



Будівельні матеріали

ЦЕМЕНТИ ТАМПОНАЖНІ
ТИПІВ І-Г та І-Н.

ЦЕМЕНТЫ ТАМПОНАЖНЫЕ
ТИПОВ І-Г и І-Н.

МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ДСТУ Б В.2.7-87-99
(ГОСТ 26798.2-96)

ГОСТ 26798.2-96

Видання офіційне

Издание официальное

Державний комітет архітектури,
будівництва та житлової політики
України

|Межгосударственная научно-
|техническая комиссия по
|стандартизации, техническому
|нормированию и сертификации
| в строительстве

Київ 1999

Передмова		Предисловие	
1 РОЗРОБЛЕНИЙ		1 РАЗРАБОТАН	
Російським державним концерном "ЦЕМЕНТ", фірмою "Цемискон", акціонерним товариством "НИИцемент", НВО "Бурение" (Всеросійський науково-дослідний і проектний інститут "ВНИИКрНефть") Російської Федерації		Российским государственным концерном "ЦЕМЕНТ", фирмой "Цемискон", акционерным обществом "НИИцемент", НПО "Бурение" (Всероссийский научно-исследовательский и проектный институт "ВНИИКрНефть") Российской Федерации	
ВНЕСЕНИЙ		ВНЕСЕН	
Мінбудом Росії		Минстроем России	
2 ПРИЙНЯТИЙ		2 ПРИНЯТ	
Міждержавною науково-технічною комісією із стандартизації технічного нормування і сертифікації у будівництві (МНТКВ) 11 грудня 1996 р.		Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) 11 декабря 1996 г.	
За прийняття проголосували:		За принятие проголосовали:	
Найменування держави	Найменування органу державного управління будівництвом	Наименование государства	Наименование органа государственного управления строительством
Республіка Вірменія	Міністерство містобудування	Республика Армения	Министерство градостроительства
Республіка Грузія	Міністерство урбанізації і будівництва	Республика Грузия	Министерство урбанизации и строительства
Республіка Казахстан	Агенство будівництва і архітектурно-містобудівельного контролю Міністерства економіки і торгівлі	Республика Казахстан	Агентство строительства и архитектурно-градостроительного контроля Министерства экономики и торговли
Киргизька Республіка	Мінархбуд	Кыргызская Республика	Минархстрой

Республіка Молдова	Міністерство територіального розвитку, будівництва і комунального господарства	Республика Молдова	Министерство территориального развития, строительства и коммунального хозяйства
Російська Федерація	Мінбуд	Российская Федерация	Минстрой
Республіка Узбекистан	Держкомархітектбуд	Республика Узбекистан	Госкомархитектстрой
Україна	Держбуд	Украина	Госстрой

3. ЗАТВЕРДЖЕНИЙ

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Наказом Держбуду України N 117
від 11.05.99 р. та
ВВЕДЕНИЙ ВПЕРШЕ
наказом Держбуду України
від 13.10.99 р. N 248

Зміст		Содержание
1 Галузь використання	1	1 Область применения
2 Нормативні посилання	1	2 Нормативные ссылки
3 Затальні положення	2	3 Общие положения
4 Визначення консистенції і часу загуснення	5	4 Определение консистенции и времени загустевания ...
5 Визначення водовідділення	7	5 Определение водоотделения
6 Визначення міцності	9	6 Определение прочности
Додаток А		Приложение А
Вивір випробувального обладнання та засобів вимірювань	15	Поверка испытательного оборудования и средств измерений
Додаток Б		Приложение Б
Бібліографія	17	Библиография

Вступ

Стандарт встановлює методи випробувань, уніфіковані зі стандартом Американського нафтового інституту API Spec 10A [1] у частині випробувань цементів типів G і H, відповідних цементам типів I-G та I-H за ГОСТ 1581.

Введение

Стандарт устанавливает методы испытаний, унифицированные со стандартом Американского нефтяного института API Spec 10A [1] в части испытаний цементов типов G и H, соответствующих цементам типов I-G и I-H по ГОСТ 1581.

