



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЦЕМЕНТ

Частина 1

**Склад, технічні умови та критерії
відповідності для звичайних цементів**

(EN 197-1:2011, IDT)

ДСТУ Б EN 197-1:201...

(проект, остаточна редакція)

Київ
Мінрегіон
201...

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО:

Державне підприємство «Орган з сертифікації цементів СЕПРОЦЕМ»,
ТОВ «Науково-технічний центр «Будстандарт»

ПЕРЕКЛАД ТА НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: М. Бабіч
(науковий керівник); О. Бобунов; Н. Лаєва; Л. Полонська; Р. Рунова,
д-р техн. наук;

2 НАДАНО ЧИННОСТІ:

наказ Міністерства України від № чинний з _____

3 Національний стандарт відповідає:

EN 197-1:2011 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity
criteria for common cements (Цемент. Частина 1. Склад, технічні умови та
критерії відповідності для звичайних цементів)

Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

Цей стандарт видано з дозволу CEN

4 НА ЗАМІНУ ДСТУ Б EN 197-1:2008

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Забороняється повністю чи частково видавати, відтворювати з метою
розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей
національний стандарт або його частину на будь-яких носіях інформації
без дозволу Міністерства регіонального розвитку, будівництва та
житлово-комунального господарства України.**

ЗМІСТ		C	CONTENTS		Page
	Національний вступ	VI			
1	Сфера застосування	1	1	Scope	1
2	Нормативні посилання	2	2	Normative references	2
3	Терміни та визначення	4	3	Terms and definitions	4
4	Цемент	7	4	Cement	7
5	Складники	8	5	Constituents	8
	5.1 Загальні положення	8		5.1 General	8
	5.2 Основні складники	9		5.2 Main constituents	8
	5.2.1 Портландцементний клінкер (K)	8		5.2.1 Portland cement clinker (K) ..	8
	5.2.2 Гранульований доменний шлак (S)	10		5.2.2 Granulated blast furnace slag (S)	10
	5.2.3 Пуцоланові матеріали (P, Q)	10		5.2.3 Pozzolanic materials (P, Q)	10
	5.2.4 Зола-винесення (V,W)	12		5.2.4 Fly ashes (V, W)	12
	5.2.5 Випалений сланець (T)	15		5.2.5 Burnt shale (T)	15
	5.2.6 Вапняк (L, LL)	16		5.2.6 Limestone (L, LL)	16
	5.2.7 Силікатний пил (D)	17		5.2.7 Silica fume (D)	17
	5.3 Додаткові складники	17		5.3 Minor additional constituents	17
	5.4 Кальцій сульфат	18		5.4 Calcium sulfate	18
	5.5 Додатки	18		5.5 Additives	18
6	Склад та позначення	19	6	Composition and notation	19
	6.1 Склад та позначення звичайних цементів	19		6.1 Composition and notation of common cements	19
	6.2 Склад і позначення сульфатостійких звичайних цементів (SR-цементів)	22		6.2 Composition and notation of sulfate resisting common cements (SR-Cements)	22
	6.3 Склад і позначення звичайних цементів з низькою ранньою міцністю	24		6.3 Composition and notation of low early strength common cements	24
7	Механічні, фізичні, хімічні вимоги та вимоги до довговічності	24	7	Mechanical, physical, chemical and durability requirements	24
	7.1 Механічні вимоги	24		7.1 Mechanical requirements	24
	7.1.1 Стандартна міцність	24		7.1.1 Standard strength	24
	7.1.2 Рання міцність	25		7.1.2 Early strength	25
	7.2 Фізичні вимоги	26		7.2 Physical requirements	26
	7.2.1 Початок тужавлення	26		7.2.1 Initial setting time	26
	7.2.2 Рівномірність зміни об'єму	26		7.2.2 Soundness	26
	7.2.3 Теплота гідратації	26		7.2.3 Heat of hydration	26
	7.3 Хімічні вимоги	26		7.3 Chemical requirements	26
	7.4 Вимоги до довговічності ...	28		7.4 Durability requirements	28
	7.4.1 Загальні положення	28		7.4.1 General	28
	7.4.2 Сульфатостійкість	29		7.4.2 Sulfate resistance	29

8	Стандартні позначення	30	8	Standard designation	30
9	Критерії відповідності	32	9	Conformity criteria	32
	9.1 Загальні положення	32		9.1 General requirements	32
	9.2 Критерії відповідності для механічних, фізичних та хімічних властивостей і процедура оцінювання	36		9.2 Conformity criteria for mechanical, physical and chemical properties and evaluation procedure	36
	9.2.1 Загальні положення	36		9.2.1 General	36
	9.2.2 Статистичні критерії відповідності	36		9.2.2 Statistical conformity criteria	36
	9.2.3 Критерії відповідності для одиночного результату	40		9.2.3 Single result conformity criteria	40
	9.3 Критерії відповідності для складу цементу	42		9.3 Conformity criteria for cement composition	42
	9.4 Критерії відповідності для оцінювання властивостей складників цементу	42		9.4 Conformity criteria for properties of the cement constituents	42
	Додаток А Перелік звичайних цементів, які вважаються сульфатостійкими згідно з Національними стандартами різних країн-членів CEN, але не включені в Таблицю 2 або не відповідають вимогам, наведеним в таблиці 5	43		Annex A (informative) List of common cements considered as sulfate resisting by National Standards in different CEN member countries but not included in Table 2 or not fulfilling the requirements given in Table 5 ..	43
	Додаток ZA (довідковий) Розділи цього Стандарту, які стосуються ЄС- Директиви будівельних виробів	45		Annex ZA (informative) Clauses of this European standard addressing the provisions of the EU Construction Products Directive	45
	ZA.1 Сфера дії та основні характеристики	45		ZA.1 Scope and relevant characteristics	45
	ZA.2 Процедура підтвердження відповідності продукції	49		ZA.2 Procedure for the attestation of conformity of products	49
	ZA.2.1 Схема підтвердження відповідності	49		ZA.2.1 System of attestation of conformity	49
	ZA.2.2 ЄС Сертифікат відповідності	53		ZA.2.2 EC certificate of conformity	53
	ZA.3 CE маркування та етикетування	54		ZA.3 CE marking and labeling	54
	Бібліографія	60		Bibliography	60
	Додаток НА Перелік міжнародних та/або європейських стандартів, посилання на які є EN 197- 1:2011, та національних стандартів за їх наявності	62			

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 197-1:2011 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements (Цемент. Частина 1. Склад, технічні умови та критерії відповідності для звичайних цементів).

EN 197-1 підготовлений технічним комітетом CEN/TK 51 «Cement and building limes» (Цемент та будівельні вапна), секретаріат якого знаходиться в NBN.

До національного стандарту долучено англomовний текст.

На території України як національний стандарт діє ліва колонка тексту ДСТУ Б EN 197-1:201X (Цемент. Частина 1. Склад, технічні умови та критерії відповідності для звичайних цементів), викладена українською мовою.

Згідно з ДБН А.1.1-1-93 «Система стандартизації та нормування в будівництві. Основні положення» цей стандарт відноситься до комплексу В.2.7 «Будівельні матеріали».

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт - ТК 305 «Будівельні вироби і матеріали».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

Цей стандарт замінює ДСТУ Б EN 197-1:2008 Цемент. Частина 1. Склад, технічні умови та критерії відповідності для звичайних цементів (EN 197-1:2000, IDT).

Стандарт розроблений з метою визначення вимог до складу і критеріїв відповідності для звичайних цементів, включаючи (на відміну від ДСТУ Б EN 197-1:2008) звичайні цементы з низькою теплотою гідратації і сульфатостійкі звичайні цементы, а саме: 7 сульфатостійких звичайних цементів; 3 шлакопортландцементы з низькою ранньою міцністю і 2 сульфатостійких шлакопортландцементы з низькою ранньою міцністю.

За цим стандартом сульфатостійкі звичайні цементы мають відповідати, в першу чергу, вимогам до звичайних цементів і, додатково, вимогам до сульфатостійкості, наведеним в цьому стандарті.

Стандарт охоплює переважну частину звичайних цементів, які вважаються сульфатостійкими на європейському ринку, але не враховує особливі вимоги щодо сульфатостійкості, які містять національні стандарти країн-членів СЕ.

Схеми оцінки відповідності цементів, наведених в цьому стандарті, визначені в EN 197-2.

До стандарту внесені такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на слова «цей стандарт»;
- структурні елементи цього стандарту – «Титульний аркуш», «Передмова», «Національний вступ», «Терміни та визначення», «Бібліографічні дані», додатки НА, НБ, НВ та НГ оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

-з «Передмови до EN 197-1:2011» у цей національний стандарт взяте те що безпосередньо стосується цього стандарту;

- до пунктів 7.1.2 (таблиця 3), 7.4.1, 9.1 (таблиця 6) долучені «Національні пояснення»;

- назви хімічних сполук наведені відповідно до вимог ДСТУ 2439-94 «Елементи хімічні та речовини прості. Терміни та визначення основних понять. Умовні позначення» та систематичної номенклатури ІЮПАК (IUPAC – International Union of the Pure and Applied Chemistry – Міжнародний союз теоретичної і прикладної хімії);

- позначки одиниць вимірювання відповідають серії стандартів ДСТУ 3651:1997 Метрологія. Одиниці фізичних величин.

Перелік міжнародних та/або регіональних стандартів, посилання на які є EN 197-1:2011, та відповідних національних стандартів за їх наявності наведений у Додатку НВ.

Копії міжнародних та/або регіональних стандартів, на які є посилання у EN 197-1:2011 і які не прийняті в Україні як національні стандарти, можна отримати в головному фонді нормативних документів ДП «УкрНДНЦ».

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ
УКРАЇНИ**

ЦЕМЕНТ

**Частина 1. Склад, технічні умови та
критерії відповідності
для звичайних цементів**

ЦЕМЕНТ

**Часть 1. Состав, технические условия и
критерии соответствия
для обычных цементов**

CEMENT

**Part 1: Composition, specifications and
conformity criteria
for common cements**

Чинний від _____

EUROPEAN STANDARD

**This European standard was approved by
CEN on 6 August 2011**

ICS 91.100.10

English version

**CEMENT Part 1: Composition, specifications
and conformity criteria for common cements**

EN 197-1

September 2011

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт визначає та наводить технічні умови 27 різних видів звичайних цементів, 7 сульфатостійких звичайних цементів, а також 3 різних шлакопортландцементів з низькою ранньою міцністю і 2 сульфатостійких шлакопортландцементи з низькою ранньою міцністю, а також їх складників. Визначення кожного цементу включає пропорції, в яких складники мають бути об'єднані для отримання цієї різної продукції в діапазоні дев'яти класів міцності. Визначення включає також вимоги, яким мають відповідати складники. Воно включає також механічні, фізичні та хімічні вимоги. Цей стандарт також встановлює критерії відповідності і пов'язані з ними правила. Наведені також необхідні вимоги стосовно довговічності.

Додатково до сульфатостійких цементів, визначених в цьому документі, наведені інші сульфатостійкі цементи, що відповідають

1 SCOPE

This European Standard defines and gives the specifications of 27 distinct common cements, 7 sulfate resisting common cements as well as 3 distinct low early strength blast furnace cements and 2 sulfate resisting low early strength blast furnace cements and their constituents. The definition of each cement includes the proportions in which the constituents are to be combined to produce these distinct products in a range of nine strength classes. The definition also includes requirements which the constituents have to meet. It also includes mechanical, physical, and chemical requirements. Furthermore, this standard states the conformity criteria and the related rules. Necessary durability requirements are also given.

In addition to those sulfate resisting cements defined in the present document, other cements conforming either to this standard or to other standards, European or national, have been

цьому стандарту або іншим стандартам,

європейським або національним. Ці цементи, наведені в Додатку А, вважаються різними країнами-членами CEN сульфатостійкими в межах їх території.

Примітка 1. В доповнення до визначених вимог може бути корисним обмін інформацією між виробником цементу і споживачем. Процедури такого обміну не входять в сферу дії цього стандарту, але вони мають відповідати національним стандартам або правилам або бути узгоджені між зацікавленими сторонами.

Примітка 2. Слово "цемент" в EN 197-1 стосується лише звичайних цементів, якщо не вказано інше.

Цей стандарт не розповсюджується на:

- спеціальні цементи з низьким тепловиділенням згідно з EN 14216;
- сульфатно-шлаковий цемент згідно з EN 15743;
- глиноземистий цемент згідно з EN 14647;
- цемент для будівельних розчинів згідно з EN 413-1.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи, на які зроблені посилання, є обов'язковими для застосування цього документа. Для датованих посилань застосовують тільки наведене видання. Для недатованих посилань застосовується останнє видання нормативних документів (включно з будь-якими існуючими поправками).

nationally demonstrated to have sulfate resisting properties. These cements which are listed in Annex A, are considered by different CEN Member countries as sulfate resisting within the limits of their territory.

NOTE 1 In addition to the specified requirements, an exchange of additional information between the cement manufacturer and user can be helpful. The procedures for such an exchange are not within the scope of this standard but should be dealt with in accordance with national standards or regulations or can be agreed between the parties concerned.

NOTE 2 The word "cement" in EN 197-1 is used to refer only to common cements unless otherwise specified.

This European Standard does not cover:

- very low heat special cement covered by EN 14216;
- supersulfated cement covered by EN 15743;
- calcium aluminate cement covered by EN 14647;
- masonry cement covered by EN 413-1.

2 NORMATIVE REFERENCES

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 196-1 Методи випробування цементу. Частина 1. Визначення міцності*	EN 196-1 Methods of testing cement – Part 1: Determination of strength
EN 196-2 Методи випробування цементу. Частина 2. Хімічне аналізування цементу*	EN 196-2 Methods of testing cement – Part 2: Chemical analysis of cement
EN 196-3 Методи випробування цементу. Частина 3. Визначення строків тужавлення і рівномірності зміни об'єму*	EN 196-3 Methods of testing cement – Part 3: Determination of setting time and soundness
EN 196-5 Методи випробування цементу. Частина 5. Визначення пуцоланічних властивостей пуцоланового цементу*	EN 196-5 Methods of testing cement – Part 5: Pozzolanicity test for pozzolanic cement
EN 196-6 Методи випробування цементу . Частина 6. Визначення тонкості помелу*	EN 196-6 Methods of testing cement – Part 6: Determination of fineness
EN 196-7 Методи випробування цементу. Частина 7. Методи відбору та підготовки проб цементу*	EN 196-7 Methods of testing cement – Part 7: Methods of taking and preparing samples of cement
EN 196-8 Методи випробування цементу. Частина 8. Теплоота гідратації. Метод розчинення*	EN 196-8 Methods of testing cement – Part 8: Heat of hydration – Solution method
EN 196-9 Методи випробування цементу. Частина 9. Теплоота гідратації. Напівадіабатичний метод*	EN 196-9 Methods of testing cement – Part 9: Heat of hydration – Semi-adiabatic method
EN 197-2:2000 Цемент. Частина 2. Оцінка відповідності*	EN 197-2:2000 Cement – Part 2: Conformity evaluation
EN 451-1 Метод випробування золи-винесення. Частина 1. Визначення вмісту вільного кальцій оксиду	EN 451-1 Method of testing fly ash – Part 1: Determination of free calcium oxide content
EN 933-9 Випробування геометричних характеристик заповнювачів. Частина 9. Оцінка дрібних заповнювачів. Випробування з використанням метиленового синього.	EN 933-9 Tests for geometrical properties of aggregates – Part 9: Assessment of fines – Methylene blue test
EN 13639 Визначення загального органічного вуглецю у вапняку	EN 13639 Determination of total organic carbon in limestone
ISO 9277 Визначення питомої площі поверхні твердих речовин методом адсорбції газу. метод BET	ISO 9277 Determination of the specific surface area of solids by gas adsorption - BET method
ISO 9286 Абразивні зерна і породи. Хімічний аналіз карбїду кремнію.	ISO 9286 Abrasive grains and crude – Chemical analysis of silicon carbide

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

У цьому стандарті застосовують такі терміни та визначення понять:

3.1 реакційноздатний кальцій оксид (CaO)

Та частина кальцій оксиду, яка за нормальних умов тверднення може утворювати кальцій гідросилікати або кальцій гідроалюмінати

Примітка. Для визначання цієї частини загальний кальцій оксид (EN 196-2) зменшують на частку, яка на підставі вимірюного карбон діоксиду (CO₂) (EN 196-2), відповідає кальцій карбонату (CaCO₃), та на частку, яка на підставі вимірюного сульфату (SO₃) (EN 196-2) після віднімання SO₃, зв'язаного з лугами, відповідає кальцій сульфату (CaSO₄).

