**Государственный стандарт СССР ГОСТ 310.3-76\* (СТ СЭВ 3920-82)
"Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания
и равномерности изменения объема"
(утв. постановлением Госстроя СССР от 14 октября 1976 г. N 169)**

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

Взамен ГОСТ 310-60 в части определения

нормальной густоты, сроков схватывания

и равномерности изменения объема

Введен в действие с 1 января 1978 г.

*См. также ГОСТ 30744-2001 "Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка", введенный в действие постановлением Госстроя РФ от 20 августа 2001 г. N 98*

 [1. Определение нормальной густоты цементного теста](#sub_1)

 [1.1. Аппаратура](#sub_11)

 [1.2. Проведение испытаний](#sub_12)

 [2. Определение сроков схватывания](#sub_2)

 [2.1. Аппаратура](#sub_21)

 [2.2. Проведение испытаний](#sub_22)

 [3. Определение равномерности изменения объема цемента](#sub_3)

 [3.1. Аппаратура](#sub_31)

 [3.2. Проведение испытаний](#sub_32)

 [4. Поверка аппаратуры](#sub_4)

 [Приложение. Информационные данные о соответствии ГОСТ 310.3-76 СТ СЭВ](#sub_1000)

 3920-82

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.

Стандарт соответствует требованиям CT СЭВ 3920-82 в части определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема (см. справочное [приложение](#sub_1000)).

(Измененная редакция, Изм. N 1).

**1. Определение нормальной густоты цементного теста**

**1.1. Аппаратура**

Прибор Вика с иглой и пестиком.

Кольцо к прибору Вика.

Мешалка дли приготовления цементного теста.

1.1.1. Прибор Вика ([черт.1](#sub_7771)) имеет цилиндрический металлический стержень 1, свободно перемещающийся в обойме станины 2. Для закрепления стержня на требуемой высоте служит стопорное устройство 3. Стержень снабжен указателем 4 для отсчета перемещения его относительно шкалы 5, прикрепленной к станине. Шкала имеет цену деления 1 мм.



"Чертеж 1. Прибор Вика"

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.

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](#sub_7772) и [3.](#sub_7773)

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.](#sub_7774)

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



"Чертеж 2. Рабочая часть иглы"



"Чертеж 3. Рабочая часть пестика"



"Чертеж 4. Кольцо к прибору Вика"

1.1.4. При отсутствии в лаборатории механизированной мешалки для приготовления цементного теста применяют чашу сферической формы ([черт.5](#sub_7775)), изготовленную из нержавеющей стали. Лопатку для перемешивания цементного теста изготавливают из упругой нержавеющей стали. Основные размеры лопатки указаны на [черт.6.](#sub_7776)

(Измененная редакция, Изм. N 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.



"Чертеж 5. Чаша для затворений"



"Чертеж 6. Лопатка для перемешивания"

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

1.2.2. Пробу цемента подготавливают по ГОСТ 310.1-76.

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 приливания 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.](#sub_121) 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.](#sub_11)

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 показание прибора, как указано в [п.1.2.3.](#sub_123) Кроме того, проверяют чистоту поверхности и отсутствие искривлений иглы. Иглу прибора доводят до соприкосновения с поверхностью цементного теста нормальной густоты, приготовленного и уложенного в кольцо по [пп.1.2.4](#sub_124) и [1.2.5.](#sub_125) 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 начали затворения (момента приливания воды) до того момента, когда игла не доходит до пластинки на 2 - 4 мм. Концом схватывания цементного теста считают время от начала затворення до момента, когда игла опускается в тесто не более чем на 1 - 2 мм.

(Измененная редакция, Изм. N 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.](#sub_11)

Автоклав с рабочим давлением не менее 2,1 МПа.

Бачок для испытания кипячением.

Ванна с гидравлическим затвором.

(Измененная редакция, Изм. N 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.



"Чертеж 7. Ванна с гидравлическим затвором"

3.1.2. Ванны с гидравлическим затвором для хранения образцов ([черт.7](#sub_7777)) изготавливают из стойкого к коррозии материала (оцинкованная сталь). В ваннах устанавливают решетки для размещения на них образцов. Под решеткой всегда должна быть вода.

**3.2. Проведение испытаний**

3.2.1. Для испытания на равномерность изменения объема цемента готовят тесто нормальной густоты согласно [пп.1.2.4](#sub_124) и [1.2.5.](#sub_125)

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](#sub_321) 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](#sub_322) 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.](#sub_7778)

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.](#sub_323)



"Чертеж 8. Лепешки, выдержавшие испытание на равномерность изменения объема"



"Чертеж 8 (продолжение). Лепешки, не выдержавшие испытание на равномерность изменения объема"

Лепешку из теста, приготовленную по [п.3.2.1](#sub_321) и хранимую по [п.3.2.2](#sub_322), 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.

Результаты испытания оценивают по [п.3.2.4.](#sub_324)

(Введен дополнительно, Изм. N 1).

**4. Поверка 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 │

├───────────────────────────────────┼───────────────────────────────────┤

│Игла │Диаметр, отсутствие искривлений │

│ │ │

│Пестик │Диаметр │

│ │ │

│Кольцо │Размеры │

│ │ │

│Падающие части в сборе │Масса │

└───────────────────────────────────┴───────────────────────────────────┘

**Приложение**

**Справочное**

**Информационные данные о соответствии ГОСТ 310.3-76 СТ СЭВ 3920-82**

ГОСТ 310.3-76 соответствует разд.4 и 5 СТ СЭВ 3920-82.

(Введено дополнительно, Изм. N 1).