Будівельні матеріали

ЦЕМЕНТИ ТАМПОНАЖНІ
ТИПІВ I-G і I-N.
МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ

Строительные материалы

ЦЕМЕНТЫ ТАМПОНАЖНЫЕ
ТИПОВ I-G и I-N.
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ДСТУ В В.2.7-87-99
(ГОСТ 26798.2-96)

Building materials

I-G and I-N oil-well cement.
Test methods

Чинний від 2000-01-01 -----	Дата введення 1998-01-01 -----
1. ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ	1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
Даний стандарт поширюється на тампонажні цементи (далі цементи) типів I-G та I-N і встановлює методи випробувань для визначення:	Настоящий стандарт распространяется на тампонажные цементы (далее цементы) типов I-G и I-N и устанавливает методы испытаний для определения;
- консистенції та часу загуснення;	- консистенции и времени загустевания
- водовідділення;	- водоотделения;
- міцності.	- прочности.
2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ	2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ
У даному стандарті використані посилання на такі нормативні документи:	В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:
ДСТУ В В.2.7-88-99 (ГОСТ 1581-96)	Портландцементы тампонажные. Технические условия
ГОСТ 1770-74	Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия
ГОСТ 6613-86	Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия
Видання офіційне	Издание официальное

ГОСТ 6709-72	Вода дистиллированная. Технические условия		
ГОСТ 24104-88	Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия		
ДСТУ Б В. 2.7-86-99 (ГОСТ 26798.1-96)	Цементы тамнонажные. Методы испытаний 		
ГОСТ 29227-91	Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования		
ДСТУ Б В.2.7-46-95	Цементи загально- будівельного призначення. Технічні умови	ГОСТ 30515-97 	Цементы Общие технические условия

3 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ		
3.1 Випробування слід про- водити у приміщеннях з темпера- турою повітря (22+-1) град.С і відносною вологістю не менше 50%.	3.1 Испытания следует про- водить в помещениях с температу- рой воздуха (22+-1) град.С и от- носительной влажностью не менее 50%.		
Температура і вологість повітря приміщення повинні щоденно відмічатись у робочому журналі.	Температура и влажность воздуха помещения должны ежед- невно отмечаться в рабочем жур- нале.		
3.2 Відбирання проб викону- ють за ДСТУ Б В.2.7-46. Для про- ведення випробувань пробу цемен- ту готують за ДСТУ Б В.2.7-86 (ГОСТ 26798.1).	3.2 Отбор проб выполняют по ГОСТ 30515. Для проведения испы- таний пробу цемента подготовли- вают по ГОСТ 26798.1.		
3.3 Для приготування це- ментного тіста і охолодження зразків використовують дистильо- вану воду за ГОСТ 6709.	3.3 Для приготовления це- ментного теста и охлаждения об- разцов применяют дистиллирован- ную воду по ГОСТ 6709.		
Посудину для зважування та відмірювання води тариують у змо- ченому стані.	Сосуд для отвешивания и от- меривания воды тарируют в смочен- ном состоянии.		
Воду слід зважувати у чистій сухій ємкості безпосеред- ньо перед замішуванням цементу.	Воду следует взвешивать в чистой сухой емкости непосред- ственно перед затворением цемен- та		

3.4 Перед випробуванням цемент і воду витримують до прийняття ними температури приміщення.

3.5 Цемент і воду зважують з похибкою, вказаною у таблиці 1

Таблиця 1

Таблиця

Маса Масса	Граничне відхилення Предельное отклонение +-
1000	0,50
500	0,35
300	0,30
200	0,20
100	0,15
50	0,10

3.6 Засоби контролю, які застосовують при випробуваннях цементу, повинні бути виготовлені з матеріалів, які не реагують з цементом.

Застосування алюмінієвих та оцинкованих форм, чашок, лопаток та ін. не допускається.

3.7 Засоби контролю, які застосовують при випробуванні цементу, повинні бути відкалібровані у відповідності з вимогами даного стандарту і вивірені за строками, встановленими в додатку А.

3.8 Приготування цементного тіста

3.8.1 Засоби контролю

Ваги загального призначення, що забезпечують похибку зважування відповідно до 3.5.

3.4 Перед испытанием цемент и воду выдерживают до принятия ими температуры помещения.

3.5 Цемент и воду взвешивают с погрешностью, указанной в таблице 1.

У грамах

В грамах

3.6 Средства контроля, применяемые при испытании цемента, должны быть изготовлены из материалов, не реагирующих с цементом.

Применение алюминиевых и оцинкованных форм, чаш, лопаток и т.п. не допускается.

3.7 Средства контроля, применяемые при испытании цемента, должны быть откалиброваны в соответствии с требованиями настоящего стандарта и поверены в сроки, установленные в приложении А.

3.8 Приготовление цементного теста

3.8.1 Средства контроля

Весы общего назначения, обеспечивающие погрешность взвешивания согласно 3.5.