3.2 реакційноздатний силіцій діоксид (SiO₂)

Та частина силіцій діоксиду, яка переходить в розчин після обробки кислотою хлоридною (соляною) (HCl) та киплячим розчином калій гідроксиду (KOH)

Примітка. Кількість реакційноздатного силіцій діоксиду визначають, віднімаючи від загального силіцій діоксиду (EN 196-2) частку, яка міститься в залишку, нерозчинному в кислоті хлоридній та калій гідроксиді (EN 196-2), в обох випадках в перерахунку на суху речовину.

3.3 основний складник

Спеціально вибраний неорганічний матеріал в кількості, яка перевищує 5 % за масою від суми всіх основних та додаткових складників

3.4 додатковий складник

Спеціально вибраний неорганічний матеріал, що використовують в кількості, яка не перевищує в цілому 5 % за масою від суми всіх основних та додаткових складників

3 TERMS AND DEFINITIONS

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1 reactive calcium oxide (CaO)

fraction of the calcium oxide which, under normal hardening conditions, can form calcium silicate hydrates or calcium aluminate hydrates

NOTE To evaluate this fraction, the total calcium oxide content (see EN 196-2) is reduced by the fraction corresponding to calcium carbonate (CaCO₃), based on the measured carbon dioxide (CO₂) content (see EN 196-2), and the fraction corresponding to calcium sulfate (CaSO₄), based on the measured sulfate (SO₃) content (see EN 196-2) after subtraction of the SO₃ taken up by alkalis.

3.2 reactive silicon dioxide (SiO₂)

fraction of the silicon dioxide which is soluble after treatment with hydrochloric acid (HCl) and with boiling potassium hydroxide (KOH) solution

NOTE The quantity of reactive silicon dioxide is determined by subtracting from the total silicon dioxide content (see EN 196-2) the fraction contained in the residue insoluble in hydrochloric acid and potassium hydroxide (see EN 196-2), both on a dry basis.

3.3 main constituent

pecially selected inorganic material in a proportion exceeding 5 % by mass related to the sum of all main and minor additional constituents

3.4 minor additional constituent

pecially selected inorganic material used in a proportion not exceeding a total of 5 % by mass related to the sum of all main and minor additional constituents

3.5 тип звичайного цементу

Один з 27 продуктів (див. таблицю 1) із числа звичайних цементів

3.6 клас міцності цементу

Клас за міцністю при стиску

3.7 внутрішнє контрольне випробування

Постійне випробування виробником точкових проб цементу, відібраних в місці (місцях) відвантаження його з підприємства (складу)

3.8 контрольний період

Період виробництва та відвантаження, визначений для оцінювання результатів внутрішнього контрольного випробування

3.9 характеристичне значення

Значення показника стандартизованої властивості, за межами якого знаходиться обумовлена відсоткова частка, процентиль P_k , всіх значень генеральної сукупності показників цієї властивості

3.10 вказане характеристичне значення

Характеристичне значення показника механічної, фізичної або хімічної властивості, яке за верхньою границею не повинно бути перевищене, або, за нижньою границею, як мінімум, повинно бути досягнуте

3.11 граничне значення для одиничного результату

Значення показника механічної, фізичної або хімічної властивості, яке для одиничного результату випробувань за верхньою границею не повинно бути перевищене, а за нижньою границею, як мінімум, повинно бути досягнуте

3.5 type of common cement

one of the 27 products (see Table 1) in the family of common cements

3.6 strength class of cement

class of compressive strength

3.7 autocontrol testing

continual testing by the manufacturer of cement spot samples taken at the point(s) of release from the factory/depot

3.8 control period

period of production and dispatch identified for the evaluation of the autocontrol test results EN 197-1:2011 (E)

3.9 characteristic value

value of a required property outside of which lies a specified percentage, the percentile P_k , of all the values of the population

3.10 specified characteristic value

characteristic value of a mechanical, physical or chemical property which in the case of an upper limit is not to be exceeded or in the case of a lower limit is, as a minimum, to be reached

3.11 single result limit value

value of a mechanical, physical or chemical property which – for any single test result – in the case of an upper limit is not to be exceeded or in the case of a lower limit is, as a minimum, to be reached

3.12 допустима імовірність приймання CR

Для визначеного плану відбирання проб - допустима імовірність приймання цементу, характеристичне значення властивостей якого виходить за межі установленого характеристичного значення

3.13 план відбирання проб

Конкретний план, який визначає (статистичний) розмір (-и) вибірки, що буде використано, процентиль P_k та допустиму імовірність приймання CR

3.14 точкова проба

Проба, яка береться в той самий час і в тому самому місці, що і при контрольному випробуванні, і яка може бути отримана об'єднанням однієї або більше безпосередньо відібраних послідовних одиничних проб

Примітка. Див. EN 196-7.

3.15 теплота гідратації

Кількість тепла, що виділяється при гідратації цементу за певний період часу

3.16 звичайний цемент з низькою теплотою гідратації

Звичайний цемент з обмеженою теплотою гідратації

3.17 сульфатостійкий звичайний цемент

Звичайний цемент, який задовольняє вимогам до сульфатостійкості

3.18 шлакопортландцемент з низькою ранньою міцністю і низькою теплотою гідратації

Шлакопортландцемент з низькою ранньою

3.12 allowable probability of acceptance CR

for a given sampling plan, allowed probability of acceptance of cement with a characteristic value outside the specified characteristic value

3.13 sampling plan

specific plan which states the (statistical) sample size(s) to be used, the percentile P_k and the allowable probability of acceptance CR

3.14 spot sample

sample which is taken at the same time and from one and the same place, relating to the intended tests, and which can be obtained by combining one or more immediately consecutive increments

NOTE See EN 196-7.

3.15 heat of hydration

quantity of heat developed by the hydration of a cement within a given period of time

3.16 low heat common cement

common cement with a limited heat of hydration

3.17 sulfate resisting common cement

common cement which fulfils the requirements for sulfate resisting properties

3.18 low heat low early strength blast furnace cement

low early strength blast furnace cement with a

міцністю і обмеженою теплотою гідратації

limited heat of hydration

3.19 шлакопортландцемент сульфатостійкий з низькою ранньою міцністю

3.19 sulfate resisting low early strength blast furnace cement

Шлакопортландцемент з низькою ранньою міцністю, який задовольняє вимогам до сульфатостійкості

low early strength blast furnace cement which fulfils the requirements for sulfate resisting properties

4 ЦЕМЕНТ

4 CEMENT

Цемент – це гідралічне в’язуче, тобто тонко подрібнений неорганічний матеріал, який при змішуванні з водою утворює тісто, яке тужавіє та твердне внаслідок реакцій та процесів гідратації і яке після тверднення зберігає свою міцність та стабільність навіть в воді.

Cement is a hydraulic binder, i.e. a finely ground inorganic material which, when mixed with water, forms a paste which sets and hardens by means of hydration reactions and processes and which, after hardening, retains its strength and stability even under water.

Цемент, який відповідає цьому стандарту, названий СЕМ цемент, при належному дозуванні та змішуванні з заповнювачем та водою здатний утворювати бетон або будівельний розчин, який зберігає оброблюваність протягом достатнього часу і повинен після визначених строків досягати заданих рівнів міцності, а також мати довгострокову об’ємну стабільність.

Cement conforming to this standard, termed CEM cement, shall, when appropriately batched and mixed with aggregate and water, be capable of producing concrete or mortar which retains its workability for a sufficient time and shall after defined periods attain specified strength levels and also possess long-term volume stability.

Гідралічне тверднення СЕМ цементів обумовлене, в основному, гідратацією кальцій силікатів, але інші хімічні сполуки, наприклад, алюмінати, також можуть брати участь в процесі тверднення. Сума масових часток

Hydraulic hardening of CEM cement is primarily due to the hydration of calcium silicates but other chemical compounds may also participate in the hardening process, e.g. aluminates. The sum of the proportions of reactive calcium oxide

реакційноздатного кальцій оксиду (CaO) та реакційноздатного силіцій діоксиду (SiO₂) в

(CaO) and reactive silicon dioxide (SiO₂) in CEM cement shall be at least 50 % by mass

CEM цементі повинна становити не менше 50 % за масою, якщо їх кількості визначені згідно з EN 196-2.

CEM цементі складаються з різних матеріалів і є статистично однорідними за складом, що обумовлено забезпеченням якості процесів виробництва та підготування матеріалів. Зв'язок між цими процесами виробництва і підготування матеріалів та відповідністю цементу цьому стандарту детально розроблений в EN 197-2.

Примітка. Існують також цементі, тверднення яких обумовлене, головним чином, іншими сполуками, наприклад, кальцій алюмінатом в глиноземистому цементі.

5 СКЛАДНИКИ

5.1 Загальні положення

Вимоги до складників, викладені в 5.2-5.5, мають бути визначені відповідно до методів випробувань, описаних в EN 196, якщо не обумовлене інше.

5.2 Основні складники

5.2.1 Портландцементний клінкер (К)

Портландцементний клінкер виготовляють шляхом спікання точно заданої суміші сировинних матеріалів (сировинна мука, паста або шлам), хімічний склад яких звичайно виражений оксидами CaO, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, та невеликої кількості інших матеріалів. Сировинна мука, паста або шлам

тонко подрібнені, старанно перемішані і тому

when the proportions are determined in accordance with EN 196-2.

CEM cements consist of different materials and are statistically homogeneous in composition resulting from quality assured production and material handling processes. The link between these production and material handling processes and the conformity of cement to this standard is elaborated in EN 197-2.

NOTE There are also cements whose hardening is mainly due to other compounds, e.g. calcium aluminate in calcium aluminate cement.

5 CONSTITUENTS

5.1 General

The requirements for the constituents specified in 5.2 to 5.5 shall be determined in principle in accordance with the test methods described in EN 196 unless otherwise specified.

5.2 Main constituents

5.2.1 Portland cement clinker (K)

Portland cement clinker is made by sintering a precisely specified mixture of raw materials (raw meal, paste or slurry) containing elements, usually expressed as oxides, CaO, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ and small quantities of other materials. The raw meal, paste or slurry is finely divided, intimately mixed and therefore homogeneous.

однорідні.

Портландцементний клінкер – це гідралічний матеріал, який складається не менше ніж на дві третини за масою з кальцій силікатів ($3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ та $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$), решту становлять клінкерні фази, які містять алюміній, ферум та інші сполуки. Співвідношення за масою CaO/SiO_2 повинно бути не менше 2,0. Масова частка магній оксиду (MgO) не повинна перевищувати 5,0 %.

Портландцементний клінкер, що входить до складу сульфатостійких портландцементів (CEM I) і сульфатостійких пуцоланових цементів (CEM IV), повинен відповідати додатковим вимогам щодо вмісту трикальцієвого алюмінату (C_3A). Вміст трикальцієвого алюмінату в клінкері має бути обчислений у відсотках за формулою (1):

де

A - масова частка алюміній оксиду (Al_2O_3) в клінкері, визначена згідно з EN 196-2, %;

F - масова частка ферум (III) оксиду (Fe_2O_3) в клінкері, визначена згідно з EN 196-2, %.

Примітка. Може статись, що при обчисленні буде отримано від'ємне значення C_3A . В цьому випадку слід записати значення 0 %. Метод випробувань для визначення вмісту C_3A в клінкері з аналізу точкової проби цементу розробляється CEN/TC 51. Доки цей метод недоступний, вміст C_3A слід визначати безпосередньо в клінкері. В конкретному випадку щодо CEM I дозволяється обчислювати вміст C_3A в клінкері на підставі хімічного аналізу цементу. Мінімальну частоту випробувань і використання альтернативних методів для прямої або непрямої оцінки C_3A слід включити у виробничий контроль підприємства (див. EN 197-2). Типова частота

Portland cement clinker is a hydraulic material which shall consist of at least two-thirds by mass of calcium silicates ($3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$ and $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$), the remainder consisting of aluminum and iron containing clinker phases and other compounds. The ratio by mass $(\text{CaO})/(\text{SiO}_2)$ shall be not less than 2,0. The content of magnesium oxide (MgO) shall not exceed 5,0 % by mass.

Portland cement clinker incorporated in sulfate resisting Portland cement (CEM I) and sulfate resisting pozzolanic cements (CEM IV) shall fulfil additional requirements for tricalcium aluminate content (C_3A). The tricalcium aluminate content of the clinker shall be calculated by Equation (1) as follows:

$$\text{C}_3\text{A} = 2,65 A - 1,69 F \quad (1)$$

where

A is the percentage of aluminium oxide (Al_2O_3) by mass of the clinker as determined in accordance with EN 196-2

F is the percentage of iron (III) oxide (Fe_2O_3) by mass of the clinker as determined in accordance with EN 196-2.

NOTE It may happen that a negative C_3A value is obtained from the calculation. In this case, the value 0 % should be recorded. A test method to determine the C_3A content of clinker from the analysis of a spot sample of cement is currently under development by CEN/TC 51. Until this method is available, the C_3A content should be directly measured on the clinker. In the specific case of CEM I, it is permissible to calculate the C_3A content of clinker from the chemical analysis of the cement. The minimum frequency of testing and the use of alternative methods for the direct or indirect evaluation of C_3A should be included in the factory production control (see EN 197-2). A typical frequency of

випробувань становить два рази на місяць у звичайних ситуаціях.

Сульфатостійкі портландцементи і сульфатостійкі пуцоланові цементи виробляють з портландцементного клінкеру, в якому вміст C_3A не перевищує:

- для CEM I: 0 %, 3 % або 5 % за необхідністю (див. 6.2);
- для CEM IV/A і CEM IV/B: 9 %.

5.2.2 Гранульований доменний шлак (S)

Гранульований доменний шлак отримують швидким охолодженням шлакового розплаву відповідного складу, який утворюється при плавленні залізної руди в доменній печі і який містить не менше двох третин за масою склоподібної фази і при належній активації має гідравлічні властивості.

Гранульований доменний шлак має складатись не менше, ніж на дві третини за масою з суми кальцій оксиду (CaO), магній оксиду (MgO) та силіцій діоксиду (SiO_2). Решта містить алюміній оксид (Al_2O_3) разом з невеликими кількостями інших сполук. Співвідношення за масою $(CaO + MgO)/SiO_2$ повинно перевищувати 1,0.

5.2.3 Пуцоланові матеріали (P,Q)

5.2.3.1 Загальні положення

Пуцоланові матеріали – це природні речовини силікатного або силікатно-алюмінієвого складу або їх комбінації. Хоча зола-винесення та силікатний пил мають пуцоланові властивості, вони визначені в окремих пунктах (5.2.4 та 5.2.7).

testing is two per month in routine situations.

Sulfate resisting Portland cements and sulfate resisting pozzolanic cements are made with Portland cement clinker in which the C_3A content does not exceed:

- For CEM I: 0 %, 3 % or 5 % as appropriate (see 6.2)
- For CEM IV/A and CEM IV/B: 9 %.

5.2.2 Granulated blast furnace slag (S)

Granulated blast furnace slag is made by rapid cooling of a slag melt of suitable composition, as obtained by smelting iron ore in a blast furnace and contains at least two-thirds by mass of glassy slag and possesses hydraulic properties when suitably activated.

Granulated blast furnace slag shall consist of at least two-thirds by mass of the sum of calcium oxide (CaO), magnesium oxide (MgO) and silicon dioxide (SiO_2). The remainder contains aluminium oxide (Al_2O_3) together with small amounts of other compounds. The ratio by mass $(CaO + MgO)/(SiO_2)$ shall exceed 1,0.

5.2.3 Pozzolanic materials (P, Q)

5.2.3.1 General

Pozzolanic materials are natural substances of siliceous or silico-aluminous composition or a combination thereof. Although fly ash and silica fume have pozzolanic properties, they are specified in separate subclauses (see 5.2.4 and 5.2.7).

Пуцоланові матеріали не тверднуть самі по собі при змішуванні з водою, але при тонкому подрібненні та в присутності води вони реагують за нормальної температури навколишнього середовища з розчиненим кальцій гідроксидом ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) з утворенням сполук кальцій силікату та кальцій алюмінату, які набувають міцності. Ці сполуки подібні до тих, що утворюються при твердненні гідравлічних матеріалів. Пуцолани складаються, в основному, з реакційноздатного силіцій діоксиду (SiO_2) та алюміній оксиду (Al_2O_3). Решта містить ферум оксид (Fe_2O_3) та інші оксиди. Вплив реакційноздатного кальцій оксиду на тверднення цементу є несуттєвою. Частка реакційноздатного силіцій діоксиду має становити не менше 25,0 % за масою.

Пуцоланові матеріали мають бути правильно підготовлені, тобто відібрані, гомогенізовані, висушені або піддані термообробці та подрібнені, в залежності від їх стану після виробництва або при поставці.

5.2.3.2 Природні пуцолани (P)

Природні пуцолани – це, як правило, матеріали вулканічного походження або осадові гірські породи певного хімічного та мінералогічного складу, які повинні відповідати 5.2.3.1.

