев лепешек, при условии сохранения звонкого звука при постукивании лепешек одна о другую. Образцы лепешек, выдержавших и не выдержавших испытание на равномерность изменения объема, приведены на черт. 8.

3.2.5. В случае, когда содержание оксида магния MgO в клинкере, из которого был изготовлен испытуемый цемент, составляет более 5 %, следует дополнительно провести испытание равномерности изменения объема в автоклаве. Это испытание проводят только для цементов, выдержавших испытание по п. 3.2.3.

Лепешку из теста, приготовленную по п. 3.2.1 и хранимую по п. 3.2.2, вместо кипячения подвергают обработке в автоклаве по следующему режиму: подъем давления от атмосферного до 2,1 МПа - в течение 60-90 мин, выдержка при давлении 2,1 МПа - в течение 3 ч, снижение давления от 2,1 МПа от атмосферного - около 60 мин. После этого лепешку извлекают из автоклава, охлаждают до температуры помещения и немедленно ее осматривают.

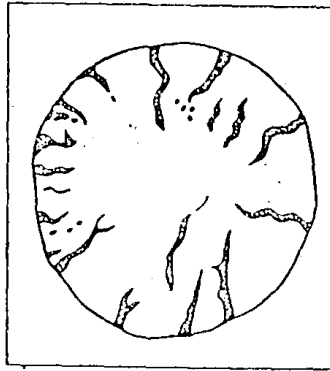
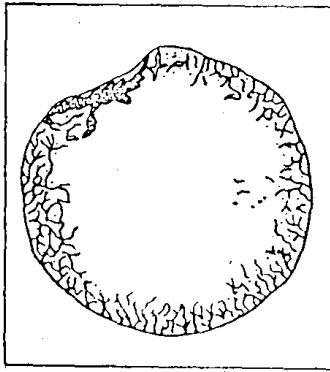
#### **Лепешки, выдержавшие испытания на равномерность изменения объема**



Лепешки, не выдержавшие испытания на равномерность изменения объема

Разрушение

Радиальные трещины

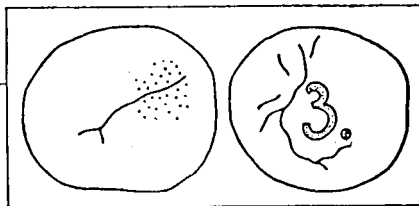
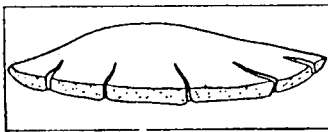


Лепешки, не выдержавшие испытания на равномерность изменения объема

Лепешки, выдержавшие испытания на равномерность изменения объема

Искривление

Трещины усыхания



Черт. 8

Результаты испытания оценивают по п. 3.2.4. (Введен дополнительно, Изм. № 1).

#### 4. ПРОВЕРКА АППАРАТУРЫ

4.1. Проверке подлежит прибор Вика для определения нормальной густоты и сроков схватывания цементного теста.

4.2. Проверку проводят в соответствии с утвержденными инструкциями с периодичностью не реже одного раза в год.

4.3. Поверяемые параметры прибора Вика приведены в таблице.

Поверяемые узлы или детали	Поверяемые параметры
1. Игла	Диаметр, отсутствие искривлений
2. Пестик	Диаметр
3. Кольцо	Размеры
4. Падающие части в сборе	Масса

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

### 1. РАЗРАБОТАН Министерством промышленности строительных материалов СССР

Государственным комитетом СССР по делам строительства  
Министерством энергетики и электрификации СССР

### РАЗРАБОТЧИКИ

**Н. П. Штейерт, М.А. Астахова**, канд. техн. наук; **З. Б. Эптин**, канд. техн. наук; **В.П. Рязин**, канд. техн. наук; **Л. А. Малинина**, д-р техн. наук; **Л.С. Ключева**, канд. техн. наук (руководители темы); **Б. И. Подобрянская**; **Л. С. Гейдарова**; **Л. А. Левейкес**; **Е. Т. Яшина**; **М. И. Бруссер**, канд. техн. наук; **Н. А. Комарова**; **Ю. М. Милянцевич**; **В. Б. Судаков**, канд. техн. наук; **Ц. Г. Гинзбург**, канд. техн. наук; **А. А. Борисов**, канд. техн. наук; **Н. Е. Микиртумова**

### 2. ВНЕСЕН Министерством промышленности строительных материалов СССР

### 3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 14.10.76 № 169

### 4. ВЗАМЕН ГОСТ 310-60 в части определения нормальной плотности, сроков схватывания и равномерности изменения объема

### 5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 310.1-76	1.2.2

### 6. Переиздание (ноябрь 1992 г.) с Изменением № 1, утвержденным в августе 1984 г. (ИУС 1-85)