Змішувач для приготування цементного тіста місткістю 1,14 л з пропелерною мішалкою з нижнім приводом двошвидкісний зі швидкостями обертання 4000 об/хв та 12000 об/хв.

3.8.2 Порядок приготування цементного тіста

Пробу цементу готують за ДСТУ В В.2.7-86 (ГОСТ 26798.1).

Маса проби цементу і води, які використовують для приготування цементного тіста, повинні відповідати значенням, вказаним у таблиці 2.

Таблиця

2

Таблиця

Тип цементу Тип цемента	Водоцементне відношення В/Ц Водоцементное отношение В/Ц	Маса води м , г в Масса воды м , г в	Маса проби цементу для одного замішу- вання при визначен- ні часу загуснення, водовідділення і міцності, г Маса проби цементу для одного затворе- ння при определении времени загустева- ния, водоотделения и прочности, г
I-G	0,44	349	792
I-H	0,38	327	860

Воду наливають у контейнер, який розміщують на основу змішувача. Встановлюють швидкість обертання, що дорівнює (4000±200) об/хв. Рівномірно протягом 15 с у контейнер всипають пробу цементу, закривають контейнер кришкою і переключають на швидкість обертання (12000±500) об/хв, перемішування продовжують протягом (35±1) с.

Смеситель для приготовления цементного теста вместимостью 1,14 л с пропеллерной мешалкой с нижним приводом двухскоростной со скоростями вращения 4000 об/мин и 12000 об/мин.

3.8.2 Порядок приготовления цементного теста

Пробу цемента подготавливают по ГОСТ 26798.1.

Масса пробы цемента и воды, используемые для приготовления цементного теста, должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Воду наливают в контейнер, который помещают на основание смесителя. Устанавливают скорость вращения равной (4000 ± 200) об/мин. Равномерно в течение 15 с в контейнер всыпать пробу цемента, закрывают контейнер крышкой и переключают на скорость вращения (12000±500) об/мин, перемешивание продолжают в течение (35 ± 1) с.

<p>4 ВИЗНАЧЕННЯ КОНСИСТЕНЦІЇ І ЧАСУ ЗАГУСНЕННЯ</p> <p>4.1 Засоби контролю</p> <p>Консистометр, який працює за підвищеним тиском. Консистометр має герметичну камеру, у якій розміщено циліндричний контейнер для цементного тіста з лопатевим перемішувальним пристроєм. Простір між контейнером і стінками камери повинен бути заповнений маслом в'язкістю від 5 до 100 Вс (масляна ванна). Швидкість обертання контейнера з цементним тістом (150+15) об/хв. Консистометр повинен мати нагрівник, який забезпечує підвищення температури масляної ванни з швидкістю 2,8 С/хв, прилади для вимірювання і регулювання температури масляної ванни і цементного тіста з похибкою не більше +- 1,7 град.С, таймер з похибкою не більше +-30 с/год, а також потенціометричний пристрій для визначення величини консистенції цементного тіста.</p> <p>4.2 Підготовка і проведення випробування</p> <p>4.2.1 Цементне тісто, приготоване за 3.8.2, заливають у циліндричний контейнер. У процесі зановнення контейнера цементне тісто слід трохи перемішати, щоб запобігти його розшаруванню.</p> <p>4.2.2 Контейнер з цементним тістом розмішують в герметичній камері і відповідно до інструкції, яка додається до консистометра, проводять подальші операції.</p> <p>4.2.3 Час від закінчення перемішування цементного тіста за 3.8.2 до початку режиму випробування повинен становити 5 хв +- 15 с.</p> <p>4.2.4 Випробування проводять за режимом у відповідності з таблицями 3 і 4.</p>	<p>4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСИСТЕНЦИИ И ВРЕМЕНИ ЗАГУСТЕВАНИЯ</p> <p>4.1 Средства контроля</p> <p>Консистометр, работающий при повышенном давлении. Консистометр представляет собой герметичную камеру, в которую помещен цилиндрический контейнер для цементного теста с лопастным перемешивающим устройством. Пространство между контейнером и стенками камеры должно быть заполнено маслом вязкостью от 5 до 100 Вс (масляная ванна). Скорость вращения контейнера с цементным тестом (150+15) об/мин. Консистометр должен иметь нагреватель, обеспечивающий повышение температуры масляной ванны со скоростью 2,8 град.С/мин, приборы для измерения и регулирования температуры масляной ванны и цементного теста с погрешностью не более +- 1,7 град.С, таймер с погрешностью не более +- 30 с/ч, а также потенциометрическое устройство для определения величины консистенции цементного теста.</p> <p>4.2 Подготовка и проведение испытания</p> <p>4.2.1 Цементное тесто, приготовленное по 3.8.2, заливают в цилиндрический контейнер. В процессе заполнения контейнера цементное тесто следует слегка перемешивать, чтобы предотвратить его расслоение.</p> <p>4.2.2 Контейнер с цементным тестом помещают в герметичную камеру и в соответствии с инструкцией, прилагаемой к консистометру, проводят дальнейшие операции.</p> <p>4.2.3 Время от окончания перемешивания цементного теста по 3.8.2 до начала режима испытания должно составлять 5 мин +- 15 с.</p> <p>4.2.4 Испытание проводят по режиму в соответствии с таблицами 3 и 4.</p>
---	--

