



ДСТУ Б В.2.7-124-2004

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

=====

Будівельні матеріали

ЦЕМЕНТ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ

Технічні умови

Видання офіційне

ДЕРЖБУД УКРАЇНИ
Київ 2005

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО:

Державний науково-дослідний інститут "Укрдіцемент"

РОЗРОБНИКИ:

М. Бабіч; А. Здоров, канд. техн. наук (керівник розробки);
Е. Кіряєва, канд. техн. наук (керівник розробки);
Л. Полонська; М. Салдугей, канд. техн. наук

ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ:

наказ Держбуду України від 07.12.2004 р. № 234

Національний стандарт відповідає

EN 413-2:1994 "Masonry cement. Test methods"

(Цемент для будівельних розчинів. Методи випробувань) у частині додатка А.

Ступінь відповідності - нееквівалентний (NEQ).

Переклад з англійської мови (en)

НА ЗАМІНУ

ГОСТ 25328-82

Право власності на цей документ належить державі. Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати цей документ повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу Державного комітету з будівництва та архітектури заборонено.

ЗМІСТ

С.

1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Класифікація і позначення	4
4 Технічні вимоги	4
5 Вимоги безпеки і охорони навколишнього середовища	5
6 Правила приймання	6
7 Методи випробувань цементу	6
8 Пакування, маркування, транспортування і зберігання	7
9 Гарантії виробника	7
Додаток А. Методи оцінки характеристик технологічності цементу для будівельних розчинів.	8
Додаток Б. Бібліографія	15

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Будівельні матеріали Цемент для будівельних розчинів Технічні умови

Строительные материалы Цемент для строительных растворов Технические условия

Building materials Cement for building mortars Specification

Чинний від 2005-04-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на цемент, який виробляється на основі портландцементного клінкеру і призначається для будівельних розчинів, що застосовуються при проведенні мурувальних, облицювальних і штукатурних робіт, а також може використовуватись для виготовлення неармованих низькомарочних бетонів (марок 150 и нижче), морозостійкість яких не регламентується.

Стандарт придатний для цілей сертифікації.

Обов'язкові вимоги до якості продукції, що забезпечують її нешкідливість або безпечність для життя і майна населення, охорону навколишнього середовища, викладені в 4.2.7, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, 5.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

В цьому стандарті наведено посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ Б В.2.7-1-93	Фосфогіпс рядовий. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-2-93	Фосфогіпс кондиційний. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-3-93	Камінь гіпсовий штучний із фосфогіпсу. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-23-95	Розчини будівельні. Загальні технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-90-99	Вапно будівельне. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-104-2000	Камінь і щебінь гіпсові і гіпсоангідритові для виробництва в'язучих матеріалів. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-112-2002	Цементи. Загальні технічні умови
ДСТУ 3273-95	Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги
ДСТУ 3835-98	Взуття спеціальне з верхом із шкіри для захисту від механічного діяння. Технічні умови
ГОСТ 12.1.003-83	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности (ССБП. Шум. Загальні вимоги безпеки)
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (ССБП. Пожежна безпека. Загальні вимоги)
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (ССБП. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони)
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (ССБП. Шкідливі речовини. Класифікація і загальні вимоги безпеки)
ГОСТ 12.1.012-90	ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования (ССБП. Вібраційна безпека. Загальні вимоги)

ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты (ССБП. Електробезпека. Загальні вимоги і номенклатура видів захисту)
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности (ССБП. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки)
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности (ССБП. Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки)
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности (ССБП. Роботи вантажно-розвантажувальні. Загальні вимоги безпеки)
ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия (ССБП. Засоби індивідуального захисту. Рукавиці спеціальні. Технічні умови)
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация (ССБП. Засоби захисту працюючих. Загальні вимоги і класифікація)
ГОСТ 12.4.013-85	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия (ССБП. Окуляри захисні. Загальні технічні вимоги)
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования (ССБП Системы вентиляційні. Загальні вимоги)
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 "Лепесток". Технические условия (ССБП. Респіратори ШБ-1 "Лепесток". Технічні умови)
ГОСТ 12.4.034-85	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка (ССБП. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Класифікація і маркування)
ГОСТ 12.4.051-87	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические требования и методы испытаний (ССБП. Засоби індивідуального захисту органів слуху. Загальні технічні вимоги і методи випробувань)
ГОСТ 12.4.068-79	ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования (ССБП. Засоби індивідуального захисту дерматологічні. Класифікація і загальні вимоги)
ГОСТ 310.1-76	Цементы. Методы испытаний. Общие положения (Цементи. Методи випробувань. Загальні положення)
ГОСТ 310.2-76	Цементы. Методы определения тонкости помола (Цементи. Методи визначення тонкості помелу)
ГОСТ 310.3-76	Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема (Цементи. Методи визначення нормальної густоти, строків тужавлення і рівномірності зміни об'єму)
ГОСТ 310.4-81	Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии (Цементи. Методи визначення границі міцності при вигині і стиску)
ГОСТ 2874-82	Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством (Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль за якістю)
ГОСТ 5802-86	Растворы строительные. Методы испытаний (Розчини будівельні. Методи випробувань)
ГОСТ 5382-91	Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа (Цементи і матеріали цементного виробництва. Методи хімічного аналізу)
ГОСТ 6139-91	Песок стандартный для испытания цементов. Технические условия (Пісок стандартний для випробування цементів. Технічні умови)
ГОСТ 6613-86	Сетки проволоочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия (Сітки дротяні ткані з квадратними чарунками. Технічні умови)
ГОСТ 24640-91 (СТ СЭВ 6824-91)	Добавки для цементов. Классификация (Добавки для цементів. Класифікація)

ГОСТ 27574-87	Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия (Костюми жіночі для захисту від загальних виробничих забруднень і механічних дій. Технічні умови)
ГОСТ 27575-87	Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия (Костюми чоловічі для захисту від загальних виробничих забруднень і механічних дій. Технічні умови)
*ТУ21-13-6-89 ¹	Добавки к цементу. Добавки-наполнители. Технические условия (Добавки до цементу. Добавки-наповнювачі. Технічні умови)
*ТУ 21-26-11-90	Добавки для цементов. Активные минеральные добавки. Технические условия (Добавки для цементів. Активні мінеральні добавки. Технічні умови)
ДБН В.1.4-1.01-97	Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів у будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні
ДБН В.1.4-2.01-97	Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів у будівництві. Радіаційний контроль будівельних матеріалів та об'єктів будівництва
ДСН 3.3.6.037-99	Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку
ДСН 3.3.6.039-99	Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації
ДСН 3.3.6.042-99	Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень
ДСП №201-97	Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами), наказ МОЗ України № 201 від 9 липня 1997 р.
ДСанПІН 2.2.7.029-99	Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення
СН № 3183-84	Порядок накопления, транспортировки, уничтожения и захоронения токсичных промышленных отходов (Порядок накопичення, транспортування, знищення та захоронення токсичних промислових відходів)
СанПиН № 4630-88	Санитарные нормы и правила охраны поверхностных вод от загрязнения (Санітарні норми і правила охорони поверхневих вод від забруднення)
СанПиН 4690-88	Санитарные правила и нормы по охране почвы от загрязнения бытовыми и промышленными отходами (Санітарні правила і норми охорони ґрунту від забруднення побутовими і промисловими відходами)
СНиП II 4-79	Естественное и искусственное освещение (Природне і штучне освітлення)
СНиП 2.04.01 –85	Внутренний водопровод и канализация зданий (Внутрішній водопровід і каналізація будівель)
СНиП 2.04.05-91	Отопление, вентиляция и кондиционирование (Опалення, вентиляція і кондиціонування)
СНиП 2.09.04-87	Административные и бытовые здания (Адміністративні і побутові будинки)
СНиП III-4	Техника безопасности в строительстве (Техніка безпеки в будівництві)

¹* ТУ діють до 01.07.2007 р.

3 КЛАСИФІКАЦІЯ І ПОЗНАЧЕННЯ

3.1 Цемент для будівельних розчинів є продуктом сумісного помелу портландцементного клінкеру, активних мінеральних добавок, добавок-наповнювачів і добавки матеріалу, що містить сульфат кальцію.

3.2 За міцністю цементи для будівельних розчинів поділяють на марки 200, 300 і 350.

3.3 Для покращання легкоукладальності і довговічності будівельних розчинів рекомендується в цементі вносити повітровтягуючі добавки (ПВ).

3.4 Допускається вводити в цемент пластифікуючі (ПЛ) і гідрофобізуючі (ГФ) добавки, що покращують його якість.

3.5 Умовне позначення цементу повинно включати:

- повне або скорочене (ЦБР) найменування цементу;
- марку цементу згідно з 3.2;
- для відповідних цементів - позначення наявності в цементі повітровтягуючої добавки - ПВ, пластифікуючої добавки - ПЛ, гідрофобізуючої добавки - ГФ;
- позначення цього стандарту.

Приклад умовного позначення цементу для будівельних розчинів марки 350 з повітровтягуючою добавкою:

ЦБР 350-ПВ-ДСТУ Б В.2.7-124-2004.

4 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

Цемент для будівельних розчинів повинен за встановленим у галузі порядком виготовлятися згідно з затвердженим технологічним регламентом і після визначення готовності до цього підприємства-виробника.

4.1 Вимоги до сировини і матеріалів

При виробництві цементу використовують:

- портландцементний клінкер, хімічний склад якого відповідає вимогам технологічного регламенту. Масова частка оксиду магнію (MgO) в клінкері не повинна перевищувати 5 %;

- камінь і щебінь гіпсові і гіпсоангидритові згідно з ДСТУ Б В.2.7-104.

Допускається використання фосфогіпсу за ДСТУ Б В.2.7-1, ДСТУ Б В.2.7-2, ДСТУ Б В.2.7-3 та інших матеріалів, які містять:

- сульфат кальцію за відповідними нормативними документами;
- природні і штучні активні мінеральні добавки і пуцолани за ТУ 21 -26-11;
- добавки-наповнювачі за ТУ 21-13-6:
 - кварцовий пісок за чинними нормативними документами з вмістом оксиду кремнію не менше 90 %. Вміст глинистих, мулистих і дрібних пиловатих фракцій розміром менше 0,05 мм повинен бути не більше 3 %;
 - вапняк, хімічний склад якого відповідає вимогам ТУ 21-13-6 до карбонатних порід;
 - вапно будівельне (кальцієве) за ДСТУ Б В.2.7-90;
 - пил електрофільтрів клінкеровипалювальних печей за нормативами технологічного регламенту;
- добавки, що регулюють основні властивості цементу, і технологічні добавки за ГОСТ 24640.

4.2 Характеристики цементу

4.2.1 Масова частка клінкеру в цементі для будівельних розчинів повинна складати не менше 20%.

4.2.2 Кількість повітровтягуючих добавок у цементі не повинна перевищувати 1 % від маси цементу.

4.2.3 Дозволяється вводити в цемент при помелі пластифікуючі добавки в кількості не більше 0,5 % від маси цементу і гідрофобізуючі - не більше 0,3 % від маси цементу в перерахунку на суху речовину добавок.

4.2.4 Допускається при виробництві цементу для інтенсифікації його помелу застосовувати технологічні добавки, що не погіршують якості цементу, в кількості не більше 1 % за масою.

4.2.5 Кількість органічних речовин у цементі не повинна перевищувати 0,5 % від маси цементу.

4.2.6 Масова частка ангідриду сірчаної кислоти (SO_3) в готовому цементі повинна бути не менше 1,0% і не більше 3,0%.

4.2.7 Стандартна міцність цементу (міцність при стиску у віці 28 діб), а також рання міцність (у віці семи діб) повинні задовольняти вимоги таблиці 1.

Таблиця 1. Вимоги до міцності цементів для будівельних розчинів

Марка цементу	Міцність при стиску, МПа, не менше	
	у віці 7 діб	у віці 28 діб
ЦБР 200	-	20,0
ЦБР 300	15	30,0
ЦБР 350	17	35,0

4.2.8 Тонкість помелу цементу повинна бути такою, щоб при просіюванні його крізь сито № 008 за ГОСТ 6613 проходило не менше 88 % маси просіюваної проби.

