**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**

**ЦЕМЕНТЫ.**

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ ГУСТОТЫ, СРОКОВ СХВАТЫВАНИЯ И РАВНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ОБЪЕМА**

**ГОСТ 310.3-76**

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ

МОСКВА

**ЦЕМЕНТЫ**

**Методы определения**

 **нормальной густоты, сроков схватывания ГОСТ**

**и равномерности изменения объема 310.3-76**

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±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 изготовляют 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 приливания 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 пестику 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 искривлении иглы. Иглу прибора доводят до соприкос­новения 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±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 постукиваний 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 MgО 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 Лепешки, выдержавшие испытания**

**испытания на равномерность равномерность изменения объема**

 **изменения объема**

 **Искривление Трещины усыхания**

Черт. 8

Результаты испытания оценивают по п. 3.2.4.

**(Введен дополнительно, Изм. № 1).**

# 4. ПРОВЕРКА АППАРАТУРЫ

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

4.2. Поверку 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; **3. Б. Энтин,** канд.техн. наук; **В.П. Рязин,** канд. техн. наук; **Л. А. Малинина,** д-р техн.наук; **Л.С. Клюева,** 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 густоты, 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)**