



ДСТУ Б В.2.7-46-96

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Будівельні матеріали

**Цементи загальнобудівельного
призначення**

Технічні умови

Видання офіційне

! До тексту внесені поправки (“БіС” №4, 2002)
згідно листа Держбуду України від 3 жовтня 2002 року № 5/7-212

**Держкоммістобудування України
Київ 1996**

Передмова

1 РОЗРОБЛЕНО

Відкритим акціонерним товариством «Укрдіцемент»

ВИКОНАВЦІ

А.Й.Здоров, канд.техн.наук; М.В.Бабич;
Е.Є.Кіряєва, канд.техн.наук; Л.С.Полонська

2 ВНЕСЕНО

Управлінням будівельної індустрії, механізації і виробничої кооперації у будівництві
Держкоммістобудування України

3 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом Держкоммістобудування України від 3.10.1996 №178

4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

З наданням чинності цьому стандарту на території України припиняють дію
ГОСТ 10178-85, ГОСТ 22266-76 в частині вимог до пуцоланового цементу

Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований
і розповсюджений як офіційне видання без дозволу Держкоммістобудування
України

Зміст

Вступ	IV
1 Галузь використання	1
2 Нормативні посилання	1
3 Вимоги	5
3.1 Класифікація і позначення	5
3.2 Загальні технічні вимоги	6
3.3 Вимоги безпеки і охорони навколишнього середовища	13
3.4 Правила приймання	14
3.5 Методи випробувань	15
3.6 Пакування, маркування, транспортування і зберігання	15
3.7 Гарантії виготовлювача	15

Вступ

Входження України у Європейське співтовариство ставить завдання ідентифікації якісних показників продукції, що виробляється. Це в повній мірі стосується цементу, який використовується як в межах країни, так і поставляється за кордон.

Більшість європейських країн при виробництві цементу користуються стандартами EN 196 на методи випробування цементів і планують перехід на загальноєвропейський стандарт EN 197 на цемент, який передбачається ввести в дію в 1996 році. Метою даної роботи є створення державного стандарту України на цемент загальнобудівельного призначення. При цьому з метою підвищення і стабілізації якості цементу, а також гармонізації його споживчих властивостей передбачається наближення технічних вимог даного стандарту до технічних вимог, прийнятих в європейському стандарті (проекті) ENV 197. Мається також на увазі, що цементними заводами України буде здійснено поступовий перехід на методи випробування цементів за європейським стандартом EN 196, що дозволить надалі практично повністю ідентифікувати український стандарт на цемент загальнобудівельного призначення з європейським стандартом.

Даний стандарт поширюється на цемент загальнобудівельного призначення на основі портландцементного клінкеру, крім цементів, до яких ставляться спеціальні вимоги і які виробляються згідно з відповідними стандартами і технічними умовами.

Стандарт може використовуватися при сертифікації цементів.

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Будівельні матеріали
Цементи загальнобудівельного призначення
Технічні умови

Строительные материалы
Цементы общестроительного назначения
Технические условия

Building materials
Common cements
Specifications

Чинний від 1997-01-01

1 Галузь використання

Цей стандарт поширюється на цементі загальнобудівельного призначення, що виготовляються на основі портландцементного клінкеру.

Стандарт не поширюється на цементі, до яких ставляться спеціальні вимоги і які виготовляються за відповідними стандартами і технічними умовами.

Вимоги, викладені в 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.7, 3.3.8, 3.5, є обов'язковими.

Стандарт придатний для цілей сертифікації.

2 Нормативні посилання

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

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-технические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.012-90	ССБТ. Вибрация. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования
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 12.4.013-75	ССБТ. Очки защитные
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия
ГОСТ 12.4.051-87	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 12.4.127-83	ССБТ. Обувь специальная. Номенклатура показателей качества
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 прочности при изгибе и сжатии
ГОСТ 2874-82	Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством
ГОСТ 3476-74	Шлаки доменные и электротермофосфорные гранулированные для производства цементов
ГОСТ 4013-82	Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия
ГОСТ 5382-91	Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа
ГОСТ 6613-86	Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия
ГОСТ 22236-85	Цементы. Правила приемки
ГОСТ 22237-85	Цементы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
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 13-6-89	Добавки к цементу. Добавки-наполнители. Технические условия
ТУ 21-26-11-90	Добавки для цементов. Активные минеральные добавки. Технические условия
МУ № 3936-85	Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны
МУ № 4436-87	Гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и системах вентиляционных установок
РБН 356-91	Положения про радіаційний контроль на об'єктах будівництва та підприємствах будіндустрії і будматеріалів України
СН-245-71	Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий
СН № 3223-85	Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах
СН № 4088-86	Санитарные нормы микроклимата производственных помещений
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-4-80*	Техника безопасности в строительстве
СП№ 1042-73	Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию

СП № 4946-89	Санитарные правила по охране атмосферного воздуха населенных мест
СанПиН №4630-88	Санитарные правила по охране атмосферного воздуха населенных мест
EN 196-1	Methods of testing cement. Determination of strength.
EN 196-3	Methods of testing cement. Determination of setting time and soundness.
EN 196-6	Methods of testing cement. Determination of fineness.

3 Вимоги

Цемент повинен виготовлятися у відповідності з вимогами цього стандарту за технологічним регламентом, що затверджений підприємством-виготовлювачем.