4.2.9 Початок тужавлення цементу повинен наставати не раніше 60 хв, а кінець - не пізніше 12 год від початку замішування.

4.2.10 Водовідділення цементного тіста, приготовленого при водоцементному відношенні (В/Ц), що дорівнює 1, повинно бути не більше 30 % за об'ємом.

4.2.11 Цемент повинен показувати рівномірність зміни об'єму при випробуванні зразків кип'ятінням у воді.

При випробуванні рівномірності зміни об'єму цементу з застосуванням приладу Ле Шательє розширення не повинно перевищувати 10 мм.

4.2.12 Масова частка лужних оксидів у цементі не повинна перевищувати 2 % у перерахунку на Na_2O ($\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \text{ K}_2\text{O}$).

4.2.13 Масова частка хлор-іону Cl в цементі повинна бути не більше 0,10 %.

5 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ І ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Цемент для будівельних розчинів і сировинні компоненти, що застосовуються при його виробництві, відповідають IV класу небезпечності і відносяться до речовин малонебезпечних згідно з класифікацією за ГОСТ 12.1.007.

5.2 Цемент для будівельних розчинів є пожежовибухобезпечною речовиною, не утворює токсичних сполук у повітряному середовищі і стічних водах у присутності інших речовин. У стічних водах дає слаболужну реакцію.

5.3 Повітря робочої зони необхідно контролювати на вміст пилу цементу (IV клас небезпеки, ГДК = 6 мг/м^3), пилу гіпсу (III клас небезпеки, ГДК = 2 мг/м^3) за методичними вказівками МОЗ України. Періодичність контролю вмісту шкідливих речовин у повітрі робочої зони - згідно з вимогами ГОСТ 12.1.005.

5.4 При виконанні виробничих операцій, які супроводжуються надходженням у повітряне середовище цементного пилу, необхідне застосування індивідуальних засобів захисту: спецодягу за ГОСТ 27574 та ГОСТ 27575, спецвзуття за ДСТУ 3835, захисних окулярів за ГОСТ 12.4.013, засобів захисту органів дихання за ГОСТ 12.4.028 і ГОСТ 12.4.034.

Можливе використання засобів індивідуального захисту імпортного виробництва за відповідними нормативними документами за умови забезпечення необхідного рівня безпеки працюючих.

5.5 Ефективна сумарна питома активність природних радіонуклідів у цементі відповідно до вимог ДБН В.1.4-1.01 не повинна перевищувати 370 Бк/кг. Контроль - за ДБН В.1.4-2.01.

5.6 Викиди в атмосферу шкідливих речовин не повинні перевищувати граничнодопустимі концентрації, встановлені ДСП № 201.

5.7 Технологічні стічні води скидають в каналізацію відповідно до вимог СанПіН № 4630.

5.8 Повинні бути враховані загальні положення та вимоги щодо безпечності промислових підприємств, викладені в ДСТУ 3273.

5.9 У виробничих приміщеннях необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки за ГОСТ 12.1.004 та електробезпеки за ГОСТ 12.1.019.

5.10 Технологічне обладнання і виробничі процеси повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.2.003 і ГОСТ 12.3.002.

5.11 Вантажно-розвантажувальні роботи повинні здійснюватися відповідно до вимог ГОСТ 12.3.009 і СНиП III-4.

5.12 При проведенні робіт повинні виконуватись загальні вимоги захисту працюючих згідно з ГОСТ 12.4.011.

5.13 Виробничі приміщення повинні бути обладнані системами припливно-витяжної вентиляції, аспірації та опалення за ГОСТ 12.4.021 та СНиП 2.04.05; освітлення - за СНиП II-4; водопровідною системою та каналізацією - за СНиП 2.04.01; питною водою - за ГОСТ 2874; побутовими приміщеннями - за СНиП 2.09.04.

5.14 Мікроклімат у виробничих приміщеннях повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005 і ДСН 3.3.6.042.

5.15 Рівень шуму в робочій зоні і виробничих приміщеннях повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.1.003 і ДСН 3.3.6.037. Працюючі в зонах з посиленим рівнем звуку повинні забезпечуватись засобами індивідуального захисту за ГОСТ 12.4.051.

5.16 Захист від вібрації необхідно здійснювати відповідно до вимог ГОСТ 12.1.012. Рівні вібрації на робочих місцях не повинні перевищувати норм, установлених ДСН 3.3.6.039.

5.17 Для захисту шкіри рук працюючих слід використовувати засоби індивідуального захисту за ГОСТ 12.4.010 і ГОСТ 12.4.068.

5.18 Охорона ґрунту від забруднення відходами виробництва здійснюється згідно з СанПин 4690.

5.19 Відходи виробництва утилізують згідно з СН 3183, ДСанПіН 2.2.7.029.

6 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

6.1 Приймання цементів здійснюють згідно з ДСТУ Б В.2.7-112.

7 МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ ЦЕМЕНТУ

7.1 Фізико-механічні властивості цементу визначають згідно з ГОСТ 310.1 - 310.4. Допускається за вимогою споживача додатково провадити фізико-механічні випробування за EN 196-1, EN 196-3, EN 196-6.

7.2 Хімічний аналіз здійснюють за ГОСТ 5382.

7.3 Кількість добавок у цементі визначають за галузевою методикою.

7.4 Вміст у кварцовому піску оксиду кремнію, глинистих, мулистих та пиловидних фракцій визначають за ГОСТ 6139.

7.5 Водовідділення цементу визначають за такою методикою:

7.5.1 Засоби випробувань:

- фарфорова склянка місткістю 1 л;
- металевий шпатель;
- технічні ваги з похибкою 0,1 г;
- градуйований циліндр місткістю 500 мл.

7.5.2 Процедура випробувань

Відважують 350 г цементу і 350 г води з точністю до 1 г. Воду виливають у фарфорову склянку, потім у склянку повільно протягом 1 хв висипають наважку цементу, безперервно перемішуючи вміст металевим шпателем. Одержане цементне тісто перемішують ще протягом 4 хв і обережно переливають у градуйований циліндр. Циліндр з цементним тістом ставлять на стіл і зразу ж відмічають об'єм цементного тіста. Під час проведення випробувань циліндр повинен стояти непорушно і не зазнавати поштовхів та струшувань.

Об'єм осілого цементного тіста відмічають через 4 год після першого відліку.

Коефіцієнт водовідділення (об'ємний) визначають за формулою:

$$K = \frac{a-b}{a} \cdot 100, \quad (1)$$

де a - первинний об'єм цементного тіста, см³;
 b - об'єм осілого цементного тіста, см³.

7.6 З метою оцінки характеристик технологічності цементу при його використанні в будівельних розчинах передбачається за домовленістю зі споживачем додатково проводити випробування відповідно до європейського стандарту EN 413-2 основних властивостей свіжих будівельних розчинів за ДСТУ Б В.2.7-23, зокрема, визначення рухомості (легкоукладальності), водоутримувальної здатності і когезійних властивостей (зчеплення).

Методи визначення зазначених характеристик наведені в додатку А.

8 ПАКУВАННЯ, МАРКУВАННЯ, ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

8.1 Пакування, маркування, транспортування і зберігання цементу для будівельних розчинів проводять за ДСТУ Б В.2.7-112.

9 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

9.1 Підприємство-виробник гарантує відповідність цементу всім вимогам цього стандарту протягом 30 діб після відвантаження при дотриманні правил його транспортування і зберігання згідно з ДСТУ Б В.2.7-112.

ДОДАТОК А
(довідковий)

МЕТОДИ ОЦІНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНОЛОГІЧНОСТІ ЦЕМЕНТУ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ

Для оцінки характеристик технологічності цементу для будівельних розчинів (Masonry cement) за EN 413-2 визначають консистенцію, водоутримання, вміст повітря та когезійні властивості (технологічність) свіжого цементного розчину,

Випробування проводять на стандартному розчині, приготовленому за EN 196-1, але з вмістом води, необхідним для одержання стандартної консистенції (див. А.1.1.1). При цьому співвідношення цементу і піску в розчині складає 1:3. Використовується стандартний поліфракційний пісок для випробувань цементу, що відповідає вимогам EN 196-1 і чинного в Україні ГОСТ 6139.

А.1 Консистенція свіжого розчину

Консистенцію розчину визначають із допомогою плунжерного апарата. Проникнення плунжера в розчин повинно складати необхідну величину.

Як альтернативний може використовуватись метод визначення розпливу розчину на струшувальному столику. При цьому розплив, еквівалентний необхідному значенню проникнення плунжера, установлюють на тому ж типі цементу, який повинен випробовуватись альтернативним методом.

А.1.1 Визначення консистенції свіжого розчину з допомогою плунжерного апарата Змішувач і допоміжне обладнання - згідно зі Зміною № 5 ГОСТ 310.4. Плунжерний апарат показано на рис. А.1.

Плунжер повинен мати напівсферичний нижній край, стійкість проти корозії і не іржавіти від розчину. Загальна маса стержня зі шкалою і плунжера повинна бути (90 ± 2) г. Відпускаючий механізм тримає стержень у початковій позиції так, що перед початком тесту нижній кінець плунжера знаходиться на (100 ± 1) мм над поверхнею розчину.

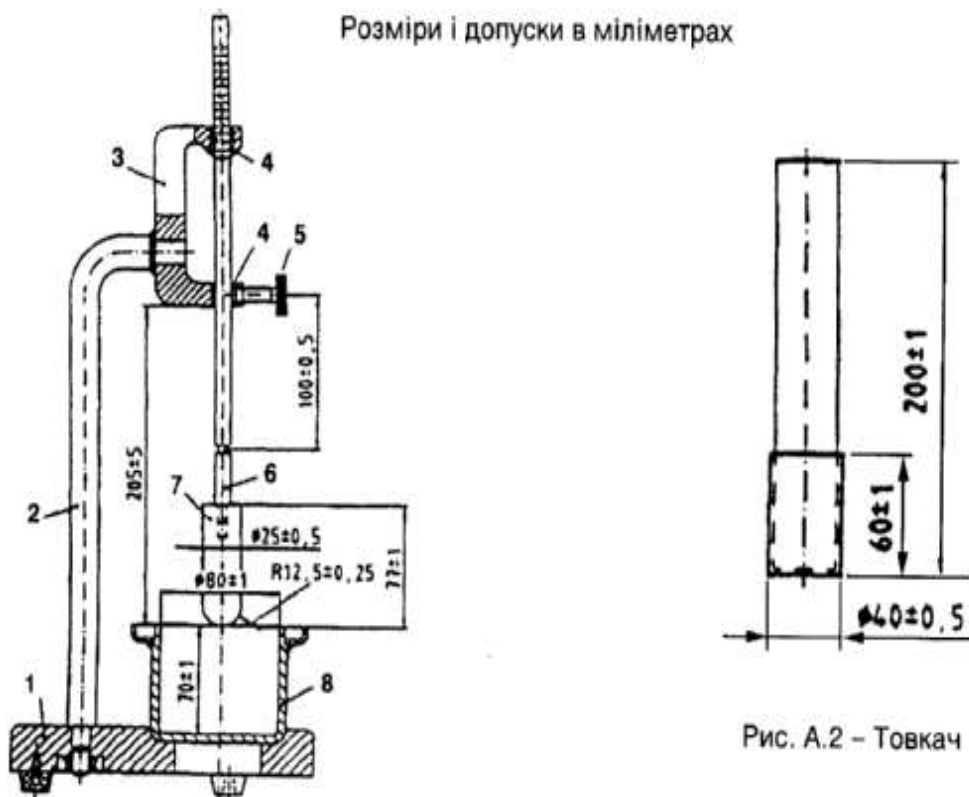


Рис. А.2 – Товкач

1 - опорна плита; 2 - опорний стояк; 3 - тримач; 4 - напрямні втулки.
5 - відпускаючий механізм; 6 - алюмінієвий вимірювальний стержень (шкала з 2-х міліметровою градацією); 7 - плунжер; 8 - контейнер

Рис. А.1 - Плунжерний апарат для визначення консистенції свіжого розчину

А. 1.1.1 Процедура

Перед початком випробувань плунжер витирають вологою ганчіркою.

Відразу після закінчення перемішування розчину заповнюють контейнер у два шари. Кожний шар трамбують десятима легкими ударами товкача (рис. А.2). Швидко (в межах 1 хв після закінчення перемішування) знімають надлишок розчину.

Контейнер поміщають на опорну плиту, через (150 ± 15) с від закінчення перемішування відпускають плунжер з початкового положення і визначають величину його проникнення в розчин за показаннями шкали.

Для розчину стандартної консистенції значення проникнення повинно бути (35 ± 3) мм. Якщо така консистенція не досягнута, необхідно приготувати нову порцію розчину, використовуючи іншу кількість води. Повторюють тест на нових порціях розчину, поки значення проникнення (35 ± 3) мм не буде досягнуто у двох послідовних тестах.

Записують кількість води в грамах і глибину проникнення в міліметрах.

А. 1.2 Визначення консистенції свіжого розчину з допомогою струшувального столика**А. 1.2.1 Калібрування**

Калібрують струшувальний столик як прилад для визначення консистенції цементного розчину, використовуючи той самий тип цементу, який використовувався при визначенні консистенції розчину з допомогою плунжера. Проводять щонайменше три пари визначень із метою встановлення розпливу, еквівалентного проникненню плунжера на (35 ± 3) мм. Далі приймають цей розплив для досягнення необхідної визначеної консистенції розчину. Співвідношення між показниками, одержаними з застосуванням струшувального столика і плунжера, повинно перевірятись щонайменше раз на місяць.

А. 1.2.2 Процедура

Перед початком випробування переконуються, що форма-конус та поверхня столика чисті та сухі і столик знаходиться у робочому стані.

Поміщають форму в центрі поверхні столика і заповнюють її двома шарами розчину, приготовленого перед тим згідно з А.1.1.1. Під час цієї операції форму з установленою воронкою щільно тримають на поверхні столика однією рукою так, щоб краї форми збігалися з колом на плиті столика. Розправляють кожний шар розчину, трамбуючи його легенько 10 разів товкачем так, щоб форма була заповнена рівномірно. Одразу ж знімають воронку і видаляють надлишок розчину з утрамбованої його поверхні. Вичищають столик і старанно усувають будь-яку воду поблизу форми. Після того, як пройде від 10 до 15 с з того моменту, коли видалено надлишок розчину, форму повільно піднімають вертикально від плити столика через (150 ± 15) с після закінчення перемішування. Розрівнюють розчин, трясучи плиту 15 разів - одне струшування за секунду. Вимірюють діаметр розпливу цементного розчину з допомогою кронциркуля у двох напрямках під прямим кутом один до одного. Записують середнє значення цього показника з точністю до 1 мм як розплив розчину і масу води, яку використано для досягнення цього розпливу, як процент від маси цементу в розчині.

А.2 Водотримання**А.2.1 Принцип методу**

Свіжий розчин стандартної консистенції піддають всмоктуванню за певних умов, використовуючи як підкладку фільтрувальний папір. Водотримання розчину - це маса води, що залишилась у розчині після обробки всмоктуванням і виражена як процент за масою первинного вмісту води в розчині.

Закінчивши тест визначення стандартної консистенції, як описано в А.1.1 або А.1.2, перемішують розчин, що залишився в чаші змішувача, на низькій швидкості протягом 15 с і тоді проводять тест на водотримання. Якщо проміжок часу між початком змішування і початком періоду всмоктування при визначенні водотримання перевищує 10 хв, повинна бути приготовлена свіжа партія розчину.

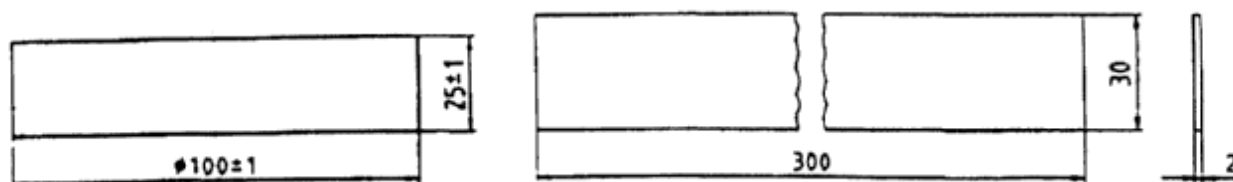
А.2.2 Апаратура

А.2.2.1 Жорстка форма з внутрішнім діаметром (100 ± 1) мм і глибиною (25 ± 1) мм, як показано на рис. А.3а.

А.2.2.2 Розрівнювальна рейка (або металева лінійка) (рис. А.3б).

А.2.2.3 Маса 2 кг.

Розміри і допуски в міліметрах



а - форма

б - розрівнювальна рейка

Рис. А.3 - Апаратура для визначення водоутримання

А.2.2.4 Тверда пластина, непориста з діаметром (100 ± 1) мм, товщиною (5 ± 1) мм.

А.2.2.5 Бавовняна марля, два круги з діаметром (100 ± 1) мм або два квадрати зі стороною (100 ± 1) мм.

А.2.2.6 Ваги щонайменше на 2 кг з можливістю зважування до 0,1 г.

А.2.2.7 Фільтрувальний папір, вісім кругів з діаметром (100 ± 1) мм, від 180 г/м^2 до 200 г/м^2 сухого паперу; кожний круг має номінальну товщину 0,40 мм і номінальний розмір часток, що затримуються, $5 \mu\text{m}$. Весь використаний папір викидають.

А.2.2.8 Шпательний ніж із лезом 150-200 мм і шириною 20-30 мм.

А.2.3 Процедура

Зважують порожню і суху форму з точністю до 1 г (u). Зважують вісім кругів фільтрувального паперу з точністю до 0,1 г (γ). Заповнюють форму розчином приблизно десятьма порціями, використовуючи кінець шпательного ножа. Коли розчин злегка перейде за край форми, відкидають надлишок і розрівнюють поверхню розчину на рівні верхніх країв форми, використовуючи рейку (рис. А.3б). Тримавши рейку під кутом 45° , роблять один наче розпилюючий рух через форму, а потім під більш плоским кутом розрівнюють поверхню одним рухом у протилежному напрямку.

Зважують форму і її вміст з точністю до 1 г (w). Покривають поверхню розчину двома кусками бавовняної марлі і поміщають вісім кругів фільтрувального паперу поверх марлі. Далі на фільтрувальний папір кладуть тверду непористу пластину, перевертають форму на плоску поверхню та кладуть вантаж масою 2 кг на перевернуту основу форми. Після $5 \text{ хв} \pm 5 \text{ с}$ вантаж забирають, перевертають конструкцію в початкове положення, забирають непористу пластину, фільтрувальний папір, бавовняну марлю і зважують фільтрувальний папір з точністю до 0,1 г (x).

Обчислюють масу розчину, взяту при проведенні тесту, як $(w-u)$, потім масу присутньої в розчині води (z)

$$z = \frac{y(w-u)}{1350 + 450 + y}, \quad (\text{A.1})$$

де u - маса порожньої форми, г;

w - маса заповненої форми, г;

y - маса води, використана для приготування розчину стандартної консистенції (проникнення плунжера на (35 ± 3) мм), г.

Маса води, абсорбованої фільтрувальним папером, складає $(x-y)$.

Обчислюють водоутримання як процент від загальної кількості води за формулою:

$$R = \frac{[z - (x - y)] \cdot 100}{z}, \quad (\text{A.2})$$

де y - маса восьми фільтрувальних аркушів паперу перед абсорбцією, г;

x - маса восьми фільтрувальних аркушів паперу після абсорбції, г;

z - маса води, присутньої в розчині перед абсорбцією, г.

Записують водоутримання як середнє арифметичне значення двох випробувань, виражене з точністю до 1 %. Якщо два окремих значення відхиляються від їх середньої величини більше ніж на 2 % абсолютних, випробовують інші дві проби з партії свіжого розчину.

А.3 Вміст повітря

Вміст повітря визначають двома методами - методом тиску (основний) і з застосуванням алко-голю (альтернативний). Можна використовувати й інші методи, якщо попередньо було встановлено, що вони показують результати, подібні до результатів основного методу.

Випробування потрібно проводити на свіжому розчині стандартної консистенції.

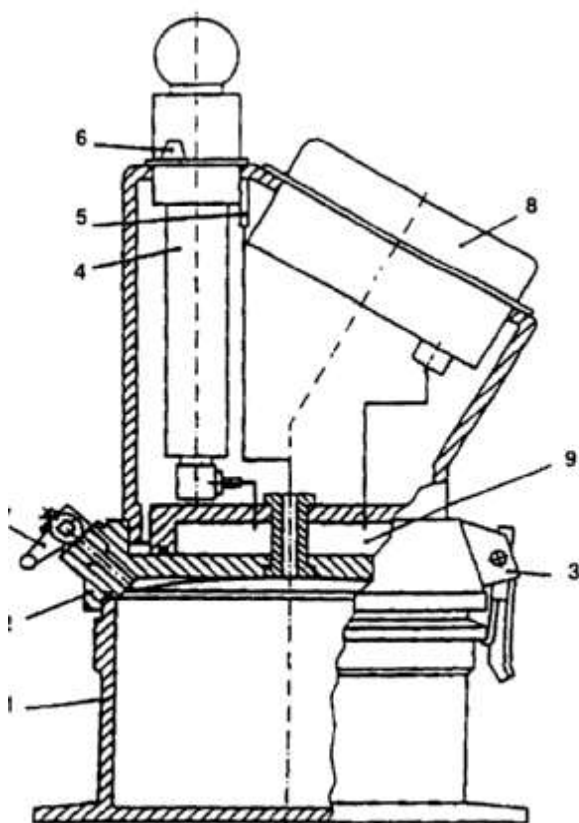
А.3.1 Метод тиску

А.3.1.1 Принцип методу

Вміст повітря свіжого розчину визначають виходячи із зменшення його об'єму під дією тиску.

А.3.1.2 Апаратура

Апарат для випробування (рис. А.4) складається з металевого циліндра (контейнер для розчину) ємністю $(0,75 \pm 0,05)$ л або $(1,00 \pm 0,05)$ л*. Контейнер 1 і кришка 2 приєднані один до одного герметично з допомогою затискачів. Для наповнення водою та випускання повітря служить клапан 7. Повітря стискається з допомогою насоса 4. Манометр 8 має шкалу для вимірювання вмісту повітря з поділками не більше 0,5 %.



- 1 – контейнер для розчину;
- 2 – кришка;
- 3 – затискач;
- 4 – насос;
- 5 – перепускний клапан;
- 6 – корекційний клапан;
- 7 – кулястий клапан;
- 8 – манометр;
- 9 – напірна камера

Рис. А.4 – Схема приладу для вимірювання вмісту повітря

А.3.1.3 Калібрування

Оскільки апарати, які поставляються різними виробниками, відрізняються в деталях, калібрування повинно проводитись відповідно до їх інструкцій і включати:

а) калібрування при 0 вмісту повітря;

б) калібрування при трьох значеннях через приблизно рівні інтервали в межах від 0 до 25 % вмісту повітря.

Калібрування повинно проводитись три рази при трьох різних значеннях вмісту повітря (див."б"); одержані значення використовуються у поєднанні з показниками тиску для виведення співвідношення, яке може застосовуватись для корекції значень, прочитаних зі шкали манометра згідно з А.3.1.4.

* При використанні контейнера на 1 л можливе збільшення потрібного розміру порції розчину

Якщо інструкції виробника апарата не відповідають вимогам, зазначеним вище, його обладнання не повинно застосовуватись для даного випробування.

А.3.1.4 Процедура

Контейнер заповнюють розчином відразу ж після змішування і ущільнюють його, використовуючи товчач, показаний на рис. А.2. Відкидають надлишок розчину і розрівнюють його поверхню на рівні верхнього краю контейнера способом, описаним в А.2.3.

Витирають край контейнера начисто вологою ганчіркою або губкою. Накривають контейнер кришкою і притискають її щільно до контейнера з допомогою затискачів. Залишають клапани 5 і 7 відкритими.

Використовуючи гнучку пляшку, вприскують воду у клапан 7, поки все повітря, що ще залишається у приладі, не вийде через перепускний клапан 5 (вода, яка проходить через клапан 5, повинна бути без повітряних бульбашок).

Працюють насосом, поки індикатор тиску не досягне початкового рівня. Якщо тиск злегка падає через кілька секунд, його збільшують, качаючи знову, поки індикатор тиску не досягне позначки. Якщо індикатор виходить за лінію позначки, це коректується частковим відкриванням корекційного клапана 6, поки індикатор тиску не повернеться точно до позначки.

Закривають обидва клапани 5 і 7. Відкривають корекційний клапан 6, поки не буде досягнуто вирівнювання тиску. Стукають легенько по манометру, поки індикатор не прийде в стан спокою, і зчитують значення вмісту повітря в розчині. Коректують цей показник, використовуючи калібрувальне співвідношення, встановлене в 6.2.3.

Після випробування відкривають обидва клапани 5 і 7, повільно знімаючи тиск у контейнері 1 і тоді повторюють випробування. Обчислюють середнє значення двох відкоректованих показників. Якщо два окремих значення відхиляються більше ніж на 10 % відносно їх середнього значення, випробовують дві додаткові проби і обчислюють нове середнє значення. Записують результат як вміст повітря з точністю до 0,5 %.

Примітка. Можливі варіанти таких процедур для апаратів, що поставляються різними виробниками. Однак необхідно дотримуватись інструкцій виробників, щоб провести потрібне калібрування (див. А.3.1.3).

А.3.2 Метод алкоголю (альтернативний метод)

А.3.2.1 Принцип методу

Вміст повітря у розчині визначається зменшенням у об'ємі, яке виникає, коли повітря витісняється рідиною.

А.3.2.2 Апаратура

Мірний циліндр ємкістю 500 мл, приблизно 50 мм у діаметрі і з градуванням 5 мл.

Гумова пробка до циліндра.

Воронка для заповнення циліндра розчином.

Суміш - 60 % за об'ємом етанолу і 40 % за об'ємом води.

Примітка. Замість етанолу можна використовувати якісний 2-октанол.

А.3.2.3 Процедура

Поміщають приблизно 200 мл розчину в циліндр, використовуючи воронку і слідкуючи за тим, щоб у розчині не утворювалось порожнин. Злегка стукають по циліндру, щоб вирівняти поверхню розчину і випустити затримане повітря. Записують об'єм розчину V_m з точністю до мілілітра. Наливають акуратно суміш алкоголю та води в циліндр до позначки 500 мл.

Закривають циліндр гумовою пробкою і 20 разів перевертають, щоб одержати повну дисперсію розчину в алкогольноводяній суміші. Дають суміші осісти протягом $(5,0 \pm 0,5)$ хв і визначають рівень рідини з точністю до міліметра. Повторюють цей процес, поки два послідовних значення не будуть відрізнятись більше ніж на 1 мл. Використовуючи цей рівень рідини V_λ , обчислюють з точністю до 0,5 % вміст повітря А кожної проби розчину як процент від початкового об'єму розчину за такою формулою:

$$A = [(500 - V_\lambda) / V_m] \cdot 100, \quad (A.3)$$

де V_m - об'єм розчину, мл;

V_λ - об'єм розчину плюс рідина після збовтування, мл.

Обчислюють середню величину двох окремих значень вмісту повітря з точністю до 0,5 %. Якщо два індивідуальних значення відрізняються більше ніж на 10 % відносно їх середньої величини, випробовують дві додаткові проби і обчислюють нову середню величину. Записують результат як вміст повітря з точністю до 0,5 %.

А.4 Когезійні властивості (зчеплення)

А.4.1 Принцип методу

Когезія вимірюється на розчині стандартної консистенції за допомогою приладу, що вимірює час протікання розчину при визначених умовах.

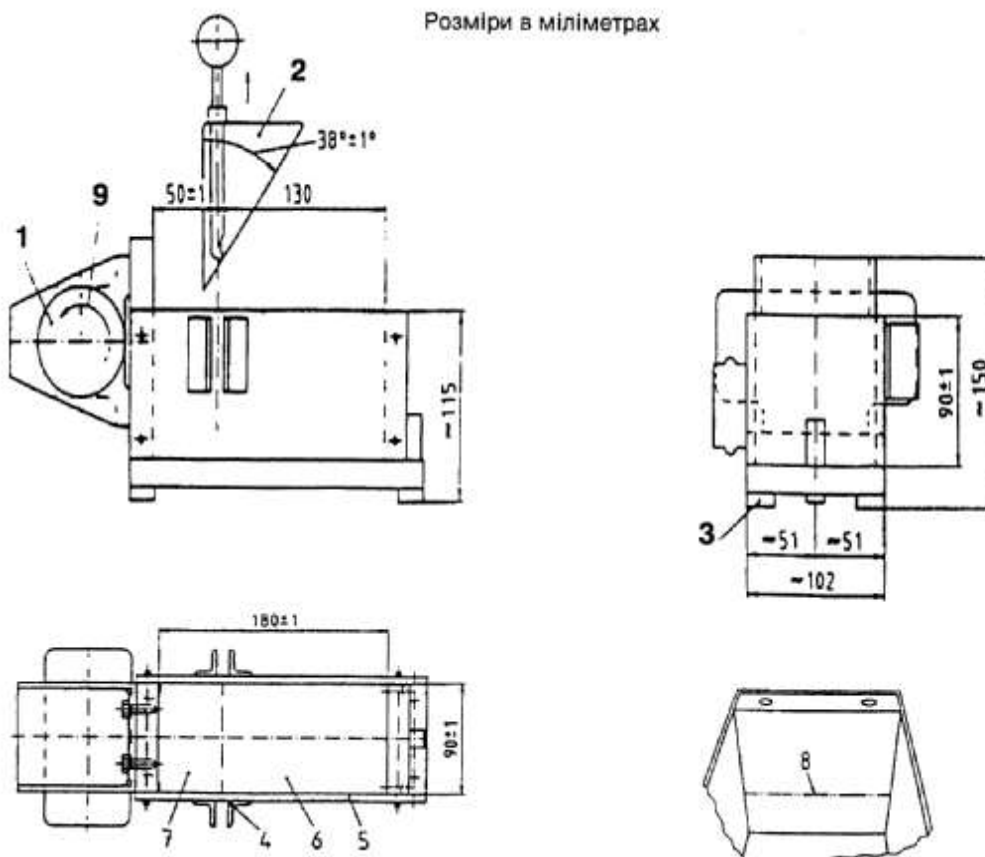
А.4.2 Апаратура

А.4.2.1 Прилад для вимірювання когезії (рис. А.5), який містить:

а) прямокутний контейнер 5, виготовлений з корозієстійкого металу з внутрішніми розмірами: довжина - (180 ± 1) мм, ширина - (90 ± 1) мм, висота - (90 ± 1) мм. Горизонтальна вказівна лінія 8 нанесена всередині контейнера на рівні $(30,0 \pm 0,1)$ мм над основою через кінець меншого відсіку 7;

б) знімна клиноподібна перегородка 2 з кутом $(38 \pm 1)^\circ$, що вставляється поперек контейнера на відстані (50 ± 1) мм від кінця з вказівною лінією. Перегородка може висуватись вгору з контейнера за допомогою вертикальних напрямних, установлених зовні його довгих лицьових сторін. Знімається перегородка за допомогою перемикача, який приводить у дію вібратор;

в) електричний вібратор номінальною потужністю 50 Вт, який можна регулювати для здійснення потрібного рівня вібрації за допомогою зміни ступеня нерівноваги між двома виваженими сегментами на обертовому валу.



1 - вібратор, прикріплений до зовнішньої стінки лицьової сторони контейнера, на якому вигравірувана вказівна лінія 8; 2 - знімна перегородка; 3 - гумові опори; 4 - напрямні пристрої; 5 - контейнер; 6 - більший відсік; 7 - менший відсік; 8 - вказівна лінія; 9 - напрямок обертання

Рис. А.5 - Прилад для вимірювання когезії (зчеплення)

Розміри та допуски у міліметрах

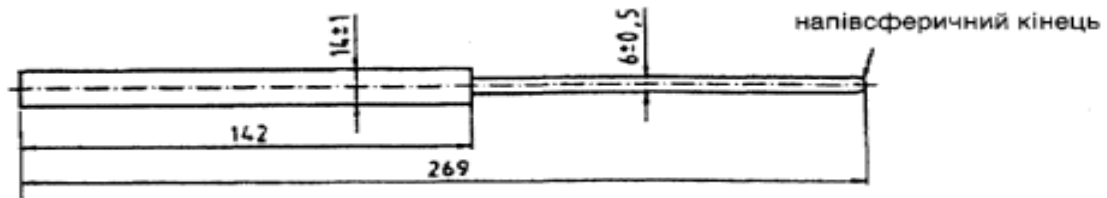


Рис. А.6 – Товкач

А.4.2.2 Твердий блок масою щонайменше 30 кг з плоскою та рівною поверхнею (виготовлений, наприклад, з бетону), на якому стоїть прилад на чотирьох гумових опорах.

А.4.2.3 Товкач (рис. А.6) - стержень з неіржавіючої сталі з робочою частиною, що має діаметр $(6 \pm 0,5)$ мм і напівсферичний кінець. Загальна маса товкача повинна бути (200 ± 10) г.

А.4.2.4 Таймер з точністю до 0,1 с.

А.4.2.5 Ручна лопатка.

А.4.2.6 Металева рейка (лінійка) (рис. А.3б).

А.4.3 Калібрування

Калібрування повинно проводитись на місці використання приладу. Застосовуючи змішувач та процедуру перемішування, наведені в EN 196-1, вприскують 27,0 г води рівномірно у (1350 ± 5) г піску стандартного CEN.

Важливо, щоб із внутрішніх поверхонь приладу було видалено будь-яке масло і поверхні були абсолютно сухі. Коли процедура перемішування закінчиться, поміщають вологий пісок у більший відсік 6 чотирма приблизно рівними шарами. Трамбують кожний шар товкачем, зберігаючи напрямок трамбування паралельним до нахиленої стінки знімної перегородки.

Після наповнення відсіку вирівнюють рівень піску з верхніми краями контейнера з допомогою металевої рейки, яку тримають майже вертикально і рухають повільно поперечним, подібним до розпилювання рухом. Далі піднімають перегородку, вмикають вібрацію і таймер. Заміряють час протікання (з точністю до 0,1 с), як час від підняття перегородки до моменту, коли перша частина вологого піску досягне вказівної лінії 8.

Регулюють амплітуду вібрації так, щоб середнє значення десяти послідовних вимірів часу протікання знаходилось між 7 с і 8 с, а стандартне відхилення цих десяти вимірів дорівнювало або було меншим 0,5 с.

А.4.4 Процедура

Перед виконанням випробувань на когезійну здатність перевіряють консистенцію розчину за А.1.1 або А.1.2 і регулюють, якщо потрібно, вміст води, щоб переконались, що досягається необхідна величина проникнення (35 ± 3) мм за А.1.1.

Випробування когезійної здатності проводять на свіжоприготовленій порції розчину стандартної консистенції.

Готують прилад для вимірювання когезії до роботи із вставленою на місце знімною перегородкою і злегка покритими маслом для змащування форм внутрішніми поверхнями.

Після закінчення процедури перемішування розчину поміщають його у більший відсік 6 чотирма приблизно рівними шарами. Кожний шар трамбують товкачем, зберігаючи напрямок трамбування паралельним до нахиленої стінки знімної перегородки.

Після наповнення відсіку вирівнюють рівень розчину з верхніми краями контейнера, використовуючи металеву рейку, яку тримають майже вертикально і рухають повільно поперечним, подібним до розпилювання рухом. Через 2,5 хв після перемішування піднімають знімну перегородку і включають таймер. Одночасно включають вібрацію. Заміряють час (з точністю до 0,1 с), коли перша частина текучого розчину досягне вказівної лінії 8. Відмічають цю величину як час протікання. Записують середнє значення двох визначень з точністю до секунди, використовуючи свіжоприготовлений розчин.

ДОДАТОК Б
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1. ДСТУ 1.0:2003 Національна стандартизація. Основні положення
2. ДСТУ 1.5:2003 Національна стандартизація. Правила побудови, викладення, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів
3. ДСТУ 1.7:2001 Національна стандартизація. Правила і методи прийняття та застосування міжнародних і регіональних стандартів (ISO/IEC Guide 21:1999, NEQ)
4. ДСТУ Б В.2.7-46-96 Цементи загальнобудівельного призначення. Технічні умови
5. pr EN 413-1:1996 Masonry cement. Part 1: Specification (Цемент для будівельних розчинів. Частина 1: Технічні умови)
6. EN 196-1:1987 Methods of testing cement - Part 1: Determination of strength (Методи випробувань цементу - Частина 1: Визначення міцності)
7. EN 196-3:1987 Methods of testing cement - Part 3: Determination of setting time and soundness (Методи випробувань цементу. - Частина 3. Визначення строків тужавлення і рівномірності зміни об'єму)
8. EN 196-6:1989 Methods of testing cement - Part 6: Determination of fineness (Методи випробувань цементу - Частина 6. Визначення тонкості помелу)
9. EN 413-2:1994 Masonry cement. Test methods (Цемент для будівельних розчинів. Методи випробувань)
10. Російсько-українсько-англійський науково-технічний словник. - Київ: "Техніка", 1997
11. Російсько-український словник наукової термінології: Математика. Фізика. Техніка. Науки про Землю та Космос. - Київ: Наукова думка, 1998
12. Українсько-російський словник наукової термінології / За заг. ред. Л.О. Симоненко. – Київ; Ірпінь: ВТФ "Перун", 2004
13. Великий англо-український словник. - Харків: Фоліо, 2003.

ДСТУ Б В.2.7-124-2004 с.16

Код УКНД

91.100.10

Ключові слова: цемент для будівельних розчинів, технічні вимоги, вимоги безпеки, методи випробування, правила приймання.



ДСТУ Б В.2.7-124-2004

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

Строительные материалы

ЦЕМЕНТ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

Технические условия

Издание официальное

ГОССТРОЙ УКРАИНЫ
Киев 2005

ПРЕДИСЛОВИЕ

РАЗРАБОТАНО:

Государственный научно-исследовательский институт "Укрдіцемент"

РАЗРАБОТЧИКИ:

М. Бабич; А. Здоров, канд. техн. наук (руководитель разработки);
Э. Киряева, канд. техн. наук (руководитель разработки);
Л. Полонская; М. Салдугей, канд. техн. наук

ПРИНЯТО И ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ:

приказ Госстроя Украины от 07.12.2004 г. № 234

Национальный стандарт отвечает

EN 413-2:1994 "Masonry cement. Test methods"

(Цемент для строительных растворов. Методы испытаний) в части приложения А.

Степень соответствия - неэквивалентный (NEQ).

Перевод с английского языка (en)

ВЗАМЕН

ГОСТ 25328-82

Право собственности на этот документ принадлежит государству. Воспроизводить, тиражировать и распространять этот документ полностью или частично на любых носителях информации без официального разрешения Государственного комитета Украины по строительству и архитектуре запрещено.

Официальный издатель нормативных документов
в области строительства и промышленности строительных материалов
Госстроя Украины
Государственное предприятие «Укрархбудінформ»

СОДЕРЖАНИЕ

С.

1 Сфера применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Классификация и обозначения	3
4 Технические требования	3
5 Требования безопасности и охраны окружающей среды	4
6 Правила приемки.	5
7 Методы испытаний цемента.....	5
8 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение	6
9 Гарантии производителя	6

Приложение А.

Методы оценки характеристик технологичности цемента для строительных растворов	7
---	---

Приложение Б.

Библиография	14
--------------------	----

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

Строительные материалы
Цемент для строительных растворов
Технические условия

Будівельні матеріали
Цемент для будівельних розчинів
Технічні умови

Building materials
Cement for building mortars
Specification

Введен в действие **2005-04-01**

1 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

Этот стандарт распространяется на цемент, который изготавливается на основе портландцементного клинкера и предназначается для строительных растворов, применяемых при проведении кладочных, облицовочных и штукатурных работ, а также может использоваться для изготовления неармированных низкомарочных бетонов (марок 150 и ниже), морозостойкость которых не регламентируется.

Стандарт пригоден для целей сертификации.

Обязательные требования к качеству продукции, обеспечивающие ее безвредность или безопасность для жизни и имущества населения, охрану окружающей среды, изложены в 4.2.7, 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, 5.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В данном стандарте приведены ссылки на такие нормативные документы:

ДСТУ Б В.2.7-1-93	Фосфогіпс рядовий. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-2-93	Фосфогіпс кондиційний. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-3-93	Камінь гіпсовий штучний із фосфогіпсу. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-23-95	Розчини будівельні. Загальні технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-90-99	Вапно будівельне. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-104-2000	Камінь і щебінь гіпсові і гіпсоангідритові для виробництва в'язучих матеріалів. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-112-2002	Цементи. Загальні технічні умови
ДСТУ 3273-95	Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги
ДСТУ 3835-98	Взуття спеціальне з верхом із шкіри для захисту від механічного діяння. Технічні умови
ГОСТ 12.1.003-83	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.012-90	ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.010-75	ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.013-85	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 "Лепесток". Технические условия
ГОСТ 12.4.034-85	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка
ГОСТ 12.4.051-87	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические требования и методы испытаний
ГОСТ 12.4.068-79	ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования
ГОСТ 310.1-76	Цементы. Методы испытаний. Общие положения
ГОСТ 310.2-76	Цементы. Методы определения тонкости помола
ГОСТ 310.3-76	Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема
ГОСТ 310.4-81	Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии
ГОСТ 2874-82	Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством
ГОСТ 5802-86	Растворы строительные. Методы испытаний
ГОСТ 5382-91	Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа
ГОСТ 6139-91	Песок стандартный для испытания цементов. Технические условия
ГОСТ 6613-86	Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия
ГОСТ 24640-91 (СТ СЭВ 6824-91)	Добавки для цементов. Классификация
ГОСТ 27574-87	Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия
ГОСТ 27575-87	Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия
*ТУ 21-13-6-89 ¹	Добавки к цементу. Добавки-наполнители. Технические условия
*ТУ 21-26-11-90	Добавки для цементов. Активные минеральные добавки. Технические условия
ДБН В.1.4-1.01-97	Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів у будівництві. Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні
ДБН В.1.4-2.01-97	Система норм та правил зниження рівня іонізуючих випромінювань природних радіонуклідів у будівництві. Радіаційний контроль будівельних матеріалів та об'єктів будівництва
ДСН 3.3.6.037-99	Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку
ДСН 3.3.6.039-99	Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації
3.3.6.042-99	Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень
ДСП № 201-97	Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами), наказ МОЗ України № 201 від 9 липня 1997 р.
ДСанПІН 2.2.7.029-99	Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення
СН № 3183-84	Порядок накопления, транспортировки, уничтожения и захоронения токсичных промышленных отходов

¹*ТУ действуют до 01.07.2007 р.

СанПиН № 4630-88	Санитарные нормы и правила охраны поверхностных вод от загрязнения
СанПиН 4690-88	Санитарные правила и нормы по охране почвы от загрязнения бытовыми и промышленными отходами
СНиП II 4-79	Естественное и искусственное освещение
СНиП 2.04.01-85	Внутренний водопровод и канализация зданий
СНиП 2.04.05-91	Отопление, вентиляция и кондиционирование
СНиП 2.09.04-87	Административные и бытовые здания
СНиП III-4	Техника безопасности в строительстве

3 КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

3.1 Цемент для строительных растворов является продуктом совместного помола портландцементного клинкера, активных минеральных добавок, добавок-наполнителей и добавки материалов, содержащего сульфат кальция.

3.2 По прочности цементы для строительных растворов делятся на марки 200, 300 и 350.

3.3 Для улучшения удобоукладываемости и долговечности строительных растворов рекомендуется в цементы вносить воздуховтягивающие добавки (ВВ).

3.4 Допускается вводить в цемент пластифицирующие (ПЛ) и гидрофобизирующие (ГФ) добавки улучшающие его качество.

3.5 Условное обозначение цемента должно включать:

- полное или сокращенное (ЦБР) наименование цемента;
- марку цемента согласно 3.2;
- для соответствующих цементов - обозначение наличия в цементе воздуховтягивающей добавки - ВВ, пластифицирующей добавки - ПЛ, гидрофобизирующей добавки - ГФ;
- обозначение этого стандарта.

Пример условного обозначения цемента для строительных растворов марки 350 с воздуховтягивающей добавкой:

ЦБР 350-ВВ-ДСТУ Б В.2.7-124-2004.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Цемент для строительных растворов должен по установленному в отрасли порядку изготавливать согласно утвержденному технологическому регламенту и после определения готовности к этому предприятия-изготовителя.

4.1 Требования к сырью и материалам

При производстве цемента используют:

- портландцементный клинкер, химический состав которого отвечает требованиям технологического регламента. Массовая частица оксида магния (MgO) в клинкере не должна превышать 5 %;
- камень и щебень гипсовые и гипсоангидритовые согласно ДСТУ Б В.2.7-104.

Допускается использование фосфогипса по ДСТУ Б В.2.7-1, ДСТУ Б В.2.7-2, ДСТУ Б В.2.7-3 других материалов, содержащих:

- сульфат кальция по соответствующим нормативным документам;
- природные и искусственные активные минеральные добавки и пуццоланы по ТУ 21-26-11;
- добавки-наполнители по ТУ 21 -13-6:

- кварцевый песок по действующим нормативным документам с содержанием оксида кремния не менее 90 %. Содержание глинистых, илистых и мелких пылеватых фракций размером менее 0,05 мм должно быть не более 3 %;

- известняк, химический состав которого отвечает требованиям ТУ 21-13-6 к карбонатным породам;

- известь строительная (кальциевая) по ДСТУ Б В.2.7-90;

- пыль электрофильтров клинкерообжиговых печей по нормативам технологического регламента;

- добавки, регулирующие основные свойства цемента, и технологические добавки по ГОСТ 24640

4.2 Характеристики цемента

4.2.1 Массовая частица клинкера в цементе для строительных растворов должна составлять не менее 20 %.

4.2.2 Количество воздуховтягивающих добавок в цементе не должно превышать 1 % от массы цемента.

4.2.3 Разрешается вводить в цемент при помоле пластифицирующие добавки в количестве не более 0,5 % от массы цемента и гидрофобизирующие - не более 0,3 % от массы цемента в пересчете на сухое вещество добавок.

4.2.4 Допускается при производстве цемента для интенсификации его помола применять технологические добавки, не ухудшающие качество цемента, в количестве не более 1 % по массе.

4.2.5 Количество органических веществ в цементе не должно превышать 0,5 % от массы цемента.

4.2.6 Массовая частица ангидрида серной кислоты (SO_3) в готовом цементе должна быть не меньше 1,0 % и не больше 3,0 %.

4.2.7 Стандартная прочность цемента (прочность при сжатии в возрасте 28 суток), а также ранняя прочность (в возрасте семи суток) должны удовлетворять требования таблицы 1.

Таблица 1. Требования к прочности цементов для строительных растворов

Марка цемента	Прочность при сжатии, МПа, не менее	
	в возрасте 7 суток	в возрасте 28 суток
ЦБР 200	-	20,0
ЦБР 300	15	30,0
ЦБР 350	17	35,0

4.2.8 Тонкость помола цемента должна быть такой, чтобы при просеивании его сквозь сито № 008 по ГОСТ 6613 проходило не менее 88 % массы просеиваемой пробы.

4.2.9 Начало твердения цемента должно происходить не ранее 60 мин, а конец - не позднее 12 ч от начала замешивания.

4.2.10 Водоотделение цементного теста, приготовленного при водоцементном отношении (В/Ц), равном 1, должно быть не более 30 % по объему.

4.2.11 Цемент должен показывать равномерность изменения объема при испытании образцов кипячением в воде.

При испытании равномерности изменения объема цемента с использованием прибора Ле Шателье расширение не должно превышать 10 мм.

4.2.12 Массовая частица щелочных оксидов в цементе не должна превышать 2 % в пересчете на Na_2O ($\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \text{ K}_2\text{O}$).

4.2.13 Массовая частица хлор-иона Cl в цементе должна быть не более 0,10 %.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1 Цемент для строительных растворов и сырьевые компоненты, применяющиеся при его производстве, отвечают IV классу опасности и относятся к веществам малоопасным согласно классификации по ГОСТ 12.1.007.

5.2 Цемент для строительных растворов является пожаровзрывобезопасным веществом, не образует токсичных соединений в воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ. В сточных водах дает слабощелочную реакцию.

5.3 Воздух рабочей зоны необходимо контролировать на содержание пыли цемента (IV класс опасности, ПДК = 6 мг/м³), пыли гипса (III класс опасности, ПДК = 2 мг/м³) по методическим указаниям Минздрава Украины. Периодичность контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны - согласно требованиям ГОСТ 12.1.005.

5.4 При выполнении производственных операций, которые сопровождаются поступлением в воздушную среду цементной пыли, необходимо применение индивидуальных средств защиты: спецодежды по ГОСТ 27574 и ГОСТ 27575, спецобуви по ДСТУ 3835, защитных очков по ГОСТ 12.4.013, средств защиты органов дыхания по ГОСТ 12.4.028 и ГОСТ 12.4.034.

Возможно использование средств индивидуальной защиты импортного производства по соответствующим нормативным документам при условии обеспечения необходимого уровня безопасности работающих.

5.5 Эффективная суммарная удельная активность природных радионуклидов в цементе в соответствии с требованиями ДБН В.1.4-1.01 не должна превышать 370 Бк/кг, Контроль - по ДБН В.1.4-2.01.

5.6 Выбросы в атмосферу вредных веществ не должны превышать предельно допустимые концентрации, установленные ДСП № 201.

5.7 Технологические сточные воды сбрасывают в канализацию согласно требованиям СанПиН № 4630.

5.8 Должны быть учтены общие положения и требования безопасности промышленных предприятий, изложенные в ДСТУ 3273.

5.9 В производственных помещениях следует соблюдать правила пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 и электробезопасности по ГОСТ 12.1.019.

5.10 Технологическое оборудование и производственные процессы должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.3.002.

5.11 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться согласно требованиям ГОСТ 12.3.009 и СНиП III-4.

5.12 При проведении работ должны выполняться общие требования защиты работающих согласно ГОСТ 12.4.011.

5.13 Производственные помещения должны быть оборудованы системами приточно-вытяжной вентиляции, аспирации и отопления по ГОСТ 12.4.021 и СНиП 2.04.05; освещения - по СНиП II-4; водопроводной системой и канализацией - по СНиП 2.04.01; питьевой водой - по ГОСТ 2874; бытовыми помещениями - по СНиП 2.09.04.

5.14 Микроклимат в производственных помещениях должен отвечать требованиям ГОСТ 12.1.005 и ДСН 3.3.6.042.

5.15 Уровень шума в рабочей зоне и производственных помещениях должен отвечать требованиям ГОСТ 12.1.003 и ДСН 3.3.6.037. Работающие в зонах с усиленным уровнем звука должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.051.

5.16 Защиту от вибрации необходимо осуществлять согласно требованиям ГОСТ 12.1.012. Уровни вибрации на рабочих местах не должны превышать норм, установленных ДСН 3.3.6.039.

5.17 Для защиты кожи рук работающих следует использовать средства индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.010 и ГОСТ 12.4.068.

5.18 Охрана почвы от загрязнения отходами производства осуществляется согласно СанПиН 4690.

5.19 Отходы производства утилизируют согласно СН 3183, ДСанПіН 2.2.7.029.

6 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

6.1 Приемку цемента осуществляют согласно ДСТУ Б В.2.7-112.

7 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ЦЕМЕНТА

7.1 Физико-механические свойства цемента определяют согласно ГОСТ 310.1 - 310.4.

Допускается по требованию потребителя дополнительно проводить физико-механические испытания по EN 196-1, EN 196-3, EN 196-6.

7.2 Химический анализ выполняют по ГОСТ 5382.

7.3 Количество добавок в цементе определяют по отраслевой методике.

7.4 Содержание в кварцевом песке оксида кремния, глинистых, илистых и пылевидных фракций определяют по ГОСТ 6139.

7.5 Водоотделение цемента определяют по такой методике:

7.5.1 Средства испытаний:

- фарфоровый стакан емкостью 1 л;
- металлический шпатель;
- технические весы с погрешностью 0,1 г;
- градуированный цилиндр емкостью 500 мл.

7.5.2 Процедура испытаний

Отвешивают 350 г цемента и 350 г воды с точностью до 1 г. Воду выливают в фарфоровый стакан, потом в стакан медленно в течение 1 мин высыпают навеску цемента, непрерывно перемешивая содержимое металлическим шпателем. Полученное цементное тесто перемешивают еще в течение 4 мин и осторожно переливают в градуированный цилиндр. Цилиндр с цементным тестом ставят на стол и сразу же отмечают объем цементного теста. Во время проведения испытаний цилиндр должен стоять неподвижно и не испытывать толчков и встряхиваний.

Объем осевшего цементного теста отмечают через 4 ч после первого отсчета.

Коэффициент водоотделения (объемный) определяют по формуле:

$$K = \frac{a-b}{a} \cdot 100, \quad (1)$$

где a - первоначальный объем цементного теста, см³;

b - объем осевшего цементного теста, см³.

7.6 С целью оценки характеристик технологичности цемента при его использовании в строительных растворах предусматривается по договоренности с потребителем дополнительно проводить испытания согласно европейскому стандарту EN 413-2 основных свойств свежих строительных растворов по ДСТУ Б В.2.7-23, в частности, определения подвижности (удобоукладываемости), водоудерживающей способности и когезионных свойств (сцепления).

Методы определения указанных характеристик приведены в приложении А.

8 УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение цемента для строительных растворов взводятся по ДСТУ Б В.2.7-112.

9 ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

9.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие цемента всем требованиям данного стандарта в течение 30 суток после отгрузки при соблюдении правил его транспортирования и хранения согласно ДСТУ Б В.2.7-112.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ЦЕМЕНТА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

Для оценки характеристик технологичности цемента для строительных растворов (Masonry cement) по EN 413-2 определяют консистенцию, водоудержание, содержание воздуха и когезионные свойства (технологичность) свежего цементного раствора.

Испытания проводят на стандартном растворе, приготовленном по EN 196-1, но с содержанием воды, необходимым для получения стандартной консистенции (см, А.1.1.1). При этом соотношение цемента и песка в растворе составляет 1:3. Используется стандартный полифракционный песок для испытаний цемента, отвечающего требованиям EN 196-1 и действующего в Украине ГОСТ 6139.

А.1 Консистенция свежего раствора

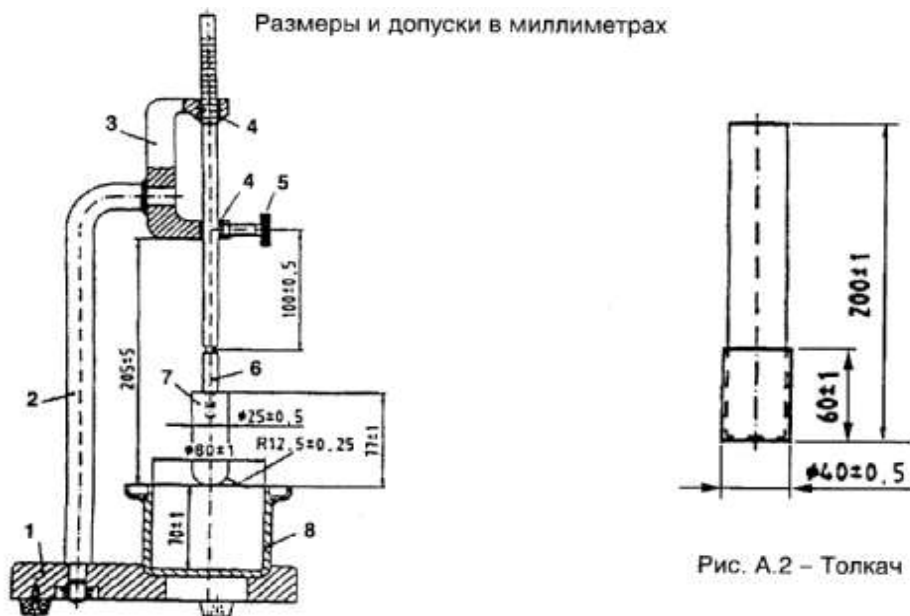
Консистенцию раствора определяют с помощью плунжерного аппарата. Проникновение плунжера в раствор должно составлять необходимую величину.

Как альтернативный может использоваться метод определения расплыва раствора на стряхивающем столике. При этом расплыв, эквивалентный необходимому значению проникновения плунжера, устанавливают на том же типе цемента, который должен испытываться альтернативным методом.

А. 1.1 Определение консистенции свежего раствора с помощью плунжерного аппарата

Смеситель и вспомогательное оборудование - согласно Изменению № 5 ГОСТ 310.4. Плунжерный аппарат изображен на рис. А.1.

Плунжер должен иметь полусферический нижний край, устойчивость против коррозии и не ржаветь от раствора. Общая масса стержня со шкалой и плунжера должна быть (90 ± 2) г. Отпускающий механизм держит стержень в исходной позиции так, что перед началом теста нижний конец плунжера находится на (100 ± 1) мм над поверхностью раствора.



1 – опорная плита; 2 – опорная стойка; 3 – держатель; 4 – направляющие втулки; 5 – отпускной механизм; 6 – алюминиевый измерительный стержень (шкала с 2-миллиметровой градацией); 7 – плунжер; 8 – контейнер

Рис. А.1 – Плунжерный аппарат для определения консистенции свежего раствора

Рис. А.2 – Толкач

А.1.1.1 Процедура

Перед началом испытаний плунжер вытирают влажной тряпкой.

Сразу после окончания перемешивания раствора заполняют контейнер в два слоя. Каждый слой трамбуют десятью легкими ударами толкача (рис. А.2). Быстро (в пределах 1 мин после окончания перемешивания) снимают излишки раствора.

Контейнер помещают на опорную плиту, через (150 ± 15) с после окончания перемешивания отпускают плунжер от исходного положения и определяют величину его проникновения в раствор по показаниям шкалы.

Для раствора стандартной консистенции значение проникновения должно быть (35 ± 3) мм. Если такая консистенция не достигнута, необходимо приготовить новую порцию раствора, используя другое количество воды. Повторяют тест на новых порциях раствора, пока значение проникновения (35 ± 3) мм не будет достигнуто в двух последовательных тестах.

Записывают количество воды в граммах и глубину проникновения в миллиметрах.

А.1.2 Определение консистенции свежего раствора с помощью стряхивающего столика

А.1.2.1 Калибровка

Калибруют стряхивающий столик как прибор для определения консистенции цементного раствора, используя тот тип цемента, который применялся при определении консистенции раствора с помощью плунжера. Проводят минимум три пары определений с целью установить распыл, эквивалентный проникновению плунжера на (35 ± 3) мм. Далее принимают этот распыл для достижения необходимой определенной консистенции раствора. Соотношение между показателями, полученными с применением стряхивающего столика и плунжера, должно проверяться минимум один раз в месяц.

А. 1.2.2 Процедура

Перед началом испытания убеждаются, что форма-конус и поверхность столика чистые и сухие и столик находится в рабочем состоянии.

Помещают форму в центре поверхности столика и заполняют ее двумя слоями раствора, приготовленного ранее согласно А. 1.1.1. Во время этой операции форму с установленной воронкой плотно держат на поверхности столика одной рукой так, чтобы края формы совпадали с кругом на плите столика. Расправляют каждый слой раствора, трамбуя его легко 10 раз толкачом так, чтобы форма была заполнена равномерно. Сразу же снимают воронку и удаляют излишки раствора с утрамбованной его поверхности. Очищают столик и тщательно удаляют любую воду вблизи формы. После того, как пройдет от 10 до 15 с с момента удаления излишков раствора, форму медленно поднимают вертикально от плиты столика через (150 ± 15) с после окончания перемешивания. Разравнивают раствор, тряся плиту 15 раз - одно стряхивание в секунду. Измеряют диаметр расплыва цементного раствора с помощью кронциркуля в двух направлениях под прямым углом один к другому. Записывают среднее значение этого показателя с точностью до 1 мм как расплыв раствора и массу воды, использованной для достижения этого расплыва, как процент от массы цемента в растворе.

А.2 Водоудержание

А.2.1 Принцип метода

Свежий раствор стандартной консистенции подвергают всасыванию при определенных условиях, используя как подкладку фильтровальную бумагу. Водоудержание раствора - это масса воды, оставшейся в растворе после обработки всасыванием и выраженной как процент по массе исходного содержания воды в растворе.

Закончив тест определения стандартной консистенции, как описано в А.1.1 или А.1.2, перемешивают раствор, оставшийся в чаше смесителя, с низкой скоростью на протяжении 15 с и тогда проводят тест на водоудержание. Если отрезок времени между началом смешивания и началом периода всасывания при определении водоудержания превышает 10 мин, должна быть приготовлена свежая партия раствора.

А.2.2 Аппаратура

А.2.2.1 Жесткая форма с внутренним диаметром (100 ± 1) мм и глубиной (25 ± 1) мм, как показано на рис. А.3а.

А.2.2.2 Разравнивающая рейка (или металлическая линейка) (рис. А.3б).

Размеры и допуски в миллиметрах

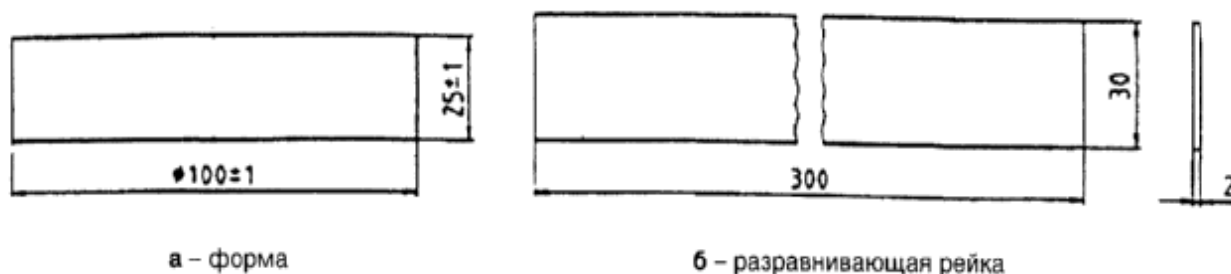


Рис. А.3 – Аппаратура для определения водоудержания

А.2.2.3 Масса 2 кг.

А.2.2.4 Твердая пластина, непористая с диаметром (100 ± 1) мм, толщиной (5 ± 1) мм.А.2.2.5 Хлопчатобумажная марля, два круга диаметром (100 ± 1) мм или два квадрата со стороной (100 ± 1) мм.

А.2.2.6 Весы минимум на 2 кг с возможностью взвешивания до 0,1 г.

А.2.2.7 Фильтровальная бумага, восемь кругов с диаметром (100 ± 1) мм, от 180 г/м^2 до 200 г/м^2 сухой бумаги; каждый круг имеет номинальную толщину 0,40 мм и номинальный размер задерживающихся частиц 5 μm . Всю использованную бумагу выбрасывают.

А.2.2.8 Шпательный нож с лезвием 150-200 мм и шириной 20-30 мм.

А.2.3 Процедура

Взвешивают пустую и сухую форму с точностью до 1 г (u). Взвешивают восемь кругов фильтровальной бумаги с точностью до 0,1 г (γ). Заполняют форму раствором приблизительно десятью порциями, используя конец шпательного ножа. Когда раствор слегка перейдет за край формы, отбрасывают излишки и разравнивают поверхность раствора на уровне верхних краев формы, используя рейку (рис. А.3б). Держа рейку под углом 45° , делают одно как бы распыляющее движение через форму, а потом под более плоским углом разравнивают поверхность одним движением в противоположном направлении.

Взвешивают форму и ее содержание с точностью до 1 г (w). Покрывают поверхность раствора двумя кусками хлопчатобумажной марли и помещают восемь кругов фильтровальной бумаги поверх марли. Далее на фильтровальную бумагу кладут твердую непористую пластину, переворачивают форму на плоскую поверхность и кладут груз массой 2 кг на перевернутую основу формы. После 5 мин $\pm$ 5 с груз забирают, переворачивают конструкцию в исходное положение, забирают непористую пластину, фильтровальную бумагу, хлопчатобумажную марлю и взвешивают фильтровальную бумагу с точностью до 0,1 г (x).

Вычисляют массу раствора, взятую при проведении теста, как $(w-u)$, потом массу присутствующей в растворе воды (z).

$$z = \frac{y(w-u)}{1350 + 450 + y}, \quad (\text{A.1})$$

где u - масса пустой формы, г; w - масса заполненной формы, г; y - масса воды, используемая для приготовления раствора стандартной консистенции (проникновение плунжера на (35 ± 3) мм), г.Масса воды, абсорбированной фильтровальной бумагой, составляет $(x-y)$.

Вычисляют водоудержание как процент от общего количества воды по формуле:

$$R = \frac{[z - (x - y)] \cdot 100}{z}, \quad (\text{A.2})$$

где γ - масса восьми фильтровальных листов бумаги перед абсорбцией, г; x - масса восьми фильтровальных листов бумаги после абсорбции, г; z - масса воды, присутствующей в растворе перед абсорбцией, г.

Записывают водоудержание как среднее арифметическое значение двух испытаний, выраженное с точностью до 1 %. Если два отдельных значения отклоняются от их средней величины более чем на 2 % абсолютных, испытывают две другие пробы из партии свежего раствора.

А.3 Содержание воздуха

Содержание воздуха определяют двумя методами - методом давления (основной) и с применением алкоголя (альтернативный). Можно использовать и другие методы, если предварительно было установлено, что они показывают результаты, подобные результатам основного метода.

Испытание надо проводить на свежем растворе стандартной консистенции.

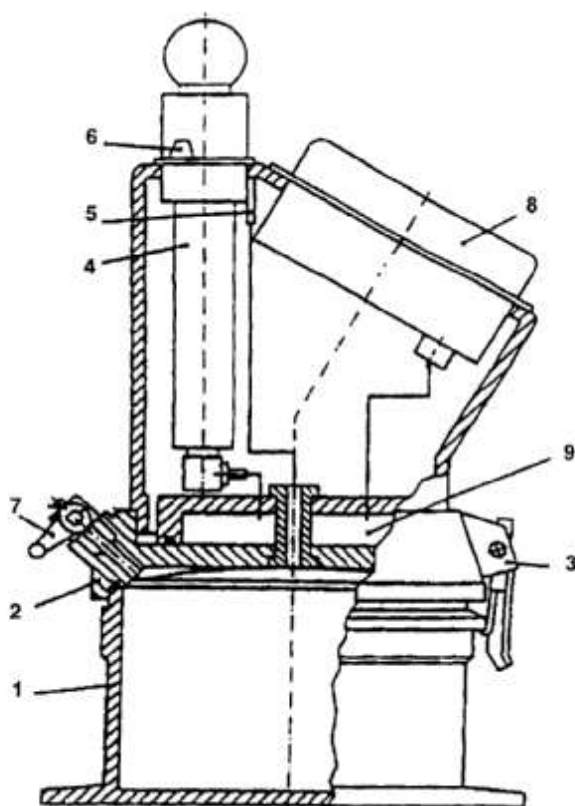
А.3.1 Метод давления

А.3.1.1 Принцип метода

Содержание воздуха свежего раствора определяют исходя из уменьшения его объема под действием давления.

А.3.1.2 Аппаратура

Аппарат для испытания (рис. А.4) состоит из металлического цилиндра (контейнер для раствора) емкостью $(0,75 \pm 0,05)$ л или $(1,00 \pm 0,05)$ л*. Контейнер 1 и крышка 2 присоединены друг к другу герметически с помощью зажимов. Для наполнения водой и выпуска воздуха служит клапан 7. Воздух сжимается с помощью насоса 4. Манометр 8 имеет шкалу для измерения содержания воздуха с делениями не более 0,5 %.



- 1 – контейнер для раствора;
- 2 – крышка;
- 3 – зажим;
- 4 – насос;
- 5 – перепускной клапан;
- 6 – коррекционный клапан;
- 7 – шаровой клапан;
- 8 – манометр;
- 9 – напорная камера

Рис. А.4 – Схема прибора для измерения содержания воздуха

А.3.1.3 Калибровка

Поскольку аппараты, поставляемые разными производителями, отличаются в деталях, калибровка должна проводиться согласно их инструкциям и включать:

а) калибровку при 0 содержании воздуха;

б) калибровку при трех значениях через приблизительно равные интервалы в пределах от 0 до 25 % содержания воздуха.

* При использовании контейнера в 1 л возможно увеличение нужного размера порции раствора

Калибровка должна проводиться три раза при трех разных значениях содержания воздуха (см."б"); полученные значения используются вместе с показателями давления для выведения соотношения, которое может использоваться для коррекции значений, прочитанных со шкалы манометра по А.3.1.4.

Если инструкции производителя не отвечают требованиям, указанным выше, его оборудование не должно применяться для данного испытания.

А.3.1.4 Процедура

Контейнер заполняют раствором сразу же после замешивания и уплотняют его, используя толкач, изображенный на рис. А.2. Отбрасывают излишки раствора и разравнивают его поверхность на уровне верхнего края контейнера способом, описанным в А.2.3.

Вытирают край контейнера начисто влажной тряпкой или губкой. Накрывают контейнер крышкой и прижимают ее плотно к контейнеру с помощью зажимов. Оставляют клапаны 5 и 7 открытыми.

Используя гибкую бутылку, впрыскивают воду в клапан 7, пока весь воздух, остающийся в приборе, не выйдет через перепускной клапан 5 (вода, проходящая через клапан 5, должна быть без воздушных пузырьков).

Работают насосом, пока индикатор давления не достигнет исходного уровня. Если давление слегка падает через несколько секунд, его увеличивают, качая снова, пока индикатор давления не достигнет отметки. Если индикатор выходит за линию отметки, это корректируется частичным открыванием коррекционного клапана 6, пока индикатор давления не возвратится точно к отметке.

Закрывают оба клапана 5 и 7. Открывают коррекционный клапан 6, пока не будет достигнуто выравнивание давления. Стучат слегка по манометру, пока индикатор не возвратится в состояние покоя, и считывают значение содержания воздуха в растворе. Корректируют этот показатель, используя калибровочное соотношение, установленное в 6.2.3.

После испытания открывают оба клапана 5 и 7, медленно снимая давление в контейнере 1, и тогда повторяют испытание. Вычисляют среднее значение двух откорректированных показателей. Если два отдельных значения отклоняются больше чем на 10 % относительно их среднего значения, испытывают две дополнительные пробы и вычисляют новое среднее значение. Записывают результат как содержание воздуха с точностью до 0,5 %.

Примечание. Возможны варианты таких процедур для аппаратов, поставляемых разными производителями. Однако необходимо соблюдать инструкции производителей, чтобы сделать нужную калибровку (см.А.3.1.3).

А.3.2 Метод алкоголя (альтернативный метод)

А.3.2.1 Принцип метода

Содержание воздуха в растворе определяется уменьшением объема, возникающем при вытеснении воздуха жидкостью.

А.3.2.2 Аппаратура

Мерный цилиндр емкостью 500 мл, приблизительно 50 мм в диаметре и с градуировкой 5 мл.

Резиновая пробка к цилиндру.

Воронка для заполнения цилиндра раствором.

Смесь - 60 % по объему этанола и 40 % по объему воды.

Примечание. Вместо этанола можно использовать качественный 2-октанол.

А.3.2.3 Процедура

Помещают приблизительно 200 мл раствора в цилиндр, используя воронку и следя за тем, чтобы в растворе не образовалась пустота. Слегка стучат по цилиндру, чтобы выровнять поверхность раствора и выпустить задержанный воздух. Записывают объем раствора V_m с точностью до миллилитра. Наливают аккуратно смесь алкоголя и воды в цилиндр до отметки 500 мл.

Закрывают цилиндр резиновой пробкой и 20 раз переворачивают, чтобы получить полную дисперсию раствора в алкогольноводяной смеси. Дают смеси осесть в течение $(5,0 \pm 0,5)$ мин и определяют уровень жидкости с точностью до миллиметра. Повторяют этот процесс, пока два последовательных значения не будут отличаться более чем на 1 мл. Используя этот уровень жидкости V_d вычисляют с точностью до 0,5 % содержание воздуха A каждой пробы раствора как процент от начального объема раствора по формуле:

$$A = [(500 - V_{\lambda})IV_m] \cdot 100, \quad (\text{A.3})$$

где V_m - объем раствора, мл;

V_{λ} - объем раствора плюс жидкость после взбалтывания, мл.

Вычисляют среднюю величину двух отдельных значений содержания воздуха с точностью до 0,5 %. Если два индивидуальных значения отличаются больше чем на 10 % относительно их средней величины, испытывают две дополнительные пробы и вычисляют новую среднюю величину. Записывают результат как содержание воздуха с точностью до 0,5 %.

А.4 Когезионные свойства (сцепление)

А.4.1 Принцип метода

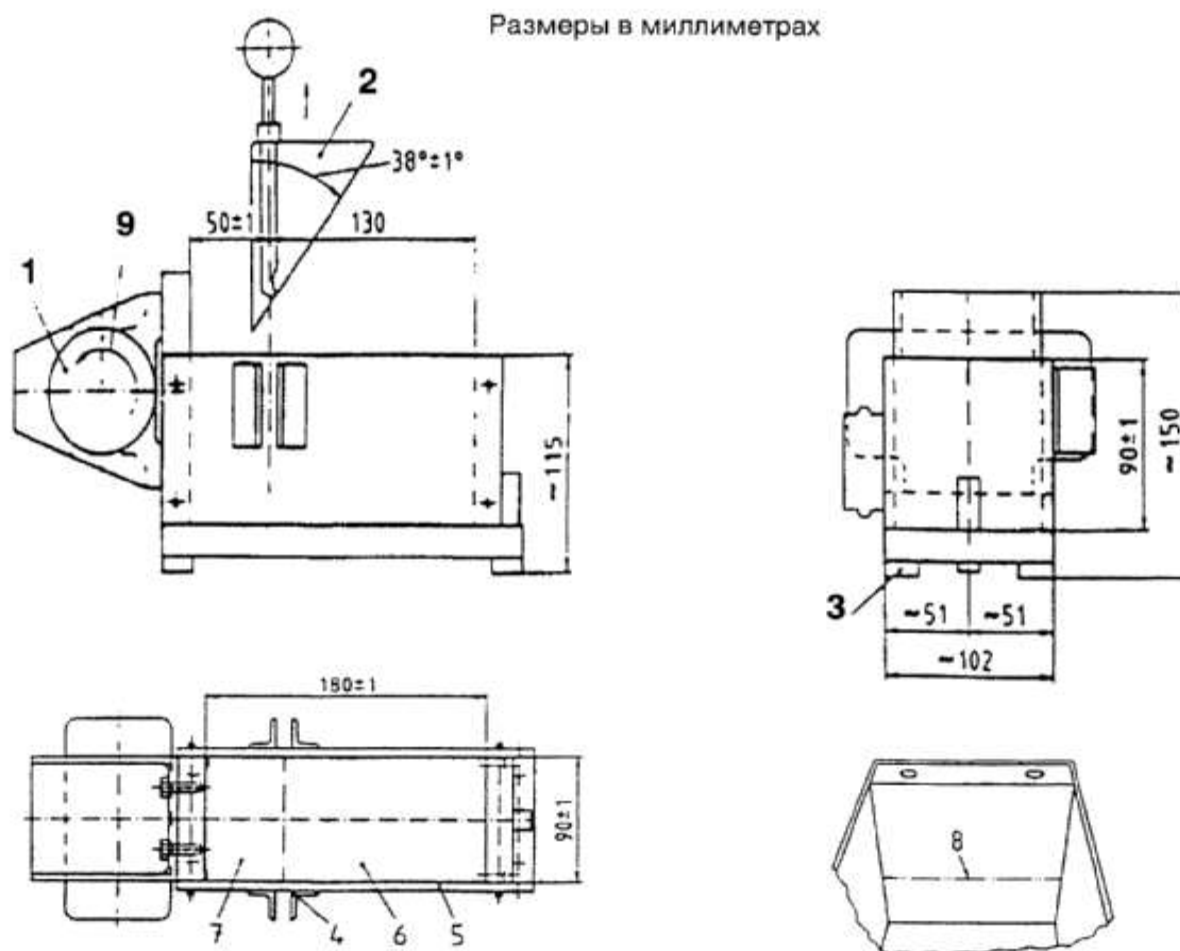
Когезия измеряется на растворе стандартной консистенции с помощью прибора, измеряющего время протекания раствора при определенных условиях.

А.4.2 Аппаратура

А.4.2.1 Прибор для измерения когезии (рис.А.5), включающий:

а) прямоугольный контейнер 5, изготовленный из коррозионностойкого металла с внутренними размерами: длина - (180 ± 1) мм, ширина - (90 ± 1) мм, высота - (90 ± 1) мм. Горизонтальная указательная линия 8 нанесена внутри контейнера на уровне $(30,0 \pm 0,1)$ мм над основой через конец меньшего отсека 7;

б) съемная клинообразная перегородка 2 с углом $(38 \pm 1)^\circ$, которая вставляется поперек контейнера на расстоянии (50 ± 1) мм от конца с указательной линией. Перегородка може выдвигаться вверх с контейнера с помощью вертикальных направляющих, установленных снаружи его более длинных лицевых сторон. Снимается перегородка с помощью переключателя, приводящего вибратор в действие;



1 – вибратор, прикрепленный к внешней стенке лицевой стороны контейнера, на котором выгравирована указательная линия 8; 2 – съемная перегородка; 3 – резиновые опоры; 4 – направляющие устройства; 5 – контейнер; 6 – больший отсек; 7 – меньший отсек; 8 – указательная линия; 9 – направление вращения

Рис. А.5 – Прибор для измерения когезии (сцепления)



в) электрический вибратор номинальной мощностью 50 Вт, который можно регулировать для достижения необходимого уровня вибрации с помощью изменения степени неравновесия между двумя взвешенными сегментами на вращающемся валу,

А.4.2.2 Твердый блок массой порядка 30 кг с плоской и ровной поверхностью (изготовленный, например, из бетона), на котором стоит прибор на четырех резиновых опорах.

А.4.2.3 Толкач (рис. А.6) - стержень из нержавеющей стали с рабочей частью, имеющей диаметр $(6 \pm 0,5)$ мм и полусферический конец. Общая масса толкача должна быть (200 ± 10) г.

А.4.2.4 Таймер с точностью до 0,1 с.

А.4.2.5 Ручная лопатка.

А.4.2.6 Металлическая рейка (линейка) (рис. А.3б).

А.4.3 Калибровка

Калибровка должна проводиться на месте использования прибора. Применяя смеситель и процедуру перемешивания, приведенные в EN 196-1, впрыскивают 27,0 г воды равномерно в (1350 ± 5) г песка стандартного СЕН.

Важно, чтобы из внутренних поверхностей прибора было устранено любое масло и поверхности были абсолютно сухими. Когда процедура перемешивания закончится, помещают влажный песок в большой отсек 6 четырьмя приблизительно равными слоями. Трамбуют каждый слой толкачом, сохраняя направление трамбования параллельным наклоненной стенке съемной перегородки.

После наполнения отсека выравнивают уровень песка с верхними краями контейнера с помощью металлической рейки, которую держат почти вертикально и двигают медленно поперечным, похожим на распыление движением. Далее поднимают перегородку, включают вибрацию и таймер. Измеряют время протекания (с точностью до 0,1 с), как время поднятия перегородки до момента, когда первая часть влажного песка достигнет указательной линии 8.

Регулируют амплитуду вибрации так, чтобы среднее значение десяти последовательных измерений времени протекания находилось между 7 с и 8 с, а стандартное отклонение этих десяти измерений равнялось или было меньше 0,5 с.

А.4.4 Процедура

Перед испытаниями на когезионную способность проверяют консистенцию раствора по А.1.1 или А.1.2 и регулируют, если необходимо, содержание воды, чтобы убедиться, что достигается необходимая величина проникновения (35 ± 3) мм по А.1.1.

Испытания когезионной способности проводят на свежеприготовленной порции раствора стандартной консистенции.

Готовят прибор для измерения когезии к работе со вставленной на место съемной перегородкой и слегка покрытыми маслом для смазывания форм внутренними поверхностями.

После окончания процедуры перемешивания раствора его помещают в большой отсек 6 четырьмя приблизительно равными слоями. Каждый слой трамбуют толкачом, сохраняя направление трамбования параллельным наклоненной стенке съемной перегородки.

После наполнения отсека выравнивают уровень раствора с верхними краями контейнера, используя металлическую рейку, которую держат почти вертикально, и двигают медленно поперечными, похожими на распыление движениями. Через 2,5 мин после перемешивания поднимают съемную перегородку и включают таймер. Одновременно включают вибрацию. Измеряют время (с точностью до 0,1 с), когда первая часть текучего раствора достигнет указательной линии 8. Отмечают эту величину, как время протекания. Записывают среднее значение двух определений с точностью до секунды, используя свежеприготовленный раствор.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

БИБЛИОГРАФИЯ

1. ДСТУ 1.0:2003 Національна стандартизація. Основні положення
2. ДСТУ 1.5:2003 Національна стандартизація. Правила побудови, викладення, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів
3. ДСТУ 1.7:2001 Національна стандартизація. Правила і методи прийняття та застосування міжнародних і регіональних стандартів (ISO/IEC Guide 21:1999, NEQ)
4. ДСТУ Б В.2.7-46-96 Цементи загальнобудівельного призначення. Технічні умови
5. pr EN 413-1:1996 Masonry cement. Part 1: Specification (Цемент для строительных растворов. Частина 1: Технічні умови)
6. EN 196-1:1987 Methods of testing cement - Part 1: Determination of strength (Методы испытаний цемента - Часть 1: Определение прочности)
7. EN 196-3:1987 Methods of testing cement-Part 3: Determination of setting time and soundness (Методы испытаний цемента. - Часть 3. Определение сроков твердения и равномерности изменения объема)
8. EN 196-6:1989 Methods of testing cement - Part 6: Determination of fineness (Методы испытаний цемента - Часть 6. Определение тонкости помола)
9. EN 413-2:1994 Masonry cement. Test methods (Цемент для строительных растворов. Методы испытаний)
10. Російсько-українсько-англійський науково-технічний словник. - Київ: "Техніка", 1997
11. Російсько-український словник наукової термінології: Математика. Фізика. Техніка. Науки про Землю та Космос. - Київ: Наукова думка, 1998
12. Українсько-російський словник наукової термінології /За заг. ред. Л.О. Симоненко. – Київ; Ірпінь: ВТФ "Перун", 2004
13. Великий англо-український словник. - Харків: Фоліо, 2003.

91.100.10

Код УКНД

Ключевые слова: цемент для строительных растворов, технические требования, требования безопасности, методы испытаний, правила приемки.

Відповідальний за випуск - В.М.Чеснок
Редактор - А.О.Луковська

Комп'ютерна верстка - Т.І. Цапро

Формат 60 x 84 1/8. Папір офсетний. Гарнітура Svoboda Cyrillic".

Друк офсетний.

Державне підприємство "Укрархбудінформ".
Бульв. Лесі Українки, 26, Київ-133, а/с 85, 01133, Україна.
Тел. 286-49-55

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців ДК№ 690 від 27.11.2001 р.