5.2.3.3 Природні випалені пуцолани (Q)

Природні випалені пуцолани - це матеріали вулканічного походження, глини, сланці або осадові гірські породи, активовані термічною

Pozzolanic materials do not harden in themselves when mixed with water but, when finely ground and in the presence of water, they react at normal ambient temperature with dissolved calcium hydroxide ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) to form strength-developing calcium silicate and calcium aluminate compounds. These compounds are similar to those which are formed in the hardening of hydraulic materials. Pozzolanas consist essentially of reactive silicon dioxide (SiO_2) and aluminium oxide (Al_2O_3). The remainder contains iron oxide (Fe_2O_3) and other oxides. The proportion of reactive calcium oxide for hardening is negligible. The reactive silicon dioxide content shall be not less than 25,0 % by mass.

Pozzolanic materials shall be correctly prepared, i.e. selected, homogenised, dried, or heat-treated and comminuted, depending on their state of production or delivery.

5.2.3.2 Natural pozzolana (P)

Natural pozzolanas are usually materials of volcanic origin or sedimentary rocks with suitable chemical and mineralogical composition and shall conform to 5.2.3.1.

5.2.3.3 Natural calcined pozzolana (Q)

Natural calcined pozzolanas are materials of volcanic origin, clays, shales or sedimentary rocks, activated by thermal treatment and shall conform to 5.2.3.1.

обробкою, які повинні відповідати 5.2.3.1.

5.2.4 Зола-винесення (V, W)

5.2.4.1 Загальні положення

Золу-винесення отримують електростатичним або механічним осадженням пилоподібних часток із димових газів теплових агрегатів, у яких спалюється тонкомелене вугілля.

Примітка 1. Визначення золи-винесення див. EN 450-1.

Золу, отриману іншими способами, не слід використовувати в цементі, який відповідає цьому стандарту.

Зола-винесення може бути силікатної або вапняної природи. Перша має пуцоланові властивості; остання може додатково мати гідравлічні властивості. Втрати маси при прожарюванні золи-винесення визначені згідно з EN 196-2 але при прожарюванні протягом 1 год повинні бути в межах одного з наступних діапазонів:

- a) від 0 % до 5,0 % за масою;
- b) від 2,0 % до 7,0 % за масою;
- c) від 4,0 % до 9,0 % за масою.

Верхня границя втрати маси при прожарюванні золи-винесення, використаної як основний складник для виробництва цементу, має бути зазначена на упаковці та/або в повідомленні про поставку.

Примітка 2. Метою вимоги щодо втрати маси при прожарюванні є обмеження залишку неспаленого вуглецю в золі-винесення. Тому достатньо показати, просто шляхом прямого вимірювання залишку неспаленого вуглецю, що вміст неспаленого вуглецю знаходиться в межах діапазонів, визначених вище. Вміст неспаленого вуглецю визначають згідно з ISO 10694.

5.2.4.2 Силікатна зола-винесення (V)

5.2.4 Fly ashes (V, W)

5.2.4.1 General

Fly ash is obtained by electrostatic or mechanical precipitation of dust-like particles from the flue gases from furnaces fired with pulverised coal.

NOTE 1 For definition of fly ash see EN 450-1.

Ash obtained by other methods shall not be used in cement that conforms to this standard.

Fly ash may be siliceous or calcareous in nature. The former has pozzolanic properties; the latter may have, in addition, hydraulic properties. The loss on ignition of fly ash determined in accordance with EN 196-2, but using an ignition time of 1 h, shall be within one of the following limits:

- a) 0 % to 5,0 % by mass
- b) 2,0 % to 7,0 % by mass
- c) 4,0 % to 9,0 % by mass

The upper limit of loss on ignition of the fly ash used as a main constituent for the production of a cement shall be stated on its packaging and/or delivery note.

NOTE 2 The purpose of the requirement for the loss on ignition is to limit the residue of unburnt carbon in the fly ash. It is therefore sufficient to show, through direct measurement of unburnt carbon residue, that the content of unburnt carbon falls within the limits of the categories specified above. The content of unburnt carbon is determined in accordance with ISO 10694.

Силікатна зола-винесення – це тонкий порошок з переважно сферичних часток, які мають пуцоланові властивості. Вона складається, в основному, з реакційноздатного силіцій діоксиду (SiO_2) та алюміній оксиду (Al_2O_3). Решта містить ферум оксид (Fe_2O_3) та інші сполуки.

Масова частка реакційноздатного кальцій оксиду має становити менше 10,0 %, масова частка кальцій оксиду вільного, визначена методом, описаним в EN 451-1, не повинна перевищувати 1,0 %. Зола-винесення із масовою часткою кальцій оксиду вільного більшою ніж 1,0 %, але меншою ніж 2,5 % також прийнятна, за умови, що розширення (рівномірність зміни об'єму) не перевищує 10 мм при випробуванні відповідно до EN 196-3 з використанням суміші 30 % за масою силікатної золи-винесення та 70 % за масою СЕМ I цементу, який відповідає цьому стандарту.

Масова частка реакційноздатного силіцій діоксиду має бути не менше ніж 25,0 %.

5.2.4.3 Вапняна зола-винесення (W)

Вапняна зола-винесення – це тонкий порошок з гідравлічними та/або пуцолановими властивостями. Вона складається переважно з реакційноздатного кальцій оксиду (CaO), реакційноздатного силіцій діоксиду (SiO_2) та алюміній оксиду (Al_2O_3). Решта містить ферум оксид (Fe_2O_3) та інші сполуки. Масова частка реакційноздатного кальцій оксиду повинна бути не менше 10,0 %. Вапняна зола-винесення з масовою часткою

5.2.4.2 Siliceous fly ash (V)

Siliceous fly ash is a fine powder of mostly spherical particles having pozzolanic properties. It consists essentially of reactive silicon dioxide (SiO_2) and aluminium oxide (Al_2O_3). The remainder contains iron oxide (Fe_2O_3) and other compounds.

The proportion of reactive calcium oxide (CaO) shall be less than 10,0 % by mass, the content of free calcium oxide, as determined by the method described in EN 451-1 shall not exceed 1,0 % by mass. Fly ash having a free calcium oxide content higher than 1,0 % by mass but less than 2,5 % by mass is also acceptable, provided that the requirement on expansion (soundness) does not exceed 10 mm when tested in accordance with EN 196-3 using a mixture of 30 % by mass of siliceous fly ash and 70 % by mass of a CEM I cement conforming to EN 197-1.

The reactive silicon dioxide content shall not be less than 25,0 % by mass.

5.2.4.3 Calcareous fly ash (W)

Calcareous fly ash is a fine powder, having hydraulic and/or pozzolanic properties. It consists essentially of reactive calcium oxide (CaO), reactive silicon dioxide (SiO_2) and aluminium oxide (Al_2O_3). The remainder contains iron oxide (Fe_2O_3) and other compounds.

The proportion of reactive calcium oxide shall not be less than 10,0 % by mass. Calcareous fly ash containing between 10,0 % and 15,0 % by mass of reactive calcium

реакційноздатного кальцій оксиду від 10,0 % до 15,0 % повинна містити не менше ніж 25,0 % за масою реакційноздатного силіцій діоксиду.

Міцність при стиску належним чином подрібненої вапняної золи-винесення, яка містить не менше ніж 15,0 % за масою реакційноздатного кальцій оксиду, має становити не менше ніж 10,0 МПа у віці 28 діб при випробуванні згідно з EN 196-1. Перед випробуванням зола-винесення має бути подрібнена, і тонкість її помелу, визначена як масова частка залишку на ситі з вічками діаметром 40 мкм при мокрому просіюванні, має становити від 10 % до 30 %. Розчин для випробувань має бути приготовлений лише з подрібненою вапняною золою-винесення замість цементу. Зразки розчину слід вийняти з форм через 48 год після приготування, а потім витримувати до випробувань в умовах з відносною вологістю не менше ніж 90 %.

Розширення (рівномірність зміни об'єму) вапняної золи-винесення не повинно перевищувати 10 мм при випробуванні відповідно до EN 196-3 з застосуванням суміші 30 % за масою вапняної золи-винесення, подрібненої, як зазначено вище, та 70 % за масою СЕМ I цементу, який відповідає цьому стандарту.

Примітка. Якщо масова частка сульфату (SO_3) в золі-винесення перевищує допустиму верхню границю сульфату в цементі, то це має бути враховано при виготовленні цементу шляхом відповідного зменшення частки складників, які містять кальцій сульфат.

5.2.5 Випалений сланець (Т)

oxide shall contain not less than 25,0 % by mass of reactive silicon dioxide.

Adequately ground calcareous fly ash containing more than 15,0 % by mass of reactive calcium oxide shall have a compressive strength of at least 10,0 MPa at 28 days when tested in accordance with EN 196-1. Before testing, the fly ash shall be ground and the fineness, expressed as the proportion by mass of the ash retained when wet sieved on a 40 μm mesh sieve, shall be between 10 % and 30 % by mass. The test mortar shall be prepared with ground calcareous fly ash only instead of cement. The mortar specimens shall be demoulded 48 h after preparation and then cured in a moist atmosphere of relative humidity of at least 90 % until tested.

The expansion (soundness) of calcareous fly ash shall not exceed 10 mm when tested in accordance with EN 196-3 using a mixture of 30 % by mass of calcareous fly ash ground as described above and 70 % by mass of a СЕМ I cement conforming to EN 197-1.

NOTE If the sulfate (SO_3) content of the fly ash exceeds the permissible upper limit for the sulfate content of the cement then this has to be taken into account for the manufacture of the cement by appropriately reducing the calcium sulfate-containing constituents.

5.2.5 Burnt shale (Т)

Випалений сланець, особливо випалений бітумний сланець, виробляють в спеціальних печах за температури близько 800 °С. В зв'язку із складом природного матеріалу та виробничим процесом випалений сланець містить клінкерні фази, переважно дікальцієвий силікат та монокальцієвий алюмінат. Він містить також, крім невеликих масових часток кальцій оксиду вільного та кальцій сульфату, більші масові частки оксидів з пуцолановою активністю, зокрема, силіцій діоксиду. Таким чином, в тонко подрібненому стані випалений сланець має виражені гідралічні властивості, подібні до властивостей портландцементу, і додатково – пуцоланові властивості.

Міцність при стиску належним чином подрібненого випаленого сланцю повинна становити не менше 25,0 МПа через 28 діб при випробуванні згідно з EN 196-1. Розчин для випробувань має бути приготовлений лише із подрібненим випаленим сланцем замість цементу. Зразки розчину слід вийняти з форм через 48 год після приготування, а потім витримувати в умовах з відносною вологістю повітря не менше ніж 90 %.

Розширення (рівномірність зміни об'єму) випаленого сланцю не повинно перевищувати 10 мм при випробуванні згідно з EN 196-3 із застосуванням суміші 30 % за масою подрібненого випаленого сланцю та 70 % за масою СЕМ І цементу, який відповідає цьому стандарту.

Примітка. Якщо масова частка сульфату (SO₃) у випаленому сланці перевищує допустиму верхню

Burnt shale, specifically burnt oil shale, is produced in a special kiln at temperatures of approximately 800 °C. Owing to the composition of the natural material and the production process, burnt shale contains clinker phases, mainly dicalcium silicate and monocalcium aluminate. It also contains, besides small amounts of free calcium oxide and calcium sulfate, larger proportions of pozzolanically reacting oxides, especially silicon dioxide. Consequently, in a finely ground state burnt shale shows pronounced hydraulic properties like Portland cement and in addition pozzolanic properties.

Adequately ground burnt shale shall have a compressive strength of at least 25,0 MPa at 28 days when tested in accordance with EN 196-1. The test mortar shall be prepared with finely ground burnt shale only instead of cement. The mortar specimens shall be demoulded 48 h after preparation and cured in a moist atmosphere of relative humidity of at least 90 % until tested.

The expansion (soundness) of burnt shale shall not exceed 10 mm when tested in accordance with EN 196-3 using a mixture of 30 % by mass of ground burnt shale and 70 % by mass of a CEM I cement conforming to EN 197-1.

NOTE If the sulfate (SO₃) content of the burnt shale exceeds the permissible upper limit for the

границю масової частки сульфату в цементі, то це має бути враховано при виготовленні цементу шляхом відповідного зменшення частки складників, які містять кальцій сульфат.

5.2.6 Вапняк (L, LL)

Вапняк повинен відповідати наступним вимогам:

a) масова частка кальцій карбонату (CaCO_3), обчислена на основі масової частки кальцій оксиду, має бути не менше 75 %;

b) вміст глини, визначений при випробуванні з метиленовим синім згідно з EN 933-9, не повинен перевищувати концентрацію 1,20 г/100 г. Для цього випробування вапняк має бути подрібнений до тонкості приблизно 5000 cm^2/g , визначеної як питома поверхня згідно з EN 196-6;

c) вміст загального органічного вуглецю (TOC) при випробуванні згідно з EN 13639 має відповідати одному з наступних критеріїв:

1) LL: не повинен перевищувати 0,20 % за масою;

2) L: не повинен перевищувати 0,50 % за масою.

5.2.7 Силікатний пил (D)

Силікатний пил утворюється при відновленні високочистого кварцу вугіллям в електродугових печах при виробництві силікатних та феросиліцієвих сплавів і складається з дуже дрібних сферичних часток, які містять не менше 85 % за масою аморфного силіцій діоксиду. Масова частка елементарного силіцію (Si), визначена згідно з ISO 9286, не повинна перевищувати 0,4 %.

sulfate content of the cement then this has to be taken into account for the manufacture of the cement by appropriately reducing the calcium sulfate-containing constituents.

5.2.6 Limestone (L, LL)

Limestone shall meet the following requirements:

a) The calcium carbonate (CaCO_3) content calculated from the calcium oxide content shall be at least 75 % by mass.

b) The clay content, determined by the methylene blue test in accordance with EN 933-9, shall not exceed 1,20 g/100 g. For this test the limestone shall be ground to a fineness of approximately 5 000 cm^2/g determined as specific surface in accordance with EN 196-6.

c) The total organic carbon (TOC) content, when tested in accordance with EN 13639, shall conform to one of the following criteria:

1) LL: shall not exceed 0,20 % by mass;

2) L: shall not exceed 0,50 % by mass.

5.2.7 Silica fume (D)

Silica fume originates from the reduction of high purity quartz with coal in electric arc furnaces in the production of silicon and ferrosilicon alloys and consists of very fine spherical particles containing at least 85 % by mass of amorphous silicon dioxide. The content of elemental silicon (Si) determined according to ISO 9286, shall not be greater than 0,4 % by mass.

Силікатний пил має відповідати наступним вимогам:

- a) втрати маси при прожарюванні не повинні перевищувати 4,0 % при визначенні згідно з EN 196-2, при прожарюванні протягом 1 год;
- b) питома поверхня (за методом BET) неочищеного силікатного пилу має становити не менше 15,0 м²/г при випробуванні згідно з ISO 9277.

Для сумісного подрібнення з клінкером та кальцій сульфатом силікатний пил може бути в первісному стані, пресований або гранульований (водою) або оброблений відповідним чином.

5.3 Додаткові складники

Додаткові складники – це спеціально вибрані неорганічні природні мінеральні матеріали, отримані в процесі виробництва клінкеру, або складники, визначені в 5.2, якщо вони не включені в цемент як основні складники.

Додаткові складники, після належної підготовки та завдяки розподілу за розмірами їх часток, покращують фізичні властивості цементу (такі як оброблюваність та водоутримувальна здатність). Вони можуть бути інертні або мати слабкі гідравлічні, приховані гідравлічні або пуцоланові властивості. Однак у цьому відношенні до них не ставиться жодних вимог.

Додаткові складники мають бути правильно підготовлені, тобто відібрані, гомогенізовані, висушені та подрібнені в залежності від стану їх виготовлення або поставки. Вони не повинні суттєво підвищувати водопотребу

Silica fume shall meet the following requirements:

- a) The loss on ignition shall not exceed 4,0 % by mass determined in accordance with EN 196-2 but using an ignition time of 1 h.
- b) The specific surface (BET) of the untreated silica fume shall be at least 15,0 m²/g when tested in accordance with ISO 9277.

For intergrinding with clinker and calcium sulfate the silica fume may be in its original state or compacted or pelletised (with water) or equivalently processed.

5.3 Minor additional constituents

Minor additional constituents are specially selected, inorganic natural mineral materials, inorganic mineral materials derived from the clinker production process or constituents as specified in 5.2 unless they are included as main constituents in the cement.

Minor additional constituents, after appropriate preparation and on account of their particle size distribution, improve the physical properties of the cement (such as workability or water retention). They can be inert or have slightly hydraulic, latent hydraulic or pozzolanic properties. However, no requirements are set for them in this respect.

Minor additional constituents shall be correctly prepared, i.e. selected, homogenised, dried and comminuted depending on their state of production or delivery. They shall not increase the water demand of the cement appreciably,

цементу, будь-яким чином погіршувати стійкість до руйнування бетону або будівельного розчину або зменшувати захист арматури від корозії.