Таблиця

3

Таблиця

Попереднє прогрівання		Режим випробування			
Предварительный прогрев		Режим испытания			
Тиск, МПа	Температура, град.С	Умови виходу на режим випробування	Час досягнення режимних параметрів, хв.	Режимні параметри Режимные параметры	
Давление, МПа	Температура, град.С	Условия выхода на режим испытания	Время достижения режимных параметров, мин.	Давление, МПа	Температура, град.С
6,9+0,7	27+-1	Таблиця 4	28+-1	35,6+-0,7	52+-1
		Таблиця			

4.2.5 Через 15-30 хв режиму випробування за показниками приладу визначають консистенцію цементного тіста, значення якої повинне відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-88 (ГОСТ 1581).

4.2.5 Через 15-30 мин режиму испытания по показанию прибора определяют консистенцию цементного теста, значение которой должно соответствовать требованиям ГОСТ 1581.

Таблиця

4

Таблиця

Час, хв	Тиск, МПа, +-0,7	Температура, град.С, +-1
Время, мин	Давление,	Температура,
0	6,9	27
2	9,0	28
4	11,1	30
6	13,1	32
8	15,2	34
10	17,3	36
12	19,3	37
14	21,4	39

Продовження табл.4
 Продолжение табл.4

Час, хв Время, мин	Тиск, МПа, +-0,7 Давление,	Температура, град.С, +-1 Температура,
16	23,4	41
18	25,5	43
20	27,6	44
22	29,6	46
24	31,7	48
26	33,8	50
28	35,6	52

4.2.6 Часом загуснення цементного тіста вважають час від початку режиму випробування до моменту досягнення цементним тістом консистенції 100 Вс.

5 ВИЗНАЧЕННЯ ВОДОВІДДІЛЕННЯ

5.1 Засоби контролю

Консистометр, який працює за атмосферним тиском. Консистометр має камеру, у якій розміщено циліндричний контейнер для цементного тіста зі стаціонарним лопатевим перемішувальним пристроєм. Швидкість обертання контейнера з цементним тістом (150+-15) об/хв. Консистометр повинен мати нагрівник, прилади для вимірювання та регулювання температури цементного тіста з похибкою не більше +- 1,7 град.С, таймер з похибкою не більше +30 с/год.

Допускається застосування консистометра, який працює за підвищеним тиском за 4.1, що експлуатується в даному випадку при атмосферному тиску.

4.2.6 Временем загустевання цементного теста считают время от начала режима испытания до момента достижения цементным тестом консистенции 100 Вс.

5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДООТДЕЛЕНИЯ

5.1 Средства контроля

Консистометр, работающий при атмосферном давлении. Консистометр представляет собой камеру, в которую помещен цилиндрический контейнер для цементного теста со стационарным лопастным перемешивающим устройством. Скорость вращения контейнера с цементным тестом (150 + - 15) об/ мин. Консистометр должен иметь нагреватель, приборы для измерения и регулирования температуры цементного теста с погрешностью не более +- 1,7 град.С, таймер с погрешностью не более +- 30 с/ч.

Допускается применение консистометра, работающего при повышенном давлении по 4.1, эксплуатируемого в данном случае при атмосферном давлении.

Змішувач за 3.8.1.		Смеситель по 3.8.1
Мірні циліндри місткістю 20 см ³ з ціною поділки не більше 0,2 см ³ і 250 см ³ з висотою градуйованої частини не менше 230 мм і не більше 250 мм.		Мерные цилиндры вместимостью 20 см ³ с ценой деления не более 0,2 см ³ и 250 см ³ с высотой градуированной части не менее 230 мм и не более 250 мм.
Піпетки за ГОСТ 29227.		Пипетки по ГОСТ 29227.
5.2 Підготовка і проведення випробування		5.2 Подготовка и проведение испытания
5.2.1 Цементне тісто, приготуване за 3.8.2, заливають у контейнер до відмітки.		5.2.1 Цементное тесто, приготовленное по 3.8.2, заливают в контейнер до отметки.
5.2.2 Контейнер з цементним тістом розміщують у камері і відповідно до інструкції, яка додається до консистометра, проводять, подальші операції.		5.2.2 Контейнер с цементным тестом помещают в камеру и в соответствии с инструкцией, прилагаемой к консистометру, проводят дальнейшие операции.
5.2.3 Час від закінчення перемішування цементного тіста за 3.8.2 до початку перемішування цементного тіста в консистометрі не повинен бути більше 1 хв.		5.2.3 Время от окончания перемешивания цементного теста по 3.8.2 до начала перемешивания цементного теста в консистометре не должно быть более 1 мин.
5.2.4 Цементне тісто перемішують у консистометрі протягом (20+0,5) хв за температурою (27+1) град.С.		5.2.4 Цементное тесто перемешивают в консистометре в течение (20+0,5) мин при температуре (27+1) град.С.
5.2.5 Після закінчення перемішування у консистометрі цементне тісто переливають у контейнер змішувача і перемішують протягом (35+2) с з швидкістю обертання (12000+500) об/хв.		5.2.5 По окончании перемешивания в консистометре цементное тесто переливают в контейнер смесителя и перемешивают в течение (35+2) с при скорости вращения (12000+500) об/мин.
5.2.6 Після закінчення перемішування у змішувачі цементне тісто не більше ніж за 20 с переливають у мірний циліндр місткістю 250 см ³ до відмітки (250+2) см ³ , закривають скляною пластинкою для запобігання випарюванню і залишають для відстоювання. Протягом всього часу випробування циліндр повинен стояти нерухомо і не піддаватись поштовхам.		5.2.6 По окончании перемешивания в смесителе цементное тесто не более чем за 20 с переливают в мерный цилиндр вместимостью 250 см ³ до отметки (250+2) см ³ , закрывают стеклянной пластинкой для предотвращения испарения и оставляют для отстаивания. В течение всего времени испытания цилиндр должен стоять неподвижно и не подвергаться толчкам.

5.2.7 Через 2 год \pm 5 хв | 5.2.7 Через 2 ч \pm 5 мин
воду, яка відокремилась на |отделившуюся на поверхности це-
поверхні цементного тіста, |ментного теста воду отбирают пи-
відбирають піпеткою у мірний |петкой в мерный цилиндр вмести-
циліндр місткістю 20 см³ і |мостью 20 см³ и замеряют объем
заміряють об'єм води, що відокре- |отделившейся воды.
милась.

За водовідділення приймають | За водоотделение принимают
об'єм води, що відокремилась, у |объем отделившейся воды в мил-
мілілітрах. |литрах.

6 ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ

6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ

6.1 Засоби контролю

6.1 Средства контроля

Тригніздові форми розміром | Трехгнездовые формы разме-
50 мм x 50 мм x 50 мм для виго- |ром 50 мм x 50 мм x 50 мм для
товлення зразків-кубиків. Части- |изготовления образцов-кубиков.
форм у зібраному вигляді повинні |Части форм в собранном виде дол-
щільно прилягати одна до одної і |жны плотно прилегать друг к дру-
до піддона для запобігання виті- |гу и к поддону для предотвраще-
канню води з форм при виготовлен- |ния вытекания воды из форм при
ні зразків. Розміри форм і гра- |изготовлении образцов. Размеры
ничні відхилення від них вказа- |форм и предельные отклонения от
ні у таблиці 5. |них указаны в таблице 5.

Таблиця

5

Таблиця

Показник Показатель	Номинальный размер	Граничне відхилення при	
		виготовленні изготовлении	експлуатації эксплуатации
Вістань між проти- лежними гранями	50,00*	\pm 0,13	\pm 0,50
Расстояние между противоположными гранями			
Висоота форм (окремо кожного відділення)	50,00*	+ 0,25	+ 0,25
Высота форм (отдель- но каждого отделе- ния)		- 0,13	- 0,38