3.1 Класифікація і позначення

3.1.1 За речовинним складом і міцністю на стиск в 28-добовому віці за ГОСТ 310.4 цемент поділяють на такі типи (таблиця 1) і марки:

- Тип I - портландцемент (від 0 до 5 % мінеральних добавок), марки 300, 400, 500, 550, 600;
- Тип II - портландцемент з добавками (від 6 до 35 % мінеральних добавок), марки 300, 400, 500, 550, 600;
- Тип III - шлакопортландцемент (від 36 до 80 % доменного гранульованого шлаку), марки 300, 400, 500;
- Тип IV - пуцолановий цемент (від 21 до 55 % мінеральних добавок), марки 300, 400, 500;
- Тип V - композиційний цемент (від 36 до 80 % мінеральних добавок), марки 300, 400, 500.

3.1.2 За міцністю в ранньому віці (після двох або семи діб тверднення) цементі марок 400 і 500 поділяють на два види: цемент із звичайною міцністю в ранньому віці і цемент з високою міцністю в ранньому віці (швидкотверднучий).

3.1.3 Умовне позначення цементу повинно включати:

- позначення типу цементу і його марку за 3.1.1;

- повне або скорочене найменування цементу згідно з таблицею 1;
- позначення цементу з високою міцністю в ранньому віці - Р;
- позначення пластифікації і гідрофобізації цементу -ПЛ, ГФ;
- позначення цементу, одержаного на основі клінкеру нормованого складу - Н;
- позначення даного стандарту.

Приклад умовного позначення портландцементу марки 400 з добавкою до 20% шлаку, пластифікованого, з високою міцністю в ранньому віці:

ПЦ П/А-Ш-400Р-ПЛ ДСТУ...

3.2 Загальні технічні вимоги

3.2.1 При виробництві цементів використовують:

- портландцементний клінкер, хімічний склад якого відповідає технологічному регламенту.

Масова доля оксиду магнію (MgO) в клінкері не повинна перевищувати 5%.

Для окремих підприємств за переліком, встановленим концерном «Укрцемент», у зв'язку з особливостями хімічного складу сировини, що використовується, допускається вміст у клінкері від 5 до 6% MgO за умови забезпечення рівномірності зміни об'єму при випробуванні в автоклаві;

- гіпсовий і гіпсоангдритовий камінь згідно з ГОСТ 4013. Допускається використання фосфогіпсу, фторогіпсу, борогіпсу та інших матеріалів, які містять сульфат кальцію, за відповідною нормативною документацією;
- гранульовані доменні шлаки згідно з ГОСТ 3476, пуцоланові добавки осадочного і вулканічного походження, а також промислові пуцолани - за ТУ 21-26-11 або за іншою нормативною документацією. Зола-виносу в таблиці 1 класифікована як окремий вид;
- вапняк, хімічний склад якого відповідає вимогам ТУ 21-13-6 до карбонатних порід;
- добавки-наповнювачі за ТУ 21-13-6;
- добавки, що регулюють основні властивості цементу, і технологічні добавки за відповідною нормативною документацією.

Типи і склад цементів

Таблиця 1

Тип цементу	Найменування	Позначення	У відсотках (по масі) 1/						
			Основні компоненти					Додаткові компоненти 4/	
			Клінкер	Доменний гранульований шлак, Ш	Пуцолана 2/, П	Зола-виносу, 3	Вапняк 3/, В		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
I	Портланд-цемент	ПЦ1	95-100	-	-	-	-	-	0-5
II	Портланд-цемент з добавками:								
	-портланд-цемент з добавкою шлаку;	ПЦ II/A-Ш ПЦ II/Б- Ш	80-94 65-79	6-20 21-35	- -	- -	- -	- -	0-5 0-5
	- портланд-цемент з добавкою пуцолани;	ПЦ II-П	80-94	-	6-20	-	-	-	0-5
	- портланд-цемент з добавкою золи-виносу;	ПЦ II-3	80-94	-	-	6-20	-	-	0-5

Продовження таблиці 1

Тип цементу	Найменування	Позначення	У відсотках (по масі) 1/					
			Основні компоненти					Додаткові компоненти 4/
			Клінкер	Доменний гранульований шлак, Ш	Пуцолана 2/, П	Зола-виносу, 3	Вапняк 3/, В	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	-портландцемент з добавкою вапняку;	ПЦ II-B	80-94	-	-	-	6-20	0-5
	-композиційний портландцемент 5/	ПЦ II/A-K	80-94	← сумарно 6-20 ^{6/} →				
		ПЦ II/B-K	65-79	← сумарно 21-35 ^{6/7/} →				
	III	Шлакопортландцемент	ШПЦ III/A	35-64	36-65	-	-	-
ШПЦ III/B			20-34	66-80	-	-	-	0-5
IV	Пуцолановий цемент	ПЦЦ IV/A	65-79	-	← 21-35 →		-	0-5
		ПЦЦ IV/B	45-64	-	← 36-55 →		-	0-5

Закінчення таблиці 1

Тип цементу	Найменування	Позначення	У відсотках (по масі) 1/					
			Основні компоненти					Додаткові компоненти 4/
			Клінкер	Доменний гранульований шлак, Ш	Пуцолана 2/, П	Зола-виносу, 3	Вапняк 3/, В	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
V	Композиційний цемент 5/	КЦ V/A	40-64	18-40	← 10-20 →		-	0-5
		КЦ V/Б	20-39	41-60	← 20-40 →		-	0-5

1/ Значення в таблиці 1 відносяться до основних компонентів цементу, за винятком сульфату кальцію і технологічних добавок.

2/ Вміст добавок осадочного походження не повинен перевищувати 10% від маси цементу.