Примітка. Інформація стосовно додаткових складників в цементі може бути отримана за вимогою споживача у виробника.

5.4 Кальцій сульфат

Кальцій сульфат додають до інших складників цементу при його виготовленні для регулювання процесу тужавлення.

Як кальцій сульфат можуть застосовувати гіпс (кальцій сульфат дигідрат - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), кальцій сульфат півгідрат ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$), ангідрит (безводний кальцій сульфат - CaSO_4), або будь-яка їх суміш. Гіпс та ангідрит зустрічаються в природі. Придатний також кальцій сульфат, що є побічним продуктом деяких виробничих процесів.

5.5 Добавки

Добавки, що застосовані в цьому стандарті – це складники, не охоплені в 5.2 – 5.4, які додаються для удосконалення виробництва або властивостей цементу.

Загальна масова частка добавок в цементі не повинна перевищувати 1,0 % (за винятком пігментів). Масова частка органічних добавок у цементі в розрахунку на суху речовину не повинна перевищувати 0,2 %. Більша кількість може бути введена в цемент за умови, що максимальну кількість в процентах зазначають на упаковці та/або в документах на поставку.

impair the resistance of the concrete or mortar to deterioration in any way or reduce the corrosion protection of the reinforcement.

NOTE Information on the minor additional constituents in the cement should be available from the manufacturer on request.

5.4 Calcium sulfate

Calcium sulfate is added to the other constituents of cement during its manufacture to control setting.

Calcium sulfate can be gypsum (calcium sulfate dihydrate, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), hemihydrate ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$), or anhydrite (anhydrous calcium sulfate, CaSO_4) or any mixture of them. Gypsum and anhydrite are found naturally. Calcium sulfate is also available as a by-product of certain industrial processes.

5.5 Additives

Additives for the purpose of EN 197-1 are constituents not covered in 5.2 to 5.4 which are added to improve the manufacture or the properties of the cement.

The total quantity of additives shall not exceed 1,0 % by mass of the cement (except for pigments). The quantity of organic additives on a dry basis shall not exceed 0,2 % by mass of the cement. A higher quantity may be incorporated in cements provided that the maximum quantity, in %, is declared on the packaging and/or the delivery note.

These additives shall not promote corrosion of the reinforcement or impair the properties of the

Ці добавки не повинні посилювати корозію арматури або погіршувати властивості цементу, бетону або будівельного розчину, що виготовляють на основі цементу.

Якщо в цементі використані добавки для бетону, будівельного розчину або ін'єкційного розчину, які відповідають серії EN 934, на мішках або в документах на поставку має бути наведене стандартне позначення добавки.

6 СКЛАД ТА ПОЗНАЧЕННЯ

6.1 Склад та позначення звичайних цементів

Продукти, що відносяться до звичайних цементів за цим стандартом, та їх позначення наведені в таблиці 1. Вони згруповані в п'ять основних типів цементу, а саме:

- CEM I Портландцемент
- CEM II Композиційний портландцемент
- CEM III Шлакопортландцемент
- CEM IV Пуцолановий цемент
- CEM V Композиційний цемент

Склад кожного з продуктів, що відносяться до звичайних цементів, має відповідати таблиці 1.

Примітка. Для спрощення визначень, вимоги до складу стосуються тільки суми всіх основних та додаткових складників. Готовий цемент слід розуміти як суму основних та додаткових складників, а також необхідної кількості кальцій сульфату (див. 5.4) та будь-якої добавки (див. 5.5).

Таблиця 1 - 27 продуктів в родині звичайних цементів

cement or of the concrete or mortar made from the cement.

When admixtures for concrete, mortar or grouts conforming to the EN 934 series are used in cement the standard notation of the admixture shall be declared on bags or delivery documents.

6 COMPOSITION AND NOTATION

6.1 Composition and notation of common cements

The products in the family of common cements, covered by EN 197-1, and their notation are given in Table 1. They are grouped into five main cement types as follows:

- CEM I Portland cement,
- CEM II Portland-composite cement,
- CEM III Blast furnace cement,
- CEM IV Pozzolanic cement,
- CEM V Composite cement.

The composition of each of the products in the family of common cements shall be in accordance with Table 1.

NOTE For clarity in definition, the requirements for the composition refer to the sum of all main and minor additional constituents. The final cement is to be understood as the main and minor additional constituents plus the necessary calcium sulfate (see 5.4) and any additives (see 5.5).

Table 1 - The 27 products in the family of common cements

Основні типи Main types	Позначення 27 продуктів (типи звичайних цементів) Notation of the 27 products (types of common cement)		Склад (в % за масою ^{а)}) Composition (percentage by mass ^a)										Додаткові складники Minor additional constituents
			Основні складники Main constituents										
			Клінкер Clinker	Гранульований доменний шлак Granulated blast-furnace slag S	Силікатний пил Silica fume	Пуцолани Pozzolana		Зола-винесення Fly ash		Випалений сланець Burnt shale	Вапняк Limestone		
природні natural	природні випалені natural calcined	силікатна siliceous				вапняна calcareous	L	LL					
		К		D ^{b)}	Р	Q	V	W	T	L	LL		
CEM I	Портландцемент Portland cement	CEM I	95-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM II	Портландцемент з шлаком Portland-slag cement	CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-S	65-79	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Портландцемент з силікатним пилом Portland-silica fume	CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Портландцемент з пуцоланом	CEM II/A-P	80-94	-	-	6-20	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-P	65-79	-	-	21-35	-	-	-	-	-	-	0-5
	Portland-pozzolana cement	CEM II/A-Q	80-94	-	-	-	6-20	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-Q	65-79	-	-	-	21-35	-	-	-	-	-	0-5
	Портландцемент з золю-винесення	CEM II/A-V	80-94	-	-	-	-	6-20	-	-	-	-	0-5
		CEM II/B-V	65-79	-	-	-	-	21-35	-	-	-	-	0-5
	Portland-fly ash cement	CEM II/A-W	80-94	-	-	-	-	-	6-20	-	-	-	0-5
		CEM II/B-W	65-79	-	-	-	-	-	21-35	-	-	-	0-5
	Портландцемент з випаленим сланцем Portland-burnt shale cement	CEM II/A-T	80-94	-	-	-	-	-	-	6-20	-	-	0-5
		CEM II/B-T	65-79	-	-	-	-	-	-	21-35	-	-	0-5
	Портландцемент з вапняком	CEM II/A-L	80-94	-	-	-	-	-	-	-	6-20	-	0-5
		CEM II/B-L	65-79	-	-	-	-	-	-	-	21-35	-	0-5
	Portland-limestone cement	CEM II/A-LL	80-94	-	-	-	-	-	-	-	-	6-20	0-5
CEM II/B-LL		65-79	-	-	-	-	-	-	-	-	21-35	0-5	
Портландцемент композиційний ^{с)} Portland-composite cement ^{с)}	CEM II/A-M	80-88	←----- 12-20 -----→										0-5
	CEM II/B-M	65-79	←----- 21-35 -----→										0-5

CEM III	Шлако-портландцемент Blast furnace cement	CEM III/A-	35-64	36-65	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM III/B	20-34	66-80	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM III/C	5-19	81-95	-	-	-	-	-	-	-	0-5
CEM IV	Пуцолановий цемент ^{c)} Pozzolanic cement	CEM IV/A-	65-89	-	←----- 11-35 -----→				-	-	-	0-5
		CEM IV/B	45-64	-	←----- 36-55 -----→				-	-	-	0-5
CEM V	Композиційний цемент ^{c)} Composite cement ^{c)}	CEM V/A	40-64	18-30	-	←-----18-30-----→		-	-	-	-	0-5
		CEM V/B	20-38	31-49	-	←-----31-49-----→		-	-	-	-	0-5

a) Значення в таблиці стосуються суми основних та додаткових складників.
The values in the table refer to the sum of the main and minor additional constituents.

b) Масова частка силікатного пилу обмежується 10 %.
The proportion of silica fume is limited to 10 %.

c) В композиційних портландцементях CEM II/A-M та CEM II/B-M, в пуцоланових цементах CEM IV/A та CEM IV/B та в композиційних цементах CEM V/A та CEM V/B основні складники, відмінні від клінкеру, мають бути заявлені в позначенні цементу (приклад див. розділ 8).
In Portland-composite cements CEM II/A-M and CEM II/B-M, in pozzolanic cements CEM IV/A and CEM IV/B and in composite cements CEM V/A and CEM V/B the main constituents other than clinker shall be declared by designation of the cement (for examples, see Clause 8)

6.2 Склад і позначення сульфатостійких звичайних цементів (SR-цементів)

Сім продуктів в родині сульфатостійких звичайних цементів, охоплених цим стандартом, наведені в таблиці 2.

Вони згруповані в три групи основних типів цементів наступним чином:

Сульфатостійкий портландцемент:

- CEM I-SR 0 Сульфатостійкий портландцемент (вміст C_3A в клінкері = 0 %);
- CEM I-SR 3 Сульфатостійкий портландцемент (вміст C_3A в клінкері ≤ 3 %);
- CEM I-SR 5 Сульфатостійкий портландцемент (вміст C_3A в клінкері ≤ 5 %);

Сульфатостійкий шлакопортландцемент:

- CEM III/B-SR Сульфатостійкий шлакопортландцемент (вимоги до вмісту C_3A в клінкері відсутні);
- CEM III/C-SR Сульфатостійкий шлакопортландцемент (вимоги до вмісту C_3A в клінкері відсутні);

Сульфатостійкий пуцолановий цемент:

6.2 Composition and notation of sulfate resisting common cements (SR-Cements)

The seven products in the family of the sulfate resisting common cements, covered by this standard are given in Table 2.

They are grouped into three main cement types as follows:

Sulfate resisting Portland cement:

- CEM I-SR 0 Sulfate resisting Portland cement (C_3A content of the clinker = 0 %),
- CEM I-SR 3 Sulfate resisting Portland cement (C_3A content of the clinker ≤ 3 %),
- CEM I-SR 5 Sulfate resisting Portland cement (C_3A content of the clinker ≤ 5 %),

Sulfate resisting blast furnace cement:

- CEM III/B-SR Sulfate resisting blast furnace cement (no requirement on C_3A content of the clinker),
- CEM III/C-SR Sulfate resisting blast furnace cement (no requirement on C_3A content of the clinker),

Sulfate resisting pozzolanic cement:

- CEM IV/A-SR Сульфатостійкий пуцолановий цемент (вміст C_3A в клінкері $\leq 9\%$);

- CEM IV/B-SR Сульфатостійкий пуцолановий цемент (вміст C_3A в клінкері $\leq 9\%$).

Склад кожного з цих семи продуктів у родині сульфатостійких звичайних цементів повинен відповідати таблиці 2. Позначення типу цементу повинно відповідати вимогам цього стандарту з додатковою позначкою SR 0, SR 3, SR 5 для цементів CEM I і лише "SR" для цементів CEM III і IV.

- CEM IV/A-SR Sulfate resisting pozzolanic cement (C_3A content of the clinker $\leq 9\%$),

- CEM IV/B-SR Sulfate resisting pozzolanic cement (C_3A content of the clinker $\leq 9\%$).

The composition of each of the seven products in the family of the sulfate resisting common cements shall be in accordance with Table 2. The cement type notation shall be in accordance with the requirements of this standard with additional notation by SR 0, SR 3, SR 5 for CEM I cements and only "SR" for CEM III and IV cements.

Таблиця 2 - Сім продуктів в родині сульфатостійких звичайних цементів

Table 2 - The seven products in the family of sulfate resisting common cements

Основні типи Main types	Позначення семи продуктів (типи сульфатостійкого звичайного цементу) Notation of the seven products (types of sulfate resisting common cement)		Склад (% за масою ^a) Composition (percentage by mass ^a)				
			Основні складники Main constituents				Додаткові складники Minor additional constituents
			Клінкер Clinker K	Гранульований доменний шлак Blast furnace slag S	Природні пуцолани Pozzolana natural P	Силікатна зола-винесення Siliceous fly ash V	
CEM I	Сульфатостійкий портландцемент Sulfate resisting Portland cement	CEM I –SR 0 CEM I –SR 3 CEM I –SR 5	95 - 100				0 - 5

CEM III	Сульфатостійкий шлако-портландцемент Sulfate resisting blast furnace cement	CEM III/B-SR	20 – 34	66 – 80	-	-	0 – 5
		CEM III/C-SR	5 – 19	81 – 95	-	-	0 – 5
CEM IV	Сульфатостійкий ^{b)} пуцолановий цемент Sulfate ^{b)} resisting pozzolanic cement	CEM IV/A-SR	65 – 79		← - 21 - 35 - →		0 – 5
		CEM IV/B-SR	45 – 64		← - 36 - 55 - →		0 – 5
<p>a) Значення в таблиці стосуються суми основних і додаткових складників. a The values in the table refer to the sum of the main and minor additional constituents b) В сульфатостійких пуцоланових цементах CEM IV/A –SR і CEM IV/B–SR відмінні від клінкеру основні складники повинні бути задекларовані позначенням цементу (див., наприклад, розділ 8). b In sulfate resisting pozzolanic cements, types CEM IV/A-SR and CEM IV/B-SR, the main constituents other than clinker shall be declared by designation of the cement (for examples, see Clause 8).</p>							

6.3 Склад і позначення звичайних цементів з низькою ранньою міцністю

Звичайні цементи з низькою ранньою міцністю - це CEM III шлакопортландцементи, наведені в таблиці 1. Вони відрізняються від інших звичайних цементів вимогами до ранньої міцності (див. 7.1.2). CEM III цементи з низькою ранньою міцністю, які відповідають вимогам таблиці 2, можуть також бути задекларовані як сульфатостійкі звичайні цементи.

7 МЕХАНІЧНІ, ФІЗИЧНІ, ХІМІЧНІ ВИМОГИ ТА ВИМОГИ ДО ДОВГОВІЧНОСТІ

7.1 Механічні вимоги

7.1.1 Стандартна міцність

Стандартна міцність цементу - це міцність при стиску, яка визначена згідно з EN 196-1 у

6.3 Composition and notation of low early strength common cements

Low early strength common cements are CEM III blast furnace cements as specified in Table 1. They differ from other common cements regarding the early strength requirements (see 7.1.2). Low early strength CEM III cements conforming to the requirements in Table 2 can also be declared as sulfate resisting common cements.

7 MECHANICAL, PHYSICAL, CHEMICAL AND DURABILITY REQUIREMENTS

7.1 Mechanical requirements

7.1.1 Standard strength

The standard strength of a cement is the compressive strength determined in accordance

віці 28 діб і повинна відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.

Цементи за стандартною міцністю поділяються на три класи: клас 32,5; клас 42,5 та клас 52,5 (див. таблицю 3).

7.1.2 Рання міцність

Рання міцність цементу – це міцність при стиску, яка визначена згідно з EN 196-1 у віці 2 або 7 діб і яка повинна відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.

Кожний клас стандартної міцності поділяється на три класи ранньої міцності: клас із звичайною ранньою міцністю, позначений N, клас з високою ранньою міцністю, позначений R, і клас із низькою ранньою міцністю, позначений L (див. таблицю 3). Клас L застосовний лише до СЕМ III цементів. Це шлакопортландцементи з низькою ранньою міцністю.

with EN 196-1 at 28 days and shall conform to the requirements in Table 3.

Three classes of standard strength are included: class 32,5, class 42,5 and class 52,5 (see Table 3).

7.1.2 Early strength

The early strength of a cement is the compressive strength determined in accordance with EN 196-1 at either 2 days or 7 days and shall conform to the requirements in Table 3.

Three classes of early strength are included for each class of standard strength, a class with ordinary early strength, indicated by N, a class with high early strength, indicated by R and a class with low early strength, indicated by L (see Table 3). Class L is only applicable for CEM III cements. These are the distinct low early strength blast furnace cements.

Таблиця 3 - Фізико - механічні вимоги, наведені як характеристичні значення

Table 3 - Mechanical and physical requirements given as characteristic values

Клас міцності Strength class	Міцність при стиску, МПа Strength class Compressive strength MPa			Початок тужавлення, хв Initial setting time min	Рівномірність зміни об'єму (розширення), мм Soundness (expansion) mm
	Рання міцність Early strength		Стандартна міцність Standard strength		
	2 доби 2 days	7 діб 7 days	28 діб 28 days		
32,5 L ^{a)}	-	≥ 12,0	≥ 32,5	≤ 52,5	≥ 75
32,5 N	-	≥ 16,0			
32,5 R	≥ 10,0	-			
42,5 L ^{a)}	-	≥ 16,0	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60
42,5 N	≥ 10,0	-			
42,5 R	≥ 20,0	-			
52,5 L ^{a)}	≥ 10,0	-	≥ 52,5	-	≥ 45
52,5 N	≥ 20,0	-			
52,5 R	≥ 30,0	-			

^{a)} Клас міцності, визначений лише для СЕМ III цементів.

^a Strength class only defined for СЕМ III cements.

7.2 Фізичні вимоги

7.2.1 Початок тужавлення

Початок тужавлення, визначений згідно з EN 196-3, повинен відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.

7.2.2 Рівномірність зміни об'єму

Розширення, визначене згідно з EN 196-3, повинно відповідати вимогам, наведеним в таблиці 3.

7.2.3 Теплоота гідратації

Теплота гідратації звичайних цементів з низькою теплоотою гідратації не повинна перевищувати характеристичне значення 270 Дж/г, визначене або згідно з EN 196-8 через 7 діб, або згідно з EN 196-9 через 41 год.

Звичайні цементи з низькою теплоотою гідратації повинні бути ідентифіковані позначкою "LH".

Примітка 1. Попереднє дослідження продемонструвало еквівалентність результатів випробувань згідно з EN 196-8 через 7 діб і EN 196-9 через 41 год. Однак, у випадку розбіжностей між лабораторіями, треба узгодити метод, який підлягає застосуванню.

Примітка 2. Цемент з більш високою теплоотою гідратації підходить для деяких застосувань. Необхідно, щоб це значення було узгоджене між виробником і споживачем, а також щоб цей цемент не був ідентифікований як цемент з низькою теплоотою гідратації (LH).

7.3 Хімічні вимоги

Властивості цементів різних типів та класів

7.2 Physical requirements

7.2.1 Initial setting time

The initial setting time, determined in accordance with EN 196-3, shall conform to the requirements in Table 3.

7.2.2 Soundness

The expansion, determined in accordance with EN 196-3, shall conform to the requirement in Table 3.

7.2.3 Heat of hydration

The heat of hydration of low heat common cements shall not exceed the characteristic value of 270 J/g, determined in accordance with either EN 196-8 at 7 days or in accordance with EN 196-9 at 41 h.

Low heat common cements shall be identified by the notation "LH".

NOTE 1 Pre-normative research has demonstrated the equivalence of test results for EN 196-8 at 7 days and EN 196-9 at 41 h. Nevertheless, in case of dispute between laboratories, the method to be applied should be agreed.

NOTE 2 Cement with a higher hydration heat value is appropriate for some applications. It is necessary that this value should be agreed upon between manufacturer and user, and that this cement should not be identified as low heat cement (LH).

7.3 Chemical requirements

The properties of the cements of the cement type and strength class shown in columns 3 and 4

міцності (колонки 3 та 4 таблиці 4) повинні відповідати вимогам, наведеним в колонці 5 цієї таблиці, при визначенні згідно зі стандартом, який зазначено в колонці 2.

respectively of Table 4 shall conform to the requirements listed in column 5 of this table when tested in accordance with the standard referred to in column 2.

Таблиця 4- Хімічні вимоги, наведені як характеристичні значення
Table 4 - Chemical requirements given as characteristic values

Властивість Property	Стандарти на методи випробувань Test reference	Тип цементу Cement type	Клас міцності Strength class	Вимоги ^{a)} Requirements ^a
1	2	3	4	5
Втрати маси при прожарюванні Loss on ignition	EN 196-2	CEM I CEM III	Bci All	≤ 5,0 %
Нерозчинний залишок Insoluble residue	EN 196-2 ^{b)}	CEM I CEM III	Bci All	≤ 5,0 %
Вміст сульфату (як SO ₃) Sulfate content (as SO ₃)	EN 196-2	CEM I CEM II ^{c)} CEM IV CEM V	32,5 N 32,5 R 42,5 N	≤ 3,5 %
			42,5 R 52,5 N 52,5 R	≤ 4,0 %
		CEM III ^{d)}	Bci All	
Вміст хлориду Chloride content	EN 196-2	vci ^{e)} all ^e	Bci All	≤ 0,10 % ^{f)}
Пуцоланові властивості Pozzolanicity	EN 196-5	CEM IV	Bci All	Витримує випробування Satisfies the test

a) Вимоги наведені у відсотках за масою в готовому цементі.

a Requirements are given as percentage by mass of the final cement.

b) Визначення залишку, нерозчинного в кислоті хлоридній та натрій карбонаті.

b Determination of residue insoluble in hydrochloric acid and sodium carbonate

c) Цемент типу CEM II/B-T і CEM II/B-M з вмістом Т > 20 % може містити до 4,5 % сульфату (як SO₃) для всіх класів міцності.

c Cement types CEM II/B-T and CEM II/B-M with a T content > 20 % may contain up to 4,5 % sulfate (as SO₃) for all strength classes.

d) Цемент типу CEM III/C може містити до 4,5 % сульфату.

d Cement type CEM III/C may contain up to 4,5 % sulfate.

e) Цемент типу CEM III може містити більше ніж 0,10 % хлориду, але в цьому випадку максимальне значення хлориду має бути вказане на упаковці та/або в документі на поставку.

e Cement type CEM III may contain more than 0,10 % chloride but in that case the maximum chloride content shall be stated on the packaging and/or the delivery note.

^{d)} Для попередньо напруженого бетону цементу можуть бути вироблені з меншим граничним значенням. В цьому випадку значення 0,10 % має бути замінено цим меншим значенням, яке повинно бути вказане в документі на поставку.

^{f)} For pre-stressing applications cements may be produced according to a lower requirement. If so, the value of 0,10 % shall be replaced by this lower value which shall be stated in the delivery note.

7.4 Вимоги до довговічності

7.4.1 Загальні положення

В багатьох випадках застосування, особливо в суворих умовах зовнішнього середовища, вибір цементу впливає на довговічність бетону, будівельного розчину та ін'єкційного розчину, наприклад, на морозостійкість, хімічну стійкість та захист арматури. Луги з цементу або з інших складників бетону можуть вступати в хімічні реакції з деякими заповнювачами. Відповідні вимоги наведені в EN 206-1.

При виборі цементу за цим стандартом, особливо типу і класу міцності, для різних умов застосування і типів споруд слід керуватись відповідними стандартами та/або будівельними нормами на бетон або розчин, чинними в місці застосування.

Звичайні цементу з низькою ранньою міцністю будуть мати більш низьку ранню міцність, в порівнянні з іншими звичайними цементами, того самого класу стандартної міцності і можуть потребувати додаткових застережних заходів при їх застосуванні, таких як збільшення часу зняття опалубки і захисту під час несприятливих погодних умов. В усіх інших відношеннях їх експлуатаційні властивості і придатність для застосування будуть подібні властивостям

7.4 Durability requirements

7.4.1 General

In many applications, particularly in severe environmental conditions, the choice of cement has an influence on the durability of concrete, mortar and grouts, e.g. frost resistance, chemical resistance and protection of reinforcement. Alkalis from cement or other concrete constituents may react chemically with certain aggregates. Adequate requirements are given in EN 206-1.

The choice of cement, from this standard, particularly as regards type and strength class for different applications and exposure classes shall follow the appropriate standards and/or regulations for concrete or mortar valid in the place of use.

Low early strength common cements will have lower early strength compared to other common cement of the same standard strength class and may require additional precautions in their use such as extension of formwork stripping times and protection during adverse weather. In all other respects, their performance and suitability of application will be similar to the other common cements, conforming to this standard, of the same type and standard strength class.

інших звичайних цементів, що відповідають цьому стандарту і належать до того самого типу і класу стандартної міцності.

7.4.2 Сульфатостійкість

Сульфатостійкість звичайного цементу повинна відповідати додатковим хімічним вимогам, визначеним в таблиці 5. Сульфатостійкі звичайні цементи повинні бути ідентифіковані позначкою SR.

7.4.2 Sulfate resistance

Sulfate resisting common cement shall fulfil the additional chemical requirements specified in Table 5. Sulfate resisting common cements shall be identified by the notation SR.

Таблиця 5- Додаткові вимоги до сульфатостійких цементів, наведені як характеристичні значення

Table 5 - Additional requirements for sulfate resisting common cements given as characteristic values

Властивість Property	Стандарт на методи випробувань Test reference	Тип цементу Cement type	Клас міцності Strength class	Вимоги ^{a)} Requirements ^a
1	2	3	4	5
Вміст сульфату (як SO ₃) Sulfate content (as SO ₃)	EN 196-2	CEM I-SR 0 CEM I –SR 3 CEM I-SR 5 ^{b)}	32,5 N 32,5 R 42,5 N	≤ 3,0 %
		CEM IV/A-SR CEM IV/B-SR	42,5 R 52,5 N 52,5 R	≤ 3,5 %
C ₃ A в клінкері ^{c)} C ₃ A in clinker ^c	EN 196-2 ^{d)}	CEM I-SR 0	Bci All	= 0 %
		CEM I-SR 3		≤ 3 %
		CEM I-SR 5		≤ 5 %
	- ^{e)}	CEM IV/A-SR CEM IV/B-SR		≤ 9 %

Пуццоланічні властивості Pozzolanicity	EN 196-5	CEM IV/A-SR CEM IV/B-SR	Всі All	Задовольняє випробуванню через 8 діб Satisfies the test at 8 days
<p>a) Вимоги наведені у відсотках за масою готового цементу або клінкеру, як зазначено в таблиці. a Requirements are given as percentage by mass of the final cement or clinker as defined in the table.</p> <p>b) Для спеціальних застосувань цементи CEM I-SR 5 можуть вироблятися з більшим вмістом сульфату. В цьому випадку число значення цієї вимоги щодо більшого вмісту сульфату повинно бути вказано в документі про поставку. b For specific applications cements CEM I-SR 5 may be produced according to a higher sulfate content. If so the numerical value of this requirement for higher sulfate content shall be declared on the delivery note.</p> <p>c) Метод випробувань для визначення вмісту C_3A в клінкері на підставі аналізу готового цементу розробляється в CEN/TC 51. c The test method for the determination of C_3A content of clinker from an analysis of the final cement is under development in CEN/TC 51.</p> <p>d) В конкретному випадку щодо CEM I дозволяється обчислювати вміст C_3A в клінкері на підставі хімічного аналізу цементу. Вміст C_3A має бути обчислений за формулою $C_3A = 2,65 A - 1,69 F$ (див. 5.2.1). d In the specific case of CEM I, it is permissible to calculate the C_3A content of clinker from the chemical analysis of the cement. The C_3A content shall be calculated by the formula: $C_3A = 2,65 A - 1,69 F$ (see 5.2.1).</p> <p>e) Доки не буде остаточно розроблений метод випробування, вміст C_3A в клінкері (див. 5.2.1) слід визначати на базі аналізу клінкеру за даними виробничого контролю підприємства виробника (EN 197-2:2000; 4.2.1.2). e Until the test method is finalised the C_3A content of clinker (see 5.2.1) shall be determined on the basis of the analysis of clinker as part of the manufacturer's Factory Production Control (EN 197-2:2000, 4.2.1.2).</p>				

8 СТАНДАРТНІ ПОЗНАЧЕННЯ

CEM цементи мають бути ідентифіковані, принаймні, позначенням типу цементу, визначеним в таблиці 1, та цифрами 32,5; 42,5 або 52,5, які показують клас міцності (див. 7.1). Для позначення класу ранньої міцності слід додавати літеру N, R, або L в залежності від класу (див. 7.1).

Коли на одному підприємстві виробник виробляє різні цементи, які відповідають одному стандартному позначенню, такі цементи отримують додаткову ідентифікацію в формі номеру або двох малих літер, в дужках, для розпізнавання цих цементів. Для нумераційної системи номери починаються з 1 для другого сертифікованого цементу, 2 для наступного і так далі. Для літерної системи літери слід обирати так, щоб уникнути плутанини.

Сульфатостійкий цемент повинен мати

8 STANDARD DESIGNATION

CEM cements shall be designated by at least the notation of the cement type as specified in Table 1 and the figures 32,5, 42,5 or 52,5 indicating the strength class (see 7.1). In order to indicate the early strength class the letter N, R or L shall be added as appropriate (see 7.1).

When in the same factory a manufacturer produces different cements complying with the same standard designation, these cements receive an additional identification in the form of a number or of two lower case letters, between brackets, in order to distinguish these cements from each other. For the numbering system, this number should be 1 for the second certified cement, 2 for the next, and so on. For the lettering system, the letters shall be chosen in such a way as to avoid confusion.

Sulfate resisting cement shall be designated

додаткову позначку SR.

Сульфатостійкі цементи, які не охоплені цим стандартом, але вважаються сульфатостійкими згідно з національними стандартами і наведені в Додатку А, не ідентифікуються позначкою SR.

Примітка. На продукцію, що є звичайними цementsами, може бути нанесене маркування CE.

Звичайний цемент з низькою теплою гідратації повинен бути додатково позначений LH.

Приклад 1: Портландцемент, який відповідає згідно з ДСТУ Б EN 197-1 класу міцності 42,5 з високою ранньою міцністю, позначають так:

Портландцемент ДСТУ Б EN 197-1 – CEM I 42,5 R

Приклад 2: Портландцемент з вапняком, який відповідає ДСТУ Б EN 197-1 і містить від 6 % до 20 % за масою вапняку із загальним значенням органічного карбону TOC не вище 0,50 % за масою (L), класу міцності 32,5 із звичайною ранньою міцністю, позначають так:

Портландцемент з вапняком ДСТУ Б EN 197-1 – CEM II/A-L 32,5 N

Приклад 3: Портландцемент композиційний, який відповідає ДСТУ Б EN 197-1, містить сумарну масову частку гранульованого доменного шлаку (S), силікатної золи-винесення (V) та вапняку (L) від 12 % до 20 % класу міцності 32,5 з високою ранньою міцністю, позначають так:

Портландцемент композиційний ДСТУ Б EN 197-1 – CEM II/A-M (S-V-L) 32,5 R

Приклад 4: Композиційний цемент, який відповідає ДСТУ Б EN 197-1, містить від 18 % до 30 % за масою гранульованого доменного шлаку (S) та від 18 % до 30 % за масою силікатної золи-винесення (V) класу міцності 32,5 із звичайною ранньою міцністю, позначають так:

Композиційний цемент ДСТУ Б EN 197-1 – CEM V/A (S-V) 32,5 N

Приклад 5. Шлакопортландцемент, який відповідає ДСТУ Б EN 197-1, містить від 66 % до 80 % за масою гранульованого доменного шлаку

additionally by the notation SR.

Cements not covered by this European Standard for their sulfate resisting property but considered sulfate resisting according to National Standards listed in Annex A shall not be identified by the notation SR.

NOTE The CE marking may be affixed for those products as common cements.

Low heat common cement shall be additionally designated by the notation LH.

EXAMPLE 1. Portland cement, conforming to EN 197-1, of strength class 42,5 with high early strength is designated by:

Portland cement EN 197-1 – CEM I 42,5 R

EXAMPLE 2

Portland-limestone cement, conforming to EN 197-1, containing between 6 % and 20 % by mass of limestone (L) with a TOC content not exceeding 0,50 % by mass of strength class 32,5 with an ordinary early strength is designated by:

Portland-limestone cement EN 197-1 – CEM II/A-L 32,5 N

EXAMPLE 3

Portland-composite cement, conforming to EN 197-1, containing in total a quantity of granulated blast furnace slag (S), siliceous fly ash (V) and limestone (L) of between 12 % and 20 % by mass and of strength class 32,5 with high early strength is designated by:

Portland-composite cement EN 197-1 – CEM II/A-M (S-V-L) 32,5 R

EXAMPLE 4

Composite cement, conforming to EN 197-1, containing between 18 % and 30 % by mass of granulated blast furnace slag (S) and between 18 % and 30 % by mass of siliceous fly ash (V) of strength class 32,5 with an ordinary early strength is designated by:

Composite cement EN 197-1 – CEM V/A (S-V) 32,5 N

EXAMPLE 5

Blast furnace cement, conforming to EN 197-1,

(S) класу міцності 32,5 із звичайною ранньою міцністю, низькою теплотою гідратації та сульфатостійкий позначають так:

Шлакопортландцемент ДСТУ Б EN 197-1 – CEM III/B 32,5 N – LH/SR

Приклад 6. Портландцемент, який відповідає ДСТУ Б EN 197-1 класу міцності 42,5 з високою ранньою міцністю і сульфатостійкий, з вмістом C_3A в клінкері $\leq 3\%$ за масою позначають так:

Портландцемент ДСТУ Б EN 197-1 – CEM I 42,5 R –SR 3

Приклад 7. Пуцолановий цемент, який відповідає ДСТУ Б EN 197-1, містить від 21 % до 35 % за масою природних пуцоланів (P), класу міцності 32,5 із звичайною ранньою міцністю і сульфатостійкий, з вмістом C_3A в клінкері $\leq 9\%$ за масою і відповідає вимозі до пуцоланових властивостей позначають так:

Пуцолановий цемент ДСТУ Б EN 197-1 – CEM IV/A (P) 32,5 N –SR

Приклад 8. Шлакопортландцемент, який відповідає ДСТУ Б EN 197-1, містить від 81 % до 95 % за масою гранульованого доменного шлаку (S), класу міцності 32,5 з низькою ранньою міцністю і низькою теплотою гідратації і сульфатостійкий позначають так:

Шлакопортландцемент ДСТУ Б EN 197-1 – CEM III/C 32,5 L – LH/SR

Приклад 9. Портландцемент, який відповідає ДСТУ Б EN 197-1, класу міцності 42,5 з високою ранньою міцністю з підприємства, яке виробляє різні цементи з однаковим стандартним позначенням позначають так:

Портландцемент ДСТУ Б EN 197-1 – CEM I 42,5 R (1)

9 КРИТЕРІЇ ВІДПОВІДНОСТІ

9.1 Загальні положення

Відповідність продукції цьому стандарту необхідно постійно оцінювати на основі випробування точкових проб. Властивості,

containing between 66 % and 80 % by mass of granulated blast furnace slag (S), of strength class 32,5 with an ordinary early strength and a low heat of hydration and sulfate resisting is designated by:

Blast furnace cement EN 197-1 – CEM III/B 32,5 N – LH/SR

EXAMPLE 6

Portland cement, conforming to EN 197-1, of strength class 42,5 with high early strength and sulfate resisting with C_3A content of the clinker $\leq 3\%$ by mass is designated by:

Portland cement EN 197-1 – CEM I 42,5 R – SR 3

EXAMPLE 7

Pozzolanic cement, conforming to EN 197-1, containing between 21 % and 35 % by mass of natural pozzolana (P), of strength class 32,5 with an ordinary early strength and sulfate resisting with C_3A content of the clinker $\leq 9\%$ by mass and meeting the requirement for pozzolanicity is designated by:

Pozzolanic cement EN 197-1 – CEM IV/A (P) 32,5 N – SR

EXAMPLE 8

Blast furnace cement, conforming to EN 197-1, containing between 81 % and 95 % by mass granulated blast furnace slag (S) of strength class 32,5 with low early strength and low heat of hydration and sulfate resisting is designated by:

Blast furnace cement EN 197-1 – CEM III/C 32,5 L – LH/SR

EXAMPLE 9

Portland cement, conforming to EN 197-1, of strength class 42,5 with high early strength and where the factory produces different cements complying with the same standard designation, is designated by:

Portland cement EN 197-1 – CEM I 42,5 R (1)

9 Conformity criteria

9.1 General requirements

Conformity of the products to this standard shall be continually evaluated on the basis of testing of spot samples. The properties, test methods

методи випробувань та мінімальна частота випробувань при внутрішніх контрольних випробуваннях виробника визначені в таблиці 6. Стосовно частоти випробувань цементу, який не відвантажується постійно, та інші деталі див. в EN 197-2. Можуть бути використані альтернативні методи випробувань за умови їх рівноцінності з рекомендованими методами випробувань, зазначеними у відповідних стандартах. У спірних випадках застосовують виключно рекомендовані методи випробувань, зазначені у відповідних стандартах.

Примітка 1. Цей стандарт не стосується приймального контролю при поставці цементу.

Примітка 2. При сертифікації призначеним органом відповідність цементу цьому стандарту оцінюють згідно з EN 197-2.

Відповідність звичайних цементів вимогам цього стандарту і встановленим значенням (включаючи класи) має бути продемонстрована:

- первинним випробуванням;
- контролем виробництва на підприємстві, включаючи оцінку продукції.

and the minimum testing frequencies for the autocontrol testing by the manufacturer are specified in Table 6. Concerning testing frequencies for cement not being dispatched continuously and other details, see EN 197-2. Alternative test methods could be used provided that they have been validated in accordance with the appropriate provisions in the cited standards of the reference test methods. In the event of a dispute, only the reference methods are used.

NOTE 1 This standard does not deal with acceptance inspection at delivery.

NOTE 2 For certification of conformity by a notified body, conformity of cement with this standard is evaluated in accordance with EN 197-2.

The compliance of the common cements with the requirements of this standard and with the stated values (including classes) shall be demonstrated by:

- initial type testing,
- factory production control by the manufacturer, including product assessment.

Таблиця 6 - Властивості, методи випробування та мінімальна частота випробувань для внутрішніх контрольних випробувань виробника, а також процедури статистичного оцінювання

Table 6 - Properties, test methods and minimum testing frequencies for the autocontrol testing by the manufacturer, and the statistical assessment procedure

Властивість Property	Цементи, що випробовують Cements to be tested	Метод випробування ^{a)b)} Test method ^{a b}	Внутрішнє контрольне випробування Autocontrol testing			
			Мінімальна частота випробувань Minimum testing frequency		Процедура статистичного оцінювання Statistical assessment procedure	
					Перевірка Inspection by	
			Усталена ситуація Routine situation	Початковий період для нового типу цементу Initial period for a new type of cement	за кількісними показниками Variables ^c	за якісними показниками Attributes
1	2	3	4	5	6	7
Рання міцність Стандартна міцність Early strength Standard strength	Всі All	EN 196-1	2/тиждень 2/week	4/тиждень 4/week	x	
Початок тужавлення Initial setting time	Всі All	EN 196-3	2/тиждень 2/week	4/тиждень 4/week		x ^{d)}
Рівномірність зміни об'єму (розширення) Soundness (Expansion)	Всі All	EN 196-3	1/тиждень 1/week	4/тиждень 4/week		x
Втрати						

маси при прожарюванні Loss on ignition	CEM I, CEM III	EN 196-2	2/місяць ^{e)} 2/month	1/тиждень 1/week		x ^{d)}
Нерозчинний залишок Insoluble residue	CEM I, CEM III	EN 196-2	2/місяць ^{e)} 2/month ^{e)}	1/тиждень 1/week		x ^{d)}
Вміст сульфату Sulfate content	Всі All	EN 196-2	2/тиждень 2/week	4/тиждень 4/week		x ^{d)}
Вміст хлориду Chloride content	Всі All	EN 196-2	2/місяць ^{e)} 2/month ^{e)}	1/тиждень 1/week		x ^{d)}
C ₃ A в клінкері ^{f)} C ₃ A in clinker ^{f)}	CEM I-SR 0 CEM I-SR 3 CEM I-SR 5	EN 196-2 ^{g)}	2/місяць 2/month	1/тиждень 1/week		x ^{d)}
	CEM IV/A-SR CEM IV/B-SR	- ^{h)}				
Пуцоланові властивості Pozzolanicity	CEM IV	EN 196-5	2/місяць 2/month	1/тиждень 1/week		x
Теплота гідратації Heat of hydration	Звичайні цементи з низькою теплою гідратації Low heat common cements	EN 196-8 або EN 196-9	1/місяць 1/month	1/тиждень 1/week		x ^{d)}
Склад Composition	Всі All	- ¹⁾	1/місяць 1/month	1/тиждень 1/week		

a) Там, де це дозволено у відповідній частині EN-196, можуть бути застосовані інші методи ніж наведені в таблиці, за умови, якщо вони дають результати, корельовані та еквівалентні з тими, що отримані рекомендованим методом

a Where allowed in the relevant part of EN 196, other methods than those indicated may be used provided they give results correlated and equivalent to those obtained with the reference method.

b) Методи, застосовані для відбору та підготовки проб, мають відповідати EN 196-7.

b The methods used to take and prepare samples shall be in accordance with EN 196-7.

c) Якщо розподілення даних не відповідає нормальному, то в залежності від випадку має бути прийняте рішення щодо методу оцінки.

c If the data are not normally distributed then the method of assessment may be decided on a case-by-case basis.

d) Якщо кількість проб протягом контрольного періоду становить не менше однієї на тиждень, оцінювання має бути проведено за кількісними показниками.

d If the number of samples is at least one per week during the control period, the assessment may be made by variables.

e) Якщо жоден результат випробувань протягом періоду 12 місяців не перевищує 50 % характеристичного значення, частоту випробувань можна зменшити до одного на місяць.

e When none of the test results within a period of 12 months exceeds 50 % of the characteristic value the frequency may be reduced to one per month.

f) Метод випробувань для визначення вмісту C₃A в клінкері на підставі аналізу готового цементу розробляється в CEN/TC51.

f The test method for the determination of C₃A content of clinker from an analysis of the final cement is under development in CEN/TC51.

g) В конкретному випадку щодо CEM I дозволяється обчислювати вміст C₃A в клінкері на підставі хімічного аналізу цементу. Вміст C₃A обчислюють за формулою C₃A = 2,65 A – 1,69 F (див. 5.2.1).

g In the specific case of CEM I, it is permissible to calculate the C₃A content of clinker from the chemical analysis of the cement. The C₃A content shall be calculated by the formula: C₃A = 2,65 A – 1,69 F (see 5.2.1).

h) Доки метод випробувань не розроблений, вміст C₃A в клінкері (див. 5.2) можна визначати на підставі аналізу клінкера як частини виробничого контролю (EN 197-2:2000, 4.2.1.2).

^h Until the test method is finalised the C_3A content of clinker (see 5.2.1) shall be determined on the basis of the analysis of clinker as part of the manufacturer's Factory Production Control (EN 197-2:2000, 4.2.1.2).

^j) Відповідний метод випробувань, обраний виробником.

ⁱ Appropriate test method chosen by the manufacturer.

9.2 Критерії відповідності для механічних, фізичних та хімічних властивостей і процедура оцінювання

9.2.1 Загальні положення

Відповідність цементу вимогам щодо механічних, фізичних та хімічних властивостей згідно з цим стандартом визнають, якщо задовольняються критерії відповідності, визначені в 9.2.2 та 9.2.3. Відповідність оцінюють на основі результатів випробувань точкових проб, що постійно відбирають в місці відвантаження цементу та на основі результатів внутрішніх контрольних випробувань всіх проб, отриманих протягом контрольного періоду.

9.2.2 Статистичні критерії відповідності

9.2.2.1 Загальні положення

Відповідність формулюють за статистичними критеріями, основаними на:

- установлених характеристичних значення механічних, фізичних та хімічних властивостей, наведених в 7.1, 7.2 та 7.3 цього стандарту;
- процентилі P_k , на якому базується установлене характеристичне значення, наведеному в таблиці 7;

9.2 Conformity criteria for mechanical, physical and chemical properties and evaluation procedure

9.2.1 General

Conformity of cement with the requirements for mechanical, physical and chemical properties of this standard is assumed if the conformity criteria specified in 9.2.2 and 9.2.3 are met. Conformity shall be evaluated on the basis of continual sampling using spot samples taken at the point of release and on the basis of the test results obtained on all autocontrol samples taken during the control period.

9.2.2 Statistical conformity criteria

9.2.2.1 General

Conformity shall be formulated in terms of a statistical criterion based on:

- the specified characteristic values for mechanical, physical and chemical properties as given in 7.1, 7.2, and 7.3;
- the percentile P_k , on which the specified characteristic value is based, as given in Table 7;
- the allowable probability of acceptance CR, as

- допустимій імовірності приймання CR, given in Table 7.
наведеній в таблиці 7.

Таблиця 7 - Потрібні значення P_k та CR
Table 7 - Required values P_k and CR

Найменування показників	Механічні вимоги Mechanical requirements		Фізичні та хімічні вимоги Physical and chemical requirements
	Рання та стандартна міцність (нижня границя) Early and standard strength (Lower limit)	Стандартна міцність (верхня границя) Standard strength (Upper limit)	
Процентиль P_k , на якому базується характеристичне значення The percentile P_k on which the characteristic value is based	5 %	10 %	
Допустима імовірність приймання CR Allowable probability of acceptance CR	5 %		

Примітка. Оцінка відповідності за допомогою процедури, яка базується на обмеженій кількості результатів випробувань, може дати лише приблизне значення частки результатів в генеральній сукупності, що лежать за межами установлених характеристичних значень. Чим більше розмір вибірки (кількість результатів установлених випробувань), тим краще наближення. Обрана імовірність приймання CR встановлюється планом відбирання проб.

Відповідність вимогам цього стандарту має бути підтверджена перевіркою або за кількісними показниками, або за якісними показниками, як описано в 9.2.2.2 та 9.2.2.3 та визначено в таблиці 6.

Контрольний період повинен становити 12 місяців.

NOTE Conformity evaluation by a procedure based on a finite number of test results can only produce an approximate value for the proportion of results outside the specified characteristic value in a population. The larger the sample size (number of test results), the better the approximation. The selected probability of acceptance CR controls the degree of approximation by the sampling plan.

Conformity with the requirements of this standard shall be verified either by variables or by attributes, as described in 9.2.2.2 and 9.2.2.3 and as specified in Table 6.

The control period shall be 12 months.

9.2.2.2 Перевірка за кількісними показниками

Для цієї перевірки припускається, що результати випробувань мають нормальне розподілення.

Відповідність підтверджується, якщо задовольняються умови (2) та (3), в залежності від обставин:

де:

\bar{x} – середнє арифметичне сукупності результатів внутрішніх контрольних випробувань за контрольний період;

s – стандартне відхилення сукупності результатів внутрішніх контрольних випробувань за контрольний період;

k_A – константа приймання;

L – установлена нижня границя, наведена в таблиці 3, на яку є посилання в 7.1;

U – установлена верхня границя, наведена в таблицях 3, 4 і 5, на які є посилання в 7.

Константа приймання k_A залежить від перцентиля P_k , на якому базується характеристичне значення, від допустимої імовірності приймання CR та від кількості n результатів випробувань. Значення k_A наведені в таблиці 8.

9.2.2.2 Inspection by variables

For this inspection the test results are assumed to be normally distributed.

Conformity is verified when Equation(s) (2) and (3), as relevant, are satisfied:

$$\bar{x} - k_A \cdot s \geq L \quad (2)$$

Та
$$\bar{x} + k_A \cdot s \leq U \quad (3)$$

where

\bar{x} is the arithmetic mean of the totality of the autocontrol test results in the control period;

s is the standard deviation of the totality of the autocontrol test results in the control period;

k_A is the acceptability constant;

L is the specified lower limit given in Table 3 referred to in 7.1;

U is the specified upper limit given in Tables 3, 4 and 5 referred to in Clause 7.

The acceptability constant k_A depends on the percentile P_k , on which the characteristic value is based, on the allowable probability of acceptance CR and on the number n of the test results. Values of k_A are listed in Table 8.

Таблиця 8 – Константа приймання k_A

Table 8 - Acceptability constant k_A

Кількість результатів випробувань n Number of test Results n	k_A ^{a)}	
	для $P_k = 5\%$	для $P_k = 10\%$
	Рання та стандартна міцність (нижня границя) Early and standard strength (lower limit)	Інші властивості Other properties
20 – 21	2,40	1,93
22 – 23	2,35	1,89
24 – 25	2,31	1,85
26 – 27	2,27	1,82
28 – 29	2,24	1,80
30 – 34	2,22	1,78
35 – 39	2,17	1,73
40 – 44	2,13	1,70
45 – 49	2,09	1,67
50 – 59	2,07	1,65
60 – 69	2,02	1,61
70 – 79	1,99	1,58
80 – 89	1,97	1,56
90 – 99	1,94	1,54
100 – 149	1,93	1,53
150 – 199	1,87	1,48
200 – 299	1,84	1,45
300 – 399	1,80	1,42
> 400	1,78	1,40

Примітка. Значення, наведені в цій таблиці, дійсні для CR = 5 %.
NOTE Values given in this table are valid for CR = 5 %.

^{a)} Можна використовувати також значення k_A для проміжних значень n .
^a Values of k_A valid for intermediate values of n may also be used.

9.2.2.3 Перевірка за якісними показниками

Кількість c_D результатів випробувань, які знаходяться за межами характеристичного значення, має бути підрахована та порівняна з приймальним числом c_A , обчисленим з кількості n результатів внутрішніх

9.2.2.3 Inspection by attributes

The number c_D of test results outside the characteristic value shall be counted and compared with an acceptable number c_A , calculated from the number n of autocontrol test results and the percentile P_k as specified

випробувань, та процентиля P_k , наведених в таблиці 9.

Відповідність підтверджена, якщо задовольняється умова (4):

Значення c_A залежить від процентиля P_k , на якому базується характеристичне значення, від допустимої імовірності приймання CR та від кількості n результатів випробувань. Значення c_A наведені в таблиці 9.

in Table 9.

Conformity is verified when Equation (4) is satisfied:

$$c_D \leq c_A \quad (4)$$

The value of c_A depends on the percentile P_k on which the characteristic value is based, on the allowable probability of acceptance CR and on a number n of the test results. Values of c_A are listed in Table 9.

Таблиця 9 – Значення c_A
Table 9 - Values of c_A

Кількість результатів випробувань $n^a)$ Number of test results $n^a)$	c_A для $P_k = 10\%$ c_A for $P_k = 10\%$
20 - 39	0
40 - 54	1
55 - 69	2
70 - 84	3
85 - 99	4
100 - 109	5
110 - 123	6
124 - 136	7

Примітка. Значення, наведені в цій таблиці, дійсні для CR= 5 %.
NOTE Values given in this table are valid for CR = 5 %.