Продовження табл.5

Продолжение табл.5

Показник Показатель	Номинальный размер	Граничне відхилення при Предельное отклонение при	
		виготовленні изготовлении	експлуатації эксплуатации
Кут між внутрішніми гранями, між внут- рішніми гранями і верхньою (нижньою) площинами, град	90,0	+- 0,5	
Угол между внутрен- ними гранями, между внутренними гранями и верхней (нижней) плоскостями, град			
Внутрішня поверхня форм	Рівна, плоска	0,025	0,050
Внутренняя поверх- ность форм	Ровная, плоская		
* Допускається застосовувати форми з розмірами, що дорівнюють 50,80 мм (2 дюйма)			
* Допускається применятъ форми с размерами равными 50,80 мм (2 дюйма)			

Машина для випробування на стискання. Для випробування зразків-кубиків можуть бути використані машини будь-якої конструкції з граничним навантаженням до 500 кН, які мають прилад, котрий дозволяє виміряти навантаження, що прикладається до зразка, з похибкою не більше +-1%. Діагональ або діаметр опорної поверхні повинні перевищувати діагоналі куба розміром 50 мм x 50 мм x 50 мм з таким розрахунком, щоб полегшити центрування зразка, який випробовують. Неплоскостність опорних поверхонь не повинна перевищувати 0,013 мм.

Машина для испытания на сжатие. Для испытания образцов-кубиков могут быть использованы машины любой конструкции с предельной нагрузкой до 500 кН, имеющие прибор, позволяющий измерить нагрузку, прилагаемую к образцу, с погрешностью не более +-1 %. Диагональ или диаметр опорной поверхности должны превышать диагонали куба размером 50 мм x 50 мм x 50 мм с таким расчетом, чтобы облегчить центрирование испытуемого образца. Неплоскостность опорных поверхностей не должна превышать 0,013 мм.

Водний термостат для витримування виготовлених зразків-кубиків за атмосферним тиском і температурою 38(60) град.С. Термостат повинен бути розміром, який забезпечує повне занурення зразків у воду, мати мішалку або систему циркуляції води, а також прилади для вимірювання та регулювання температури з похибкою не більше $\pm 1,7$ град.С. Термостат повинен бути заповнений дистильованою водою.

Трамбувальний стержень діаметром (6 \pm 1) мм із скла або некорозівного металу.

Ванна для охолодження зразків розмірами, достатніми для повного занурення зразків у воду, з пристроєм для підтримання температури води (27 \pm 3) град.С.

Термостат і ванна повинні бути споряджені ґратами з матеріалу за 3.6 для встановлення форми або зразка.

6.2 Підготовка і проведення випробування

6.2.1 Збирають форму розміром 50 мм х 50 мм х 50 мм. Внутрішні грані відділень форми повинні бути чистими та сухими і безпосередньо перед виготовленням змащені тонким шаром машинного мастила, зовнішні ребра і основу форми для герметичності змащують температуростійким мастилом.

6.2.2 Форму наповнюють цементним тістом, приготованим за 3.8.2, на половину її глибини по чергово у всі відділення і втрамбовують трамбувальним стержнем по 27 ударів на кожний зразок.

Після укладання першого шару тісто, яке залишилось у контейнері змішувача, перемішують трамбувальним стержнем для виключення розшарування. Потім форму повністю заповнюють іншим шаром тіста і знову трамбують як перший шар. Надлишкове тісто зрізають ножом.

Водный термостат для выдержки изготовленных образцов-кубиков при атмосферном давлении и температуре 38(60) град.С. Термостат должен быть размером, обеспечивающим полное погружение образцов в воду, иметь мешалку или систему циркуляции воды, а также приборы для измерения и регулирования температуры с погрешностью не более $\pm 1,7$ град.С. Термостат должен быть заполнен дистиллированной водой.

Трамбовочный стержень диаметром (6 \pm 1) мм из стекла или некорродирующего металла.

Ванна для охлаждения образцов размерами, достаточными для полного погружения образцов в воду, с устройством для поддержания температуры воды (27 \pm 3) град.С.

Термостат и ванна должны быть снабжены решетками из материала по 3.6 для установки формы или образца.

6.2 Подготовка и проведение испытания

6.2.1 Собирают форму размером 50 мм х 50 мм х 50 мм. Внутренние грани отделений формы должны быть чистыми и сухими и непосредственно перед изготовлением смазаны тонким слоем машинного масла, наружные ребра и основание формы для герметичности смазывают температуроустойчивой смазкой.

6.2.2 Форму наполняют цементным тестом, приготовленным по 3.8.2, на половину ее глубины поочередно во все отделения и утрамбовывают трамбовочным стержнем по 27 ударов на каждый образец.

После укладки первого слоя оставшееся тесто в контейнере смесителя перемешивают трамбовочным стержнем для исключения расслоения. Затем форму полностью заполняют вторым слоем теста и вновь трамбуют как первый слой. Избыточное тесто срезают ножом.

6.2.3 Форму із зразками на-
кривають металевую пластиною,
закріплюють пластину для запобі-
гання попаданню всередину форми
води і розмішують у термостаті,
попередньо прогрітому до режим-
но температури випробувань
38 або 60 град.С.

Час від закінчення перемі-
шування цементного тіста за
3.8.2 до встановлення форми
із зразками у термостат повинен
становити 5 хв +- 10 с.

6.2.4 Час витримування зра-
зків у термостаті - 7 год 15 хв
+- 5 хв.

6.2.5 Форми із зразками,
витримані за режимною температу-
рою, виймають з термостата, роз-
формовують, зразки маркують і
розмішують у воді на (45+-5) хв.
Зразки слід занурювати у ванну з
водою гладенькою поверхнею дого-
ри і так, щоб вони не торкались
один одного.

6.2.6 Зразки повинні бути
випробувані через 8 год +- 15 хв
з моменту занурення їх у термо-
стат.

6.2.7 Перед випробуванням
видаляють з поверхні зразків
сліди вологи і визначають від-
хилення від площинності гра-
ней зразка, які при випробуванні
будуть торкатися з плитами, що
передають навантаження на зра-
зок.

Для вимірювання відхилення
від площинності лінійку ребром
прикладають до поверхні зразка
один раз у напрямку будь-якої
діагоналі і вимірюють максималь-
ний зазор між поверхнею зразка
та ребром лінійки. У випадку,
якщо відхилення від площинності
будь-якої з граней зразка не
задовольняє вимоги таблиці 5,
зразок бракують.

Випробування на міцність
слід проводити не менше ніж на
двох зразках.

6.2.3 Форму с образцами на-
крывают металлической пласти-
ной, закрепляют пластину для
предотвращения попадания внутрь
формы воды и помещают в термо-
стат, предварительно прогретый
до режимной температуры испы-
таний 38 или 60 град.С.

Время от окончания переме-
шивания цементного теста по
3.8.2 до установки формы с об-
разцами в термостат должно сос-
тавлять 5 мин +-10 с.

6.2.4 Время выдержки образ-
цов в термостате - 7 ч 15 мин
+-5 мин.

6.2.5 Формы с образцами,
выдержанные при режимной темпе-
ратуре, извлекают из термостата,
расформовывают, образцы маркиру-
ют и помещают в воду на (45+-5)
мин. Образцы следует погружать в
ванну с водой заглаженной повер-
хностью вверх и так, чтобы они
не соприкасались друг с другом.

6.2.6 Образцы должны быть
испытаны через 8 ч + - 15 мин с
момента загрузки их в термос-
тат.

6.2.7 Перед испытанием
удаляют с поверхности образцов
следы влаги и определяют отклоне-
ние от плоскостности граней
образца, которые при испытании
будут соприкасаться с плитами,
передающими нагрузку на обра-
зец.

Для измерения отклонения
от плоскостности линейку ребром
прикладывают к поверхности обра-
зца один раз в направлении любой
диагонали и измеряют максималь-
ный зазор между поверхностью об-
разца и ребром линейки. В слу-
чае, если отклонение от плоскос-
тности любой из граней образца
не удовлетворяет требованиям та-
блицы 5, образец бракуют.

Испытания на прочность сле-
дует проводить не менее чем на
двух образцах.

6.2.8 Зразок встановлюють на прес будь-якими боковими гранями, які були під час виготовлення у контакті з боковими поверхнями форми і які задовольняють вимоги 6.2.7.

Зразок повинен бути відцентрований за верхньою навантажувальною плитою.

Не допускається поміщати прокладки між зразком і плитами преса.

Навантаження на зразок підвищують зі швидкістю (71,7+-7,2) кН/хв при очікуваній міцності зразка більше 3,5 МПа і швидкістю (17,9+-1,8) кН/хв при очікуваній міцності менше 3,5 МПа до руйнування зразка.

При випробуванні не допускається регулювання машини, якщо зразок проявляє пластичну деформацію.

6.3 Обробка результатів

6.3.1 Міцність на стискання R , МПа, окремого зразка обчислюють за формулою

$$R = \frac{F_{ст}}{S}, \quad (1)$$

де $F_{ст}$ - руйнівне навантаження, Н;

S - площа робочої поверхні зразка, мм².

За міцність на стискання приймають середньоарифметичне значення результатів випробування всіх зразків, при цьому результат випробування не менше ніж двох зразків повинен відповідати вимогам нормативного документа.

6.2.8 Образец устанавливают на пресс любыми боковыми гранями, находившимися при изготовлении в контакте с боковыми поверхностями формы и удовлетворяющими требованиям 6.2-7.

Образец должен быть отцентрирован по верхней нагружающей плите.

Не допускается помещать прокладки между образцом и плитами преса.

Нагрузку на образец повышают со скоростью (71,7+-7,2) кН/мин при ожидаемой прочности образца более 3,5 МПа и скоростью (17,9+-1,8) кП/мин при ожидаемой прочности менее 3,5 МПа до разрушения образца.

При испытании не допускается регулировка машины, если образец, проявляет пластическую деформацию.

6.3 Обработка результатов

6.3.1 Прочность на сжатие R , МПа, отдельного образца вычисляют по формуле

$$R = \frac{F_{сж}}{S}, \quad (1)$$

где $R_{сж}$ - разрушающая нагрузка, Н;

S - площадь рабочей поверхности образца, мм².

За прочность на сжатие принимают среднеарифметическое значение результатов испытаний всех образцов, при этом результат испытания не менее чем двух образцов должен соответствовать требованиям нормативного документа.

Результат обчислення округ-
люють до 0,1 МПа.

6.3.2 Якщо один з трьох
результатів випробування від-
різняється більш ніж на 10 %
від середньоарифметичного значе-
ння, цей результат слід виключа-
ти і розраховувати середньоариф-
метичне значення решти двох
результатів.

Результат вычисления округ-
ляют до 0.1 МПа.

6.3.2 Если один из трех
результатов испытаний отличае-
тся более чем на 10% от среднеа-
рифметического значения, этот
результат следует исключить и
рассчитывать среднеарифметичес-
кое значение оставшихся двух ре-
зультатов.

Додаток А (обов'язковий)	Приложение А (обязательное)
Вивір випробувального обладнання і засобів вимірювань	Поверка испытательного оборудования и средств измерений
Вивіру підлягають випробувальне обладнання і засоби вимірювань відповідно до таблиці А.1. Вивір проводять не рідше одного разу на рік за методиками, затвердженими за встановленим порядком.	Поверке подлежат испытательное оборудование и средства измерений согласно таблице А.1. Поверку проводят не реже одного раза в год по методикам, утвержденным в установленном порядке.

Таблиця

А.1

Таблиця

Об'єкт вивіру Объект поверки	Вузли або деталі що вивіряються Поверяемые узлы или детали	Параметри, що вивіряються Поверяемые параметры
Консистометр Консистометр	Засоби вимірювання температури і тиску Средства измерения температуры и давления	Показники засобів вимірювання Показания средств измерения
	Привод стакану, прилад у цілому Привод стакану, прибор в целом	Швидкість обертання, показники в одиницях Вердена Скорість вращення, показання в одиницях Вердена
Термостат Термостат	Засоби вимірювання температури Средства измерения температуры	Показники засобів вимірювання Показания средств измерения
Змішувач для перемішування цементного тіста Смеситель для перемешивания цементного теста	Механізм у зборі Механизм в сборе	Швидкість обертання, тривалість перемішування Скорість вращення, продовжителність перемешивания
Форми для виготовлення зразків кубиків Формы для изготовления образцов кубиков	Форми у зборі Формы в сборе	Внутрішні розміри, паралельність і перпендикулярність стінок форми Внутренние размеры, параллельность и перпендикулярность стенок формы

Продовження табл. А.1

Продолжение табл. А.1

Об'єкт вивіру	Вузли або деталі що вивіряються	Параметри, що вивіряються
Об'єкт поверки	Поверяемые узлы или детали	Поверяемые параметры
Машина для визначення міцності на стискання	Машина в цілому Машина в целом	Точність відтворення навантажень, середня швидкість наростання
Машина для определения прочності на сжатие		навантаження Точность воспроизведения нагрузок, средняя
		скорость нарастания
		нагрузки

Додаток Б
(інформаційний)

Бібліографія

[1] API Технічні умови
Spec 10A США на матеріали і
 методи випробу-
 вань цементів

| Приложение Б
| (информационное)

| Библиография

| [1] API Технические условия
| Spec 10A США на материалы и
| методы испытаний
| цементов

ДСТУ Б В.2.7-87-99 (ГОСТ 26798.2-96) С.18

УДК

| Код КНД 91.100.10 Ж19

|