3/ Вміст глини - не повинен перевищувати 1,2% по масі.

4/ Додатковими компонентами можуть бути активні мінеральні добавки, якщо вони не входять до складу цементу як основні компоненти, добавки-наповнювачі та добавки, що прискорюють тверднення або підвищують міцність цементу.

5/ Цемент повинен містити, крім клінкеру, не менше двох основних компонентів.

6/ Вміст додаткових компонентів не повинен перевищувати 5% від маси цементу.

7/ Вміст вапняку, а також сумарний вміст пуцолани і золи-виносу обмежуються 20%.

Для вирішення питання щодо використання в складі цементу інших матеріалів необхідно провести випробування цементів з новою добавкою та бетонів і розчинів на їх основі і розробити відповідний нормативний документ. Дозвіл на застосування нових добавок дає базова організація з нормування та стандартизації у галузі цементного виробництва за наявності документа про їх екологічну безпеку та позитивного висновку базової організації з стандартизації бетонів і розчинів.

3.2.2 Склад цементів і масова доля в них компонентів повинні відповідати величинам, наведеним в таблиці 1.

Допускається введення в цемент при його помелі спеціальних пластифікуючих та гідрофобізуючих поверхнево-активних добавок в кількості не більше 0,3% від маси цементу в перерахунку на суху речовину добавки.

При виробництві цементу для інтенсифікації помелу допускається введення технологічних добавок, що не погіршують якість цементу, в кількості не більше 1%, в тому числі органічних не більше 0,15% від маси цементу. Ефективність використання технологічних добавок, а також відсутність їх негативного впливу на властивості бетону повинні бути підтверджені результатами випробувань цементу і бетону. Дозвіл на застосування нових технологічних добавок дає базова організація з нормування та стандартизації у галузі цементного виробництва.

3.2.3 Стандартна міцність цементів (міцність при стиску у віці 28 діб), а також рання міцність (у віці двох або семи діб) повинні задовольняти вимоги таблиці 2.

Виготовлювач повинен рівномірно, у міру того, як проводиться відвантаження, визначати активність при пропарюванні (згідно з ГОСТ 22236) не менше, ніж 20% партій цементу, відвантажених за квартал.

Вимоги до міцності цементів

Таблиця 2

Марка цементу	Міцність при стиску в МПа, не менше		
	2 доби	7 діб	28 діб
300	-	15,0	30,0
400	-	20,0	40,0
400Р	15,0	-	40,0
500	15,0	-	50,0
500Р	25,0	-	50,0
550	20,0	-	55,0
600	25,0	-	60,0

3.2.4 Цемент повинен показувати рівномірність зміни об'єму при випробуванні зразків кип'ятінням у воді, а при вмісті MgO в клінкері більше 5% - в автоклаві (ГОСТ 310.3).

При випробуванні рівномірності зміни об'єму цементу з застосуванням методу Ле-Шательє (згідно з EN 196-3) розширення для всіх типів і марок цементу не повинно перевищувати 10 мм.

3.2.5 Початок тужавлення всіх типів цементу марок 300, 400 і 500 повинен наставати не раніше 60 хв, марок 550 і 600 - не раніше 45 хв, а кінець - не пізніше 10 год від початку замішування.

Виготовлювач повинен випробувати цемент на наявність ознак хибного тужавлення рівномірно по мірі відвантаження, але не менше, ніж 20% відвантажених партій.

3.2.6 Тонкість помелу цементу повинна бути такою, щоб при просіюванні його крізь сито № 008 за ГОСТ 6613 проходило не менше 85% маси проби, що просіюється.

3.2.7 Для бетону дорожніх і аеродромних покриттів, залізобетонних напірних і безнапірних труб, залізобетонних шпал, мостових конструкцій, стояків опор високовольтних ліній електропередачі, контактної мережі залізничного транспорту і освітлення повинен поставлятися цемент, що виготовляється на основі клінкеру нормованого складу з вмістом трикальцієвого алюмінату (С₃А) в кількості не більше 8% по масі.

Для цих виробів за узгодженням із споживачем повинен поставлятися один із таких видів цементу:

- ПЦ І-400-Н, ПЦ І-500-Н без добавок - для всіх виробів;
- ПЦ І-500-Н з вмістом добавок до 5% - для труб, шпал, опор, мостових конструкцій незалежно від виду добавки (для напірних труб повинен поставлятися цемент 1 або 2 групи за ефективністю пропарювання за ДСТУ Б В.2.7-112);
- ПЦ ІІ/А-Ш-400-Н і ПЦ ІІ/А-Ш-500-Н - для бетону дорожніх і аеродромних покриттів, при використанні добавки гранульованого шлаку в кількості не більше 15%.

3.3 Вимоги безпеки і охорони навколишнього середовища

3.3.1 Цемент загальнобудівельного призначення і сировинні компоненти, що застосовуються при його виробництві, відповідають четвертому класу небезпечності за ГОСТ 12.1.005 і відносяться до речовин малонебезпечних згідно з класифікацією за ГОСТ 12.1.007. Цементний пил виявляє фіброгенну і шкіроподразну дію.

3.3.2 Цемент загальнобудівельного призначення, як бездобавочний, так і з мінеральними добавками, є пожежовибухобезпечною речовиною, не утворює токсичних сполук у повітряному середовищі і стічних водах в присутності інших речовин. В стічних водах дає слаболужну реакцію.

3.3.3 Гранично допустима концентрація (ГДК) цементного пилу в повітрі робочої зони не повинна перевищувати 6 мг/м^3 у відповідності з ГОСТ 12.1.005. Середньозмінний вміст пилу не повинен перевищувати величину ГДК.

3.3.4 При виконанні виробничих операцій, які супроводжуються виділенням в повітряне середовище цементного пилу в концентраціях, що перевищують ГДК, необхідне застосування індивідуальних засобів захисту: респіраторів « Лепесток » - за ГОСТ 12.4.028; спецодягу - за ГОСТ 27574 та ГОСТ 27575; спецвзуття - за ГОСТ 12.4.127; захисних окулярів - за ГОСТ 12.4.013.

3.3.5 Вміст цементного пилу в повітрі робочої зони повинен визначатись згідно з вимогами МУ № 4436-87 і МУ № 3936-85. Періодичність контролю - не менше одного разу за квартал згідно з ГОСТ 12.1.005.

3.3.6 Рівні вмісту шкідливих речовин у викидах вентиляційних установок повинні відповідати вимогам СН-245-71 і СП № 4946-89.

3.3.7 Технологічні стічні води скидаються в каналізацію відповідно до вимог СанПіН № 4630-88.

3.3.8 Цемент загальнобудівельного призначення, сировинні матеріали і добавки, що застосовуються в процесі його виробництва цементу, за радіонуклідним складом і радіаційною безпекою повинні відповідати вимогам РБН 356.

Сумарна питома активність природних радіонуклідів в матеріалі не повинна перевищувати 370 Бк/кг.

3.3.9 Виробничі приміщення повинні бути обладнані системами припливно-витяжної вентиляції, аспірації та опалення за ГОСТ 12.4.021 та СНиП 2.04.05-91; освітлення - за СНиП П-4-79; водопровідною системою та каналізацією - за СНиП 2.04.01-85; питною водою - за ГОСТ 2874; побутовими приміщеннями - за СНиП 2.09.04-87.

3.3.10 Мікроклімат у виробничих приміщеннях повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005 і СН № 4088-86.

3.3.11 Рівень шуму в робочій зоні і виробничих приміщеннях повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.1.003 і СН № 3223-85. Працюючі в зонах з рівнем звуку, що перевищує допустимий, повинні забезпечуватись засобами індивідуального захисту за ГОСТ 12.4.051.

3.3.12 Захист від вібрації необхідно здійснювати відповідно до вимог ГОСТ 12.1.012.

3.3.13 У виробничих приміщеннях необхідно дотримуватись вимог правил пожежної безпеки у відповідності з ГОСТ 12.1.004 та електробезпеки - з ГОСТ 12.1.019.

3.3.14 Технологічне обладнання і виробничі процеси повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.2.003, СП № 1042-73 і ГОСТ 12.3.002.

3.3.15 Вантажно-розвантажувальні роботи повинні здійснюватись відповідно до вимог СНиП Ш-4-80* і ГОСТ 12.3.009.

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

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

3.3.18 Попередні і періодичні огляди працюючого персоналу повинні провадитися згідно з наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31.03.1994р. № 45.

3.3.19 До самостійної роботи можуть допускатися особи не молодші 18 років, що пройшли медичний огляд, інструктаж з техніки безпеки і навчання за спеціальністю.

3.4 Правила приймання

3.4.1 Приймання цементів проводять згідно з ГОСТ 22236.

3.4.2 Контроль на радіаційну активність цементу і видання сертифікату радіаційної якості виконують за РБН 356-91.

3.5 Методи випробувань

3.5.1 Визначення фізико-механічних властивостей цементу проводять згідно з ГОСТ 310.1- ГОСТ 310.4.

Допускається за вимогою споживача додатково провадити фізико-механічні випробування цементів за EN 196-1, EN 196-3, EN 196-6.

3.5.2 Хімічний аналіз цементу здійснюють за ГОСТ 5382.

3.5.3 Кількість добавок в цементі визначають за галузевою інструкцією.

3.5.4 Наявність ознак хибного тужавлення перевіряють за галузевою інструкцією.

3.6 Пакування, маркування, транспортування і зберігання

3.6.1 Пакування, маркування, транспортування і зберігання проводять за ГОСТ 22237.

3.7 Гарантії виготовлювача

3.7.1 Завод-виготовлювач гарантує відповідність цементу всім вимогам даного стандарту при дотриманні правил його транспортування і зберігання: при поставці в тарі - на протязі 45 діб після відвантаження для цементів з високою міцністю в ранньому віці і 60 діб - для решти цементів; при поставці навалом - на момент одержання цементу споживачем, але не більше 45 діб після відвантаження для цементів з високою ранньою міцністю і 60 діб -для решти цементів.

3.7.2 Замовник за домовленістю з виготовлювачем може одержати додаткову, крім зазначеної в паспорті, інформацію про характеристику партії цементу, що відвантажується на його адресу.

УДК

Ж 12
91.100.10

Ключові слова:

стандарт, цемент, класифікація, технічні вимоги, вимоги безпеки, правила приймання, методи випробувань.



ДСТУ Б В.2.7-46-96

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

Строительные материалы

**Цементы
общестроительного назначения**

Технические условия

Издание официальное

**Госкомградостроительства Украины
Киев 1996**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН

Открытым акционерным обществом «Укрдицемент»

ИСПОЛНИТЕЛИ

А.И.Здоров, канд.техн.наук; М.В.Бабич;
Э.Е.Киряева, канд.техн.наук; Л.С.Полонская

2 ВНЕСЕН

Управлением строительной индустрии, механизации и производственной кооперации в строительстве Госкомградостроительства Украины

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Приказом Госкомградостроительства Украины от 3.10.1996 №178

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

С введением этого стандарта на территории Украины прекращают действие ГОСТ 10178-85, ГОСТ 22266 -76 в части требований к пуццолановому цементу.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен как официальное издание без разрешения Госкомградостроительства Украины

Содержание

Введение	IV
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Требования	5
3.1 Классификация и обозначения	5
3.2 Общие технические требования	9
3.3 Требования безопасности и охраны окружающей среды	12
3.4 Правила приемки	14
3.5 Методы испытаний	15
3.6 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение	15
3.7 Гарантии изготовителя	15

Введение

Вхождение Украины в Европейское сообщество ставит задачу идентификации качественных показателей производимой продукции. Это в полной мере относится к цементу, потребляемому как внутри страны, так и поставляемому за рубеж.

Большинство европейских стран при производстве цемента пользуются стандартами EN 196 на методы испытаний цементов и планируют переход на общеевропейский стандарт EN 197 на цементы, который предполагается ввести в действие в 1996 году. Целью данной работы является создание государственного стандарта Украины на цемент общестроительного назначения. При этом с целью повышения и стабилизации качества цемента, а также гармонизации его потребительских свойств предусматривается приближение технических требований данного стандарта к техническим требованиям, принятым в европейском стандарте (проекте) ENV 197. Имеется также в виду, что цементными заводами Украины будет осуществлен постепенный переход на методы испытаний цементов по европейским стандартам EN 196, что позволит в дальнейшем практически полностью идентифицировать украинский стандарт на цементы общестроительного назначения с европейским стандартом.

Данный стандарт распространяется на цементы общестроительного назначения на основе портландцементного клинкера, кроме цементов, к которым предъявляются специальные требования и которые изготавливаются по соответствующим стандартам и техническим условиям.

Стандарт может использоваться при сертификации цементов.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

Будівельні матеріали

**Цементи загальнобудівельного
призначення**
Технічні умови

Строительные материалы

**Цементы общестроительного
назначения**
Технические условия

Building materials

Common cements
Specifications

Дата введения 1997-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на цементы общестроительного назначения, изготовленные на основе портландцементного клинкера.

Стандарт не распространяется на цементы, к которым предъявляются специальные требования и которые изготавливаются по соответствующим стандартам и техническим условиям.

Требования, изложенные в 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.7, 3.3.8, 3.5, являются обязательными. Стандарт пригоден для целей сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

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-технические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.012-90	ССБТ. Вибрация. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования
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 12.4.013-75	ССБТ. Очки защитные
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия
ГОСТ 12.4.051-87	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 12.4.127-83	ССБТ. Обувь специальная. Номенклатура показателей качества

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 прочности при изгибе и сжатии
ГОСТ 2874-82	Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством
ГОСТ 3476-74	Шлаки доменные и электротермофосфорные гранулированные для производства цементов
ГОСТ 4013-82	Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства вяжущих материалов. Технические условия
ГОСТ 5382-91	Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа
ГОСТ 6613-86	Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия
ГОСТ 22236-85	Цементы. Правила приемки
ГОСТ 22237-85	Цементы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
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 13-6-89	Добавки к цементу. Добавки-наполнители. Технические условия
ТУ 21-26-11-90	Добавки для цементов. Активные минеральные добавки. Технические условия
МУ № 3936-85	Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны

МУ № 4436-87	Гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и системах вентиляционных установок
РСН 356-91	Положение о радиационном контроле на объектах строительства и предприятиях стройиндустрии и стройматериалов Украины
СН-245-71	Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий
СН № 3223-85	Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах
СН № 4088-86	Санитарные нормы микроклимата производственных помещений
СНиП 11-4-79	Естественное и искусственное освещение
СНиП 2.04.01-85	Внутренний водопровод и канализация здания
СНиП 2.04.05-91	Отопление, вентиляция и кондиционирование
СНиП 2.09.04-87	Административные и бытовые здания
СНиП III-4-80*	Техника безопасности в строительстве
СП № 1042-73	Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию
СП № 4946-89	Санитарные правила по охране атмосферного воздуха населенных мест
СанПиН № 4630-88	Санитарные правила по охране атмосферного воздуха населенных мест
EN 196-1	Methods of testing cement. Determination of strength
EN 196-3	Methods of testing cement. Determination of setting time and soundness;
EN 196-6	Methods of testing cement. Determination of fineness.

3 Требования

Цемент должен изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному предприятием-изготовителем.

3.1 Классификация и обозначения

3.1.1 По вещественному составу и прочности при сжатии в 28-суточном возрасте по ГОСТ 310.4 цемент подразделяют на следующие типы (таблица 1) и марки:

- Тип I - портландцемент (от 0 до 5 % минеральных добавок), марки 300, 400, 500, 550, 600;
- Тип II - портландцемент с добавками (от 6 до 35 % минеральных добавок), марки 300, 400, 500, 550, 600;
- Тип III - шлакопортландцемент (от 36 до 80 % доменного гранулированного шлака), марки 300, 400, 500;
- Тип IV - пуццолановый цемент (от 21 до 55 % минеральных добавок), марки 300, 400, 500;
- Тип V - композиционный цемент (от 36 до 80 % минеральных добавок), марки 300, 400, 500.

3.1.2 По прочности в раннем возрасте (после двух или семи суток твердения) цементы марок 400 и 500 подразделяют на два вида: цемент с обычной ранней прочностью и цемент с высокой ранней прочностью (быстротвердеющий).

3.1.3 Условное обозначение цемента должно включать:

- обозначение типа цемента и его марку по 3.1.1;
- полное или сокращенное наименование цемента в соответствии с таблицей 1;
- обозначение цемента с высокой ранней прочностью - Р;
- обозначение пластификации и гидрофобизации цемента -ПЛ, ГФ;
- обозначение цемента, полученного на основе клинкера нормированного состава - Н;
- обозначение данного стандарта.

Пример условного обозначения портландцемента марки 400 с добавкой до 20% шлака, пластифицированного, с высокой прочностью в раннем возрасте:

ПЦ П/А-Ш-400Р-ПЛ ДСТУ...

Таблица 1

Типы и состав цементов

Тип цемен- та	Наимено- вание	Обозна- чение	В процентах (по массе) 1/						
			Основные компоненты					Дополни- тельные компо- ненты 4/	
			Клин- кер	Домен- ный грану- лиро- ванный шлак, Ш	Пуццо- лана 2/ П	Зола- уноса, 3	Извест- няк 3/ В		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
I	Портланд- цемент	ПЦI	95-100	-	-	-	-	-	0-5
II	Портланд- цемент с добавками:								
	- портланд- цемент с добавкой шлака	ПЦ II/A-Ш ПЦ II/Б-Ш	80-94 65-79	6-20 21-35	- -	- -	- -	- -	0-5 0-5
	- портланд- цемент с добавкой пуццоланы	ПЦ II-П	80-94	-	6-20	-	-	-	0-5
	- портланд- цемент с добавкой золы-уноса	ПЦ II-З	80-94	-	-	6-20	-	-	0-5

Продолжение таблицы 1

Тип цемента	Наименование	Обозначение	В процентах (по массе) 1/						Дополнительные компоненты 4/
			Основные компоненты						
			Клинкер	Доменный гранулированный шлак, Ш	Пуццолана 2/, П	Золауноса, 3	Известняк 3/, В		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	- портландцемент с добавкой известняка	ПЦ II-В	80-94	-	-	-	6-20	0-5	
	- композиционный цемент 5/	ПЦ IV/A-К	80-94	← суммарно 6-20 ^{6/} →					
		ПЦ II/Б-К	65-79	← суммарно 21-35 ^{6/7/} →					
III	Шлакопортландцемент	ШПЦ III/A	35-64	36-65	-	-	-	0-5	
		ШПЦ III/Б	20-34	66-80	-	-	-	0-5	
IV	Пуццолановый цемент	ПЦЦ IV/A	65-79	-	← 21-35 →		-	0-5	
		ПЦЦ IV/Б	45-64	-	← 36-55 →		-	0-5	

Окончание таблицы 1

Тип цемен- та	Наимено- вание	Обозна- чение	В процентах (по массе) 1/					
			Основные компоненты					Дополни- тельные компо- ненты 4/
			Клин- кер	Домен- ный грану- лиро- ванный шлак, Ш	Пуццо- лана 2/ П	Зола- уноса, 3	Извест- няк 3/ В	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
V	Композици- онный цемент 5/	КЦ V/A	40-64	18-40	← 10-20 →		-	0-5
		КЦ V/Б	20-39	41-60	← 20-40 →		-	0-5

1/ Значения в таблице относятся к основе цемента, исключая сульфат кальция и технологические добавки.

2/ Содержание добавок осадочного происхождения не должно превышать 10 % от массы цемента.

3/ Содержание глинистых не должно превышать 1,2 % по массе.

4/ Дополнительными компонентами могут быть активные минеральные добавки, если они не входят в состав цемента в качестве основных компонентов, добавки-наполнители и добавки, ускоряющие твердение или повышающие прочность цемента.

5/ Цемент должен содержать, помимо клинкера, не менее двух основных компонентов.

6/ Содержание дополнительных компонентов не должно превышать 5 % от массы цемента.

7/ Содержание известняка, а также суммарное содержание пуццоланы и золы-уноса ограничивается 20 %.

3.2 Общие технические требования

3.2.1 При производстве цемента используют:

- портландцементный клинкер, химический состав которого отвечает технологическому регламенту. Массовая доля оксида магния (MgO) в клинкере не должна превышать 5%.

Для отдельных предприятий по перечню, установленному концерном «Укрцемент», в связи с особенностями химического состава используемого сырья допускается содержание в клинкере от 5 до 6 % MgO при условии обеспечения равномерности изменения объема цемента при испытаниях в автоклаве;

- гипсовый и гипсоангидритовый камень по ГОСТ 4013. Допускается использование фосфогипса, фторогипса, борогипса и других материалов, содержащих сульфат кальция, по соответствующей нормативной документации;
- гранулированные доменные шлаки по ГОСТ 3476, пуццолановые добавки осадочного и вулканического происхождения, а также промышленные пуццоланы - по ТУ 21-26-11 или другой нормативной документации. Зола-уноса в таблице 1 классифицирована как отдельный вид;
- известняк, химический состав которого отвечает требованиям ТУ 21-13-6 к карбонатным породам;
- добавки-наполнители по ТУ 21-13-6;
- добавки, регулирующие основные свойства цемента, и технологические добавки по соответствующей нормативной документации.

Для решения вопроса об использовании в составе цемента других материалов необходимо провести исследования цементов с новой добавкой, бетонов и растворов на их основе и разработать соответствующий нормативный документ. Разрешение на применение новых добавок дает базовая организация по нормированию и стандартизации в области цементного производства при наличии документа об их экологической безопасности и положительного заключения базовой организации по стандартизации бетонов и растворов.

3.2.2 Состав цементов и массовая доля в них компонентов должны соответствовать указанным в таблице 1.

Допускается введение в цемент при его помоле специальных пластифицирующих и гидрофобизирующих поверхностно-активных добавок в количестве не более 0,3 % массы цемента в пересчете на сухое вещество добавки.

При производстве цемента и для интенсификации процесса помола допускается введение технологических добавок, не ухудшающих качество цемента, в количестве не более 1%, в том числе органических не более 0,15% массы цемента. Эффективность применения технологических добавок, а также отсутствие отрицательного влияния их на свойства бетона должны быть подтверждены результатами испытаний цемента и бетона. Разрешение на применение новых технологических добавок дает базовая организация по нормированию и стандартизации в области цементного производства.

3.2.3 Стандартная прочность цемента (прочность при сжатии в возрасте 28 суток), а также ранняя прочность (в возрасте двух или семи суток) должны удовлетворять требованиям таблицы 2.

Изготовитель должен равномерно по мере отгрузки определять активность при пропаривании (по ГОСТ 22236) не менее 20% партий цемента, отгруженных за квартал.

Таблица 2 Требования к прочности цементов

Марка цемента	Прочность при сжатии в МПа, не менее		
	2 суток	7 суток	28 суток
300	-	15,0	30,0
400	-	20,0	40,0
400P	15,0	-	40,0
500	15,0	-	50,0
500P	25,0	-	50,0
550	20,0	-	55,0
600	25,0	-	60,0

3.2.4 Цемент должен показывать равномерность изменения объема при испытании образцов кипячением в воде, а при содержании MgO в клинкере более 5% - в автоклаве (ГОСТ 310.3).

При испытании равномерности изменения объема цементов с применением метода Ле-Шателье (по EN 196-3) расширение должно быть для всех типов и марок цемента не более 10 мм.

3.2.5 Начало схватывания всех типов цемента марок 300, 400 и 500 должно наступать не ранее 60 мин, марок 550 и 600 - не ранее 45 мин, а конец - не позднее 10 ч от начала затворения.

Изготовитель должен испытывать цемент на наличие признаков ложного схватывания равномерно по мере отгрузки, но не менее чем 20% отгруженных партий.

3.2.6 Тонкость помола цемента должна быть такой, чтобы при просеивании его сквозь сито № 008 по ГОСТ 6613 проходило не менее 85% массы просеиваемой пробы.

3.2.7 Для бетона дорожных и аэродромных покрытий, железобетонных напорных и безнапорных труб, железобетонных шпал, мостовых конструкций, стоек опор высоковольтных линий электропередачи, контактной сети железнодорожного транспорта и освещения должен поставляться цемент, который изготавливается на основе клинкера нормированного состава с содержанием трехкальциевого алюмината (C_3A) в количестве не более 8% по массе.

Для этих изделий по согласованию с потребителем должен поставляться один из следующих видов цемента:

- ПЦ I-400-Н, ПЦ I-500-Н без добавок - для всех изделий;
- ПЦ I-500-Н с содержанием добавок до 5% - для труб, шпал, опор, мостовых конструкций, независимо от вида добавки (для напорных труб должен поставляться цемент 1 или 2 группы по эффективности пропаривания по ДСТУ Б В.2.7-112);
- ПЦ II/A-Ш-400-Н и ПЦ II/A-Ш-500-Н - для бетона дорожных и аэродромных покрытий, при применении в качестве добавки гранулированного шлака в количестве не более 15%.

Начало схватывания портландцемента для бетона дорожных и аэродромных покрытий должно наступать не ранее 2 ч, портландцемента для труб - не ранее 2 ч 15 мин от начала затворения цемента. По согласованию изготовителя с потребителем допускаются иные сроки схватывания.

Удельная поверхность портландцемента с добавкой шлака для бетона дорожных и аэродромных покрытий должна быть не менее 280 м²/кг.

3.2.8 Подвижность цементно-песчаного раствора состава 1:3 из пластифицированных цементов всех видов должна быть такой, чтобы при водоцементном отношении 0,4 расплыв стандартного конуса был не менее 135 мм.

Гидрофобный цемент не должен впитывать в себя воду в течение 5 мин от момента нанесения капли воды на поверхность слоя цемента.

3.2.9 Потери при прокаливании портландцемента (тип I) и шлакопортландцемента (тип III) не должны превышать 5% по массе.

3.2.10 Нерастворимый остаток портландцемента (тип I) и шлакопортландцемента (тип III) не должен превышать 5% по массе.

3.2.11 Массовая доля ангидрида серной кислоты (SO_3) в цементе должна соответствовать величинам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 Массовая доля SO_3 в цементе

Тип цемента	Марка цемента	Содержание SO_3	
		не менее	не более
I, II, IV, V	300, 400, 400P, 500	1,0	3,5
I, II, IV, V	500P, 550, 600	1,0	4,0
III	Все марки	1,0	4,0

3.2.12 Изготовитель должен производить периодическое (не реже одного раза в месяц) определение содержания хлоридов в цементах всех типов и марок и по требованию потребителя давать соответствующую информацию.

3.2.13 Содержание щелочных оксидов (Na_2O и K_2O) в пересчете на Na_2O ($Na_2O + 0,658 K_2O$) в цементах, предназначенных для изготовления массивных бетонных и железобетонных сооружений с использованием реакционноспособного заполнителя, устанавливается по согласованию с потребителем.

3.3 Требования безопасности и охраны окружающей среды.

3.3.1 Цемент общестроительного назначения и сырьевые компоненты, которые используются при его производстве, соответствуют четвертому классу опасности по ГОСТ 12.1.005 и относятся к веществам малоопасным согласно классификации

по ГОСТ 12.1.007. Цементная пыль оказывает фиброгенное и кожно-раздражающее действие.

3.3.2 Цемент общестроительного назначения, как бездобавочный, так и содержащий минеральные добавки, является пожаровзрывобезопасным веществом, не образует токсичных соединений в воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ. В сточных водах дает слабощелочную реакцию.

3.3.3 Предельно допустимая концентрация (ПДК) цементной пыли в воздухе рабочей зоны не должна превышать 6 мг/м^3 в соответствии с ГОСТ 12.1.005. Среднесменное содержание пыли не должно превышать величину ПДК.

3.3.4 При выполнении производственных операций, сопровождающихся выделением в воздушную среду цементной пыли в концентрациях, превышающих ПДК, необходимо применение индивидуальных средств защиты: респираторов «Лепесток» - по ГОСТ 12.4.028; спецодежды - по ГОСТ 27574 и ГОСТ 27575; спецобуви - по ГОСТ 12.4.127; защитных очков - по ГОСТ 12.4.013.

3.3.5 Содержание цементной пыли в воздухе рабочей зоны должно определяться в соответствии с требованиями МУ № 4436-87 и МУ № 3936-85. Периодичность контроля - не реже одного раза в квартал в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

3.3.6 Уровни содержания вредных веществ в выбросах вентиляционных установок должны соответствовать требованиям СН-245-71 и СП № 4946-89.

3.3.7 Технологические сточные воды сбрасываются в канализацию в соответствии с требованиями СанПиН № 4630-88.

3.3.8 Цемент общестроительного назначения, сырьевые материалы и добавки, используемые в процессе его производства, по радионуклидному содержанию и радиационной безопасности должны соответствовать требованиям РСН 356.

Суммарная удельная активность природных радионуклидов в материале не должна превышать 370 Бк/кг.

3.3.9 Производственные помещения должны быть оборудованы системами приточно-вытяжной вентиляции, аспирации и отопления по ГОСТ 12.4.021 и СНиП 2.04.05-91; освещения - по СНиП П-4-79; водопроводной системой и канализацией - по СНиП 2.04.01-85; питьевой водой - по ГОСТ 2874; бытовыми помещениями - по СНиП 2.09.04-87.

3.3.10 Микроклимат в производственных помещениях должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005 и СН № 4088-86.

3.3.11 Уровень шума в рабочей зоне и производственных помещениях должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003 и СН № 3223-85. Работающие в зоне с уровнем звука, превышающим допустимый, должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.051.

3.3.12 Защиту от вибрации необходимо осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.012.

3.3.13 В производственных помещениях должны соблюдаться требования правил пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004 и электробезопасности по ГОСТ 12.1.019.

3.3.14 Технологическое оборудование и производственные процессы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, СП № 1042-73 и ГОСТ 12.3.002.

3.3.15 Погрузочно-разгрузочные работы должны осуществляться в соответствии с требованиями СНиП III-4-80* и ГОСТ 12.3.009.

3.3.16 При производстве работ должны выполняться общие требования защиты работающих согласно ГОСТ 12.4.011.

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

3.3.18 Предварительные и периодические осмотры работающего персонала должны проводиться в соответствии с приказом Минздрава Украины от 31.03.1994 г. № 45.

3.3.19 К самостоятельной работе могут допускаться лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, инструктаж по технике безопасности и обучение по специальности.

3.4 Правила приемки

3.4.1 Приемку цементов производят по ГОСТ 22236.

3.4.2 Контроль на радиационную активность цемента и выдача сертификата радиационного качества производится по РСН 356-91.

3.5 Методы испытаний

3.5.1 Определение физико-механических свойств цементов производят по ГОСТ 310.1 - ГОСТ 310.4.

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

3.5.2 Химический анализ цемента производят по ГОСТ 5382.

3.5.3 Количество добавок в цементе определяют по отраслевой инструкции.

3.5.4 Наличие признаков ложного схватывания проверяют по отраслевой инструкции.

3.6 Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

3.6.1 Упаковку, маркировку, транспортирование и хранение производят по ГОСТ 22237.

3.7 Гарантии изготовителя

3.7.1 Завод-изготовитель гарантирует соответствие цемента всем требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил его транспортирования и хранения: при поставке в таре - в течение 45 суток после отгрузки для цементов с высокой прочностью в раннем возрасте и 60 суток - для остальных цементов; при поставке навалом - на момент получения цемента потребителем, но не более чем 45 суток после отгрузки для цементов с высокой прочностью и 60 суток - для остальных цементов.

3.7.2 Заказчик по договоренности с изготовителем может получить дополнительную, кроме указанной в паспорте, информацию о характеристике отгружаемого в его адрес цемента.

Ключевые слова: стандарт, цементы, классификация, технические требования, требования безопасности, правила приемки, методы испытаний.

Коректор - А.О.Луковська
Комп'ютерна верстка - Т.Цапро
Відповідальний за випуск - В.М.Чеснок
Укрархбудінформ
252133, Київ-133, бул.Лесі Українки, 26

Зовнішторгвидав України Зам. 6 — 310