^{a)} Якщо кількість результатів випробувань $n < 20$ (для $P_k = 10\%$), то статистично обґрунтований критерій відповідності неможливий. Незважаючи на це, слід використовувати критерій $c_A = 0$ у випадках, коли $n < 20$. Якщо кількість результатів випробувань $n > 136$, c_A можна обчислювати наступним чином: $c_A = 0,075 (n-30)$.

^{a)} If the number of test results is $n < 20$ (for $P_k = 10\%$), a statistically based conformity criterion is not possible. Despite this, a criterion of $c_A = 0$ shall be used in cases where $n < 20$. If the number of test results is $n > 136$, c_A can be calculated as follows: $c_A = 0,075 (n - 30)$.

9.2.3 Критерії відповідності для одиночного результату

В доповнення до статистичних критеріїв відповідності, відповідність результатів випробувань вимогам цього стандарту потребує підтвердження того, що кожний результат залишається в межах граничних значень, наведених в таблиці 10.

9.2.3 Single result conformity criteria

In addition to the statistical conformity criteria, conformity of test results to the requirements of this standard requires that it shall be verified that each test result remains within the single result limit values specified in Table 10.

Таблиця 10 - Граничні значення одиничних
Результатів
Table 10 - Limit values for single results

Властивість Property		Граничні значення одиничних результатів Limit values for single results								
		Клас міцності Strength class								
		32,5 L	32,5 N	32,5 R	42,5 L	42,5 N	42,5 R	52,5 L	52,5 N	52,5 R
Рання міцність (МПа), нижнє граничне значення Early strength (MPa), lower limit value	2 доби 2 days	-	-	8,0	-	8,0	18,0	8,0	18,0	28,0
	7 діб 7 days	10,0	14,0	-	14,0	-	-	-	-	-
Стандартна міцність (МПа), нижнє граничне значення Standard strength (MPa), lower limit value	28 діб 28 days	30,0			40,0			50,0		
Початок тужавлення (хв.), нижнє граничне значення Initial setting time (min), lower limit value		60			50			40		
Рівномірність зміни об'єму (розширення, мм), верхнє граничне значення Soundness (expansion, mm), upper limit value		10								
Вміст сульфату (як SO ₃ , %), верхнє граничне значення Sulfate content (as % SO ₃), upper limit value	CEM I CEM II ^{a)} CEM IV CEM V	-	4,0	-	4,0	4,5	-	4,5	-	4,5
	CEM I-SR 0 CEM I-SR 3 CEM I-SR 5 ^{b)} CEM IV/A-SR CEM IV/B-SR	-	3,5	-	3,5	4,0	-	4,0	-	4,0
	CEM III/A CEM III/B	4,5								
	CEM III/C	5,0								
C ₃ A (%), верхнє граничне значення C ₃ A (%), upper limit value	CEM I-SR 0 CEM I-SR 3 CEM I-SR 5 CEM IV/A-SR CEM IV/B-SR	1 4 6 10 10								
Вміст хлориду (%) ^{c)} , верхнє граничне значення Chloride content (%) ^{c)} , upper limit value		0,10 ^{d)}								
Пуцоланові/ властивості Pozzolanicity		-	Задовольняє вимозі через 15 діб Satisfies the test at 15 days	-	Задовольняє вимозі через 15 діб Satisfies the test at 15 days	-	Задовольняє вимозі через 15 діб Satisfies the test at 15 days	-	Задовольняє вимозі через 15 діб Satisfies the test at 15 days	-
Теплота гідратації (Дж/г), верхнє граничне значення Heat of hydration (J/g), upper limit value	LH	300								

^{a)} Типи цементу CEM II/B-T і CEM II/B-M з вмістом T > 20 % можуть містити до 5,0 % SO₃ для всіх класів міцності.
^a Cement types CEM II/B-T and CEM II/B-M with a T content > 20 % may contain up to 5,0 % SO₃ for all strength classes.

^{b)} Для конкретних застосувань CEM I-SR 5 може бути вироблений з підвищеним максимальним вмістом сульфату (див. таблицю 5).
В цьому випадку верхнє граничне значення становить на 0,5 % вище заявленого.
^b For specific applications CEM I-SR 5 may be produced according to a higher maximum sulfate content (see Table 5).
If so, the upper limit value is 0,5 % above the declared value.

^{c)} Цемент типу CEM III може містити понад 0,10 % хлориду, але в даному випадку максимальний вміст хлориду слід задекларувати.

^c Cement type CEM III may contain more than 0,10 % chloride but in that case the maximum chloride content shall be declared.

^{d)} Для попереднього напруження можуть бути застосовані цементи, які вироблені з нижчою вимогою. В цьому випадку значення 0,10 слід замінити меншим значенням, яке повинно бути зазначене в документі про поставку.

^d For pre-stressing applications cements may be produced according to a lower requirement. If so, the value of 0,10 % shall be replaced by this lower value which shall be stated in the delivery note.

9.3 Критерії відповідності для складу цементу

Склад цементу виробник повинен перевіряти не менше ніж один раз на місяць з використанням, як правило, точкової проби, відібраної в місці відвантаження цементу. Склад цементу повинен відповідати вимогам, визначеними в таблицях 1 і 2. Граничні кількості основних складників, визначені в таблицях 1 і 2, це рекомендовані значення, яким має відповідати середній склад, обчислений на підставі точкових проб, відібраних в контрольний період. Для одиничних результатів допускаються максимальні допустимі відхилення, що становлять мінус 2 від нижнього і плюс 2 від верхнього рекомендованого значення. Для забезпечення відповідності цій вимозі мають бути застосовані та задокументовані відповідні процедури під час виробництва та належні методи перевірок.

9.4 Критерії відповідності для оцінювання властивостей складників цементу

Складники цементу мають відповідати вимогам, наведеним в розділі 5. Для забезпечення відповідності цим вимогам під час виробництва мають бути застосовані і задокументовані відповідні процедури.

9.3 Conformity criteria for cement composition

The composition of the cement shall be checked by the manufacturer at least once per month using, as a rule, a spot sample taken at the point of release of the cement. The cement composition shall meet the requirements specified in Table 1 and Table 2. The limiting quantities of the main constituents specified in Table 1 and Table 2 are reference values to be met by the average composition calculated from the spot samples taken in the control period. For single results, maximum deviations of -2 at the lower and +2 at the higher reference value are allowed. Suitable procedures during production and appropriate verification methods to ensure conformity to this requirement shall be applied a documented.

9.4 Conformity criteria for properties of the cement constituents

The cement constituents shall meet the requirements specified in Clause 5. Suitable procedures during production ensure conformity with this requirement shall be applied and documented.

ДОДАТОК А
(довідковий)

Annex A
(informative)

Перелік звичайних цементів, які вважаються сульфатостійкими в національних стандартах різних країн-членів CEN, але не включені в таблицю 2 або не відповідають вимогам, наведеним в таблиці 5

List of common cements considered as sulfate resisting by National Standards in different CEN member countries but not included in Table 2 or not fulfilling the requirements given in Table 5

Таблиця А.1 – Перелік звичайних цементів, які вважаються сульфатостійкими в національних стандартах різних країн-членів CEN, але не включені в таблицю 2, або не відповідають вимогам, наведеним в таблиці 5

Table A.1 - List of common cements considered as sulfate resisting by National Standards in different CEN member countries but not included in Table 2 or not fulfilling the requirements given in Table 5

Країни члени CEN CEN member countries	Національний стандарт National standard	Типи цементів CEM CEM Cement types
Австрія Austria	ÖNORM B 3327-1 ÖNORM B 4710-1	II/A-S, II/B-S, II/A-V, II/B-V, II/A-M, II/B-M, II/A-D, III/A
Бельгія Belgium	NBN B12-108	V/A (S-V)
Данія Denmark	DS/INF 135	I II/A-V, II/B-V
Франція France	NF P 15-319	II/A-S, II/B-S, II/A-V, II/A-P, II/A-M (S-V) III/A V/A, V/B
Угорщина Hungary	MSZ 4737-1	II/A-V
Італія Italy	UNI 9156	II/A-S, II/B-S, II/A-D, II/A-P, II/A-V, II/A-L, II/A-LL, II/B-L, II/B-LL, II/A-M, II/A-W, II/A-T, II/B-P, II/B-V, II/B-W, II/B-T, II/B-M III/A IV/A, IV/B V/A, V/B
Польща Poland	PN-B-19707	II/B-V III/A V/A, V/B
Португалія Portugal	NP EN 206-1	II/A-L, II/A-LL, II/A-M, II/A-S, II/B-S, II/A-D, II/A-P, II/B-P, II/A-V, II/B-V III/A IV/A, IV/B V/A, V/B

прДСТУ Б EN 197-1:201...

Іспанія Spain	UNE 80303-1	II/A-S, II/B-S, II/A-D, II/A-P, II/B-P, II/A-V, II/B-V
		III/A
		V/A
Швейцарія Switzerland	SN EN 206-1	II/A-D, II/B-M (D, V, S, T, LL)
Великобританія United Kingdom	BS 8500	II/B-V
		III/A
		IV/A (V), IV/B (V)

ДОДАТОК ZA
(довідковий)

Пункти цього стандарту, які стосуються положень ЄС - Директиви будівельних виробів

ZA.1 Сфера дії та суттєві характеристики

Цей стандарт і цей Додаток ZA були підготовлені згідно з Мандатом M114 «Цемент, будівельні вапна та інші гідралічні в'язучі», наданим CEN Європейською комісією і Європейською асоціацією вільної торгівлі.

Пункти цього стандарту, наведені в цьому Додатку, відповідають вимогам мандату, наданого згідно з ЄС - Директивою будівельних виробів (89/106/ЕЕС).

Відповідність цим пунктам становить передумову придатності звичайних цементів, охоплених цим стандартом, для призначеного застосування, вказаного в ньому; посилання мають бути зроблені на інформацію, яка супроводжує СЕ маркування.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ: До будівельної продукції, що входить до сфери дії цього стандарту, можуть бути застосовані інші вимоги та інші Директиви ЄС, які не порушують придатність для призначеного застосування.

Примітка 1. Додатково до будь-яких спеціальних розділів стосовно небезпечних речовин, які містяться в цьому стандарті, можуть існувати інші вимоги, застосовні до продукції, що входить в цю сферу дії (наприклад, внесені Європейським законодавством і національними законами, регламентами і адміністративними положеннями). Щоб відповідати положенням Директиви ЄС щодо будівельних виробів, необхідно, щоб ці вимоги відповідали також умовам місця і часу їх застосування.

Annex ZA
(informative)

Clauses of this European standard addressing the provisions of the EU Construction Products Directive

ZA.1 Scope and relevant characteristics

This European standard and this Annex ZA have been prepared under a Mandate M114 “Cement, building limes and other hydraulic binders” given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association.

The clauses of this European standard, shown in this Annex, meet the requirements of the mandate given under the EU Construction Products Directive (89/106/EEC).

Compliance with these clauses confers a presumption of fitness of common cements, covered by this standard for their intended use(s) indicated herein; reference shall be made to the information accompanying the CE marking.

WARNING: Other requirements and other EU Directives, not affecting the fitness for intended use, may be applicable to the construction products falling within the scope of this standard.

NOTE 1 In addition to any specific clauses relating to dangerous substances contained in this standard, there may be other requirements applicable to the products falling within its scope (e.g. transposed European legislation and national laws, regulations and administrative provisions). In order to meet the provisions of the EU Construction Products Directive, these requirements need also to be complied with, when and where they apply.

Примітка 2. Інформаційна база даних європейських і національних положень стосовно небезпечних речовин доступна на Будівельному сайті ЄВРОПА (доступ через <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds/>).

Цей додаток встановлює умови для CE маркування звичайного цементу, призначеного для використання, вказаних в таблиці ZA.1, і містить застосування суттєвих розділів.

Цей додаток має ту саму сферу застосування, що і розділ 1 цього стандарту, визначену таблицею ZA.1.

NOTE 2 An informative database of European and national provisions on dangerous substances is available at the Construction web site on EUROPA (accessed through <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds/>).

This annex establishes the conditions for the CE marking of the common cement intended for the uses indicated in Table ZA 1 and shows the relevant clauses applicable.

This annex has the same scope as Clause 1 of this standard and is defined by Table ZA. 1.

Таблиця ZA.1 - Суттєві розділи
Table ZA.1 - Relevant clauses

<p>Будівельна продукція: 27 різних звичайних цементів, 7 сульфатостійких звичайних цементів, а також 3 різні шлакопортландцементи з низькою ранньою міцністю і 2 сульфатостійких шлакопортландцементи з низькою ранньою міцністю (див. таблиці 1 і 2). Construction Products: 27 distinct common cements, 7 sulfate resisting common cements as well as 3 distinct low early strength blast furnace cements and 2 sulfate resisting low early strength blast furnace cements (see Tables 1 and 2) Призначене використання: Приготування бетону, будівельного розчину та інших сумішей для виробництва будівельних виробів (див. примітку до цієї таблиці). Intended use(s): Preparation of concrete, mortar, grout and other mixes for the manufacture of construction products (see Notes in this table).</p>				
Вимоги/характеристики з Мандату Requirement/Characteristic from the Mandate	Вимоги розділів в цьому європейському стандарті Requirement clauses ^a in this European Standard		Мандатні класи або рівні Mandated classes or levels	Примітки Notes
	Розділи ^{a)} Clauses ^a	Опис вимог Outline of the requirements		
Складники і склад звичайних цементів (підтипи) Common cements (Subfamilies) constituents and composition	3, 4, 5, 6, 8, 9	Склад різної продукції в сім'ї "Звичайні цементы" визначений на базі матеріалів складників і складу (таблиця 1). Constitutions of the different products (Table 1) in the product family "Common cements", defined on the basis of constituent materials and composition	Відсутні None	Вибір цементів країнами-членами ЄС в технічних регламентах для конкретного призначення на підставі різних видів цементу і класів міцності Selection of cements by the Member States in technical regulations for particular intended uses shall be possible, based on the different cement products and on strength classes
Міцність на стиск (рання та стандартна) Compressive strength (early and standard)	7.1, 8, 9	Вимоги до міцності на стиск виражені через класи міцності і граничні значення ^{b)} Compressive strength requirements expressed in terms of strength classes and limits ^{b)}	Відсутні None	
Початок тужавлення Setting time	7.2, 9	Вимоги, виражені як нижні граничні значення ^{b)} Requirements expressed in terms of lower limits ^{b)}	Відсутні None	
Нерозчинний залишок Insoluble residue	7.3, 9	Вимоги, виражені як верхні граничні значення ^{b)} Requirements expressed in terms of upper limits ^{b)}	Відсутні None	Лише для CEM I і CEM III None Only for CEM I and CEM III

прДСТУ Б EN 197-1:201...

Втрати маси при прожарюванні Loss on ignition	7.3, 9	Вимоги, виражені як верхні граничні значення ^{b)} Requirements expressed in terms of upper limits ^{b)}	Відсутні None	Лише для CEM I і CEM III None Only for CEM I and CEM III
Рівномірність зміни об'єму - Розширення - Вміст SO ₃ Soundness - Expansion - SO ₃ content	7.2 9 7.3 9	Вимоги виражені як верхні граничні значення ^{b)} Requirements expressed in terms of upper limits ^{b)}	Відсутні None	
Теплота гідратації Heat of hydration	7.2.3 9	Вимоги, виражені як верхні граничні значення ^{b)} Requirements expressed in terms of upper limits ^{b)}	Відсутні None	Лише для звичайних цементів з низькою теплою гідратації Only for low heat common cements
Вміст хлориду Chloride content	7.3, 9	Вимоги, виражені як верхні граничні значення ^{b)} Requirements expressed in terms of upper limits ^{b)}	Відсутні None	
Пуцоланові властивості (лише для пуцоланового цементу) Pozzolanicity (for pozzolanic cement only)	7.3, 9	Вимоги, виражені як граничні значення ^{b)} Requirements expressed in terms of limits ^{b)}	Відсутні None	Лише для CEM IV Only for CEM IV
Довговічність Durability	4, 5, 7.4			Довговічність стосується бетону, будівельного розчину, ін'єкційного розчину та інших сумішей, виготовлених з цементу згідно з правилами застосування, чинними в місці використання Durability relates to the concrete, mortar, grout and other mixes made from cement according to the application rules valid in the place of use
C ₃ A в клінкері C ₃ A in clinker	7.4.2, 9	Вимоги, виражені як верхні граничні значення ^{b)} Requirements expressed in terms of upper limits ^{b)}	Відсутні None	Лише для сульфатостійких звичайних цементів Only for sulfate resisting common cements
Виділення небезпечних речовин Release of dangerous substances	Див. Примітки 1 і 2 See Notes 1 and 2			Див. Примітки 1 і 2 See Notes 1 and 2
<p>^{a)} Вимоги в цих розділах, включаючи загальний зміст і таблиці, становлять повністю невід'ємні частини цього стандарту на цемент. ^a The requirements in these clauses, including the entire contents and tables of the clauses listed, are fully integrated parts of this harmonised European Standard for cement. ^{b)} Ці граничні значення становлять частину вимог до визначення продукції, охопленої цим стандартом на цемент. ^b These limits are part of the definition of the products covered by this harmonised European Standard for cement.</p>				

Вимоги до певної характеристики не застосовують в тих країнах-членах (MSs), в яких відсутні регламентні вимоги до цієї характеристики для передбаченого використання цієї продукції. В цьому випадку виробники, які розміщують свою продукцію на ринку цих MSs, не зобов'язані визначати і декларувати свою продукцію з точки зору цієї характеристики, і в інформації, що супроводжує маркування CE (див. розділ ZA.3), може бути наведено позначка «Характеристика не визначена» (NPD).

Однак позначка NPD не може бути використана, якщо для цих характеристик передбачений граничний рівень.

ZA.2 Процедура підтвердження відповідності продукції

ZA.2.1 Схеми підтвердження відповідності

Схема підтвердження відповідності для 27 різних звичайних цементів, 7 сульфатостійких звичайних цементів, а також 3 різних шлакопортландцементів з низькою ранньою міцністю і 2 сульфатостійких шлакопортландцементів з низькою ранньою міцністю, або цементів з низькою теплою гідратації, наведених в таблиці ZA.1, показана в таблиці ZA.2 для передбаченого використання, відповідно до Рішення Комісії від 14 липня 1997 р. (97/555/ЄС), опублікованого в Офіційному журналі Європейської спільноти і наведеного в додатку 3 Мандату для групи продукції «Цементи».

The requirement on a certain characteristic is not applicable in those Member States (MSs) where there are no regulatory requirements on that characteristic for the intended use of the product. In this case, manufacturers placing their products on the market of these MSs are not obliged to determine nor declare the performance of their products with regard to this characteristic and the option "No performance determined" (NPD) in the information accompanying the CE marking (see Clause ZA.3) may be used.

The NPD option may not be used, however, where the characteristic is subject to a threshold level.

ZA.2 Procedure for the attestation of conformity of products

ZA.2.1 System of attestation of conformity

The system of attestation of conformity for the 27 distinct common cements, 7 sulfate resisting common cements as well as 3 distinct low early strength blast furnace cements and 2 sulfate resisting low early strength blast furnace cements or low heat common cements indicated in Table ZA.1 is shown in Table ZA.2 for the indicated intended use(s), in accordance with the Commission Decision of 14 July 1997 (97/555/EC) published in the Official Journal of the European Communities and given in annex 3 of the Mandate for the product family "Cements".

**Таблиця ZA.2 - Схема підтвердження
Відповідності**
**Table ZA.2 System of attestation of
conformity**

Продукція Product(s)	Призначене застосування Intended use(s)	Рівень (-і) або клас (-и) Level(s) or class(es)	Схема (и) підтвердження відповідності Attestation of conformity system(s)
<p>Звичайні цементи, включаючи цементи з низькою теплою гідратації і сульфатостійкі звичайні цементи, а також шлакопортландцементи з низькою ранньою міцністю і шлакопортландцементи з низькою ранньою міцністю і низькою теплою гідратації</p> <p>Common cements, including common cements with low heat of hydration and sulfate resisting common cements as well as low early strength blast furnace cements and low early strength blast furnace cements with low heat of hydration</p>	<p>Приготування бетону, будівельного розчину, ін'єкційного розчину та інших сумішей для будівництва і для виготовлення будівельної продукції</p> <p>Preparation of concrete, mortar, grout and other mixes for construction and for the manufacture of construction products</p>	<p>.....</p>	<p>1+</p>
<p>- Портландцементи - Portland cements</p>			
<p>- Портландцементи композиційні Портландцемент з шлаком Портландцемент з силікатним пилом Портландцемент з пуцоланом Портландцемент з золю-винесення Портландцемент з сланцем Портландцемент з вапняком Портландцемент композиційний</p> <p>- Portland composite cements Portland-slag cement Portland-silica fume cement Portland-pozzolana cement Portland-fly ash cement Portland-burnt shale cement Portland-limestone cement Portland composite cement</p>			
<p>- Шлакопортландцементи - Blast furnace cements</p>			
<p>- Пуцоланові цементи - Pozzolanic cements</p>			
<p>- Композиційні цементи - Composite cements</p>			

Схема 1 +: Див. Додаток III розділ 2 пункт (i) Директиви 89/106/ЄЕС, з аудитним випробуванням проб, відібраних на підприємстві.

System 1+: See annex III Section 2 point (i) of Directive 89/106/EEC, with audit-testing of samples taken at the factory

Підтвердження відповідності звичайних цементів, в тому числі звичайних цементів з низькою теплою гідрації і сульфатостійких звичайних цементів, а також шлакопортландцементів з низькою ранньою міцністю і шлакопортландцементів з низькою ранньою міцністю і низькою теплою гідрації згідно з таблицею ZA.1 повинно базуватись на процедурах оцінки відповідності, наведених в таблиці ZA.3, що виникли в результаті застосування розділів цього стандарту. Розділ 6 EN 197-2:2000 містить правила, які стосуються дій у випадку невідповідності.

Розділ 9 EN 197-2:2000, який містить правила, що стосуються відвантажувальних центрів, не є частиною процедури оцінки відповідності для здійснення маркування CE згідно з CPD.

The attestation of conformity to common cements, including common cements with low heat of hydration and common cements generally accepted as being sulfate resisting as well as low early strength blast furnace cements and low early strength blast furnace cements with low heat of hydration in Table ZA.1 shall be based on the evaluation of conformity procedures indicated in Table ZA.3 resulting from application of the clauses of this European Standard indicated therein. Clause 6 of EN 197-2:2000 gives rules relating to actions in the event of non-conformity.

Clause 9 of EN 197-2:2000, giving rules relating to Dispatching Centres, is not part of the procedure of attestation of conformity for the affixing of the CE marking under the CPD.

Таблиця ЗА.3 - Розподіл завдань з оцінки відповідності цементу згідно з схемою 1 +

Table ZA.3 Assignment of evaluation of conformity tasks for cement under system 1+

Завдання Tasks		Зміст завдань Content of the tasks	Розділи, застосовувані для оцінки відповідності Evaluation of conformity clauses to apply
Завдання для виробника Tasks under the responsibility of the manufacturer	Контроль виробництва на підприємстві (FPC) Factory production control (FPC)	Параметри, що стосуються всіх характеристик таблиці ЗА.1 ^a), суттєвих для визначеного застосування Parameters related to all characteristics of Table ZA.1 ^a relevant for the intended use	Розділ 9 цього стандарту і розділ 4 EN 197-2:2000 Clause 9 of this standard and EN 197-2:2000, Clause 4
	Випробування виробником проб, відібраних на підприємстві Further testing of samples taken at factory	Всі характеристики таблиці ЗА.1 ^a), суттєві для визначеного застосування All characteristics of Table ZA.1 ^a relevant for the intended use	Розділ 9 цього стандарту і розділ 4 EN 197-2:2000
Завдання для органу сертифікації Tasks under the responsibility of the product certification body	Початкові випробування Initial type testing	Ті характеристики таблиці ЗА.1 ^a), які є суттєвими для визначеного застосування Those characteristics of Table ZA.1 ^a relevant for the intended use	Розділ 9 цього стандарту і розділи 5, 7 EN 197-2:2000 Clause 9 of this standard and EN 197-2:2000, Clauses 5 and 7
	Проведення перевірки та оцінки системи контролю за виробництвом FPC Initial inspection of factory and of FPC	Параметри, що стосуються всіх характеристик таблиці ЗА.1 ^a), суттєвих для визначеного застосування Parameters related to all characteristics of Table ZA.1 ^a , relevant for the intended use	Розділ 9 цього стандарту і розділи 5, 7 EN 197-2:2000 Clause 9 of this standard and EN 197-2:2000, Clauses 5 and 7
	Постійний нагляд, оцінка і схвалення FPC Continuous surveillance, assessment and approval of FPC	Параметри, що стосуються всіх характеристик таблиці ЗА.1 ^a), суттєвих для визначеного застосування Parameters related to all characteristics of Table ZA.1 ^a , relevant for the intended use	Розділ 9 цього стандарту і розділи 5, 7 EN 197-2:2000 Clause 9 of this standard and EN 197-2:2000, Clauses 5 and 7
	Аудитне випробування проб, відібраних на підприємстві Audit testing of samples taken at	Ті характеристики таблиці ЗА.1 ^a), які є суттєвими для визначеного застосування Those characteristics of Table ZA.1 ^a relevant for the intended use	Розділ 9 цього стандарту і розділи 5, 7 EN 197-2:2000 Clause 9 of this standard and EN 197-2:2000, Clauses 5 and 7

	factory		
^{a)} Крім довговічності. ^a Except durability.			

ZA.2.2 ЄС сертифікат відповідності

Якщо відповідність умовам цього додатку досягнута, орган сертифікації має видати сертифікат відповідності (ЄС сертифікат відповідності), який надає виробникові право здійснювати СЕ маркування. Цей сертифікат повинен включати:

- назву, адресу та ідентифікаційний номер органу сертифікації;
- назву і адресу виробника або його уповноваженого представника, встановленого в ЕЕА, та місце виробництва;

Примітка. Виробник може також бути особою, відповідальною за розміщення продукції на ринку ЕЕА, якщо він бере відповідальність за СЕ маркування.

- опис продукції (тип, ідентифікація, застосування і т.д.);
- положення, яким відповідає продукція (тобто Додаток ZA цього EN);
- конкретні умови використання цієї продукції (наприклад, положення щодо використання при певних умовах);
- номер сертифіката;
- термін дії сертифіката, де це можливо;
- ім'я і посада особи, уповноваженої до підписання сертифіката.

Вищезазначений сертифікат має бути представлений мовою або мовами, прийнятими в країні-члені ЄС, в якій продукція має використовуватись.

ZA.2.2 EC certificate of conformity

When compliance with the conditions of this annex is achieved, the certification body shall draw up a certificate of conformity (EC Certificate of conformity), which entitles the manufacturer to affix the CE marking. The certificate shall include:

- name, address and identification number of the certification body,
- name and address of the manufacturer, or his authorised representative established in the EEA, and place of production,

NOTE The manufacturer may also be the person responsible for placing the product onto the EEA market if he takes responsibility for CE marking.

- description of the product (type, identification, use,...),
- provisions to which the product conforms (i.e. Annex ZA of this EN),
- particular conditions applicable to the use of the product (e. g. provisions for use under certain conditions),
- the number of the certificate,
- conditions of validity of the certificate, where applicable,
- name of, and position held by, the person empowered to sign the certificate.

The above mentioned certificate shall be presented in the language or languages accepted in the Member State in which the product is to be used.

ZA.3 СЕ маркування та етикетування

За здійснення СЕ маркування відповідає виробник або його уповноважений представник, встановлений в ЕЕА. Символ СЕ маркування повинен відповідати Директиві 93/68/ЄЕС, має бути встановлений на мішку або, у випадку поставок навалом, вказаний в супроводжувальних документах, наприклад, повідомленні про поставку. Символ СЕ маркування супроводжується наступною інформацією:

- a) ідентифікаційний номер нотифікованого органу;
- b) назва або ідентифікаційна позначка і зареєстрована адреса виробника;
- c) дві останні цифри року здійснення СЕ маркування;
- d) номер ЄС сертифіката відповідності або сертифіката внутрішнього контролю на підприємстві (якщо це доречно);
- e) посилання на цей стандарт;
- f) опис продукції: загальна назва, і призначене використання;
- g) інформація про суттєві характеристики, наведені в таблиці ZA.1, які мають бути задекларовані, представлена наступним чином:
 - 1) декларовані значення і, де необхідно, рівень або клас (включаючи, де необхідно, «відповідає» для вимог відповідає/не відповідає), для декларування кожної суттєвої характеристики, як вказано в «Примітках» до таблиці ZA.1;

ZA.3 CE marking and labelling

The manufacturer or his authorised representative established within the EEA is responsible for the affixing of the CE marking. The CE marking symbol to affix shall be in accordance with Directive 93/68/EEC and shall be shown on the bag or for bulk deliveries, on the accompanying commercial documents e.g. a delivery note. The following information shall accompany the CE marking symbol:

- a) identification number of the notified body,
- b) name or identifying mark and registered address of the manufacturer,
- c) the last two digits of the year in which the marking is affixed,
- d) number of the EC Certificate of conformity or factory production control certificate (if relevant),
- e) reference to this European Standard,
- f) description of the product: generic name,... and intended use,
- g) information on those relevant essential characteristics listed in Table ZA.1 which are to be declared presented as:
 - 1) declared values and, where relevant, level or class (including “pass” for pass/fail requirements, where necessary) to declare for each essential characteristic as indicated in "Notes" in Table ZA.1;
 - 2) as an alternative, standard designation(s) alone or in combination with declared values as

2) як альтернатива, стандартне визначення само по собі або разом із декларованими значеннями, як наведено вище;

3) «Характеристика не визначена» для відповідних характеристик.

Познака «Характеристика не визначена» (NPD) не може бути використана там, де для цієї характеристики передбачений граничний рівень. Однак познака NPD може бути використана там і тоді, коли ця характеристика, для даного призначеного використання, не пов'язана з вимогами регламенту в країні-члені призначення.

На рисунку ZA.1 наведений приклад інформації, яка має бути надана на продукції, на етикетці, пакуванні та/або в комерційній документації.

Для цементу в мішках CE маркування, ідентифікаційний номер органу сертифікації і супроводжувальна інформація, наведені нижче, наносять на мішку або на супроводжувальній документації, або на їх комбінації. Якщо на мішку розміщена не вся інформація, а лише її частина, тоді вся інформація має бути надана в супроводжувальних комерційних документах. В усіх випадках CE маркування на мішках повинно супроводжуватись, по меншій мірі, найменуванням або ідентифікаційною позначкою виробника, двома останніми цифрами року здійснення маркування і номером EC сертифікату відповідності, а також вказівками для ідентифікації характеристик продукції,

above, and


3) “No performance determined” for characteristics where this is relevant.

The “No performance determined” (NPD) option may not be used where the characteristic is subject to a threshold level. Otherwise, the NPD option may be used when and where the characteristic, for a given intended use, is not subject to regulatory requirements in the Member State of destination.

Figure ZA.1 gives an example of the information to be given on the product, label, packaging and/or commercial documents.

In the case of bagged cement, the CE conformity marking, the identification number of the certification body and the accompanying information as given below shall be affixed either on the bag or on the accompanying commercial documents or on a combination of these. If all the information is not placed on the bag, but only part, then the full information shall be given on the accompanying commercial documents. In all cases, the CE marking on bags shall be accompanied at least by the name or identifying mark of the manufacturer, the last two digits of the year in which the marking was affixed, and the number of the EC certificate of conformity and indications to identify the characteristics of the product i.e. the standard designation.

наприклад, позначенням стандарту.

 0123
<p>Будь-яка Ко Лтд, п/я 21, В-1050 AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050</p> <p>Зареєстрована адреса The registered address</p> <p>Будь-яке підприємство Any Factory</p> <p style="text-align: center;">10</p> <p style="text-align: center;">0123-CPD-0234</p>
<p style="text-align: center;">EN 197-1:2011</p> <p style="text-align: center;">CEM I 42,5 R – SR 3</p> <p>Додаткова інформація Additional information</p>

CE маркування відповідності, яке складається з "CE"- символу, наведеному в Директиві 93/68/ЄЕС.
 CE conformity marking, consisting of the "CE"-symbol given in Directive 93/68/EEC.

Ідентифікаційний номер органу сертифікації
 Identification number of the certification body

Найменування або ідентифікаційна позначка виробника
 Name or identifying mark of the manufacturer

Зареєстрована адреса виробника
 Registered address of the manufacturer

Найменування або ідентифікаційна позначка підприємства, на якому був вироблений цемент¹⁾
 Name or identifying mark of the factory where the cement was produced¹⁾

Дві останні цифри року здійснення маркування²⁾
 Last two digits of the year in which the marking was affixed²⁾

Номер сертифіката
 Certificate number

Номер цього стандарту з датою версії
 No. of European Standard with the date of version

Приклад стандартного позначення, яке вказує цементну продукцію і клас міцності (і, де доречно, позначення низької теплоти гідратації та/або сульфатостійкості), як визначено в розділі 8 EN 197-1:2011
 Example of standard designation, indicating the cement product and the strength class, (and, where applicable, the notation for low heat of hydration and/or sulfate resistance) as specified in Clause 8 of EN 197-1:2011

Граничне значення для хлориду, %³⁾
 Limit for chloride, in %³⁾

Верхнє граничне значення для втрат маси при прожарюванні золи-винесення, %⁴⁾
 Upper limit for loss on ignition of fly ash, in %⁴⁾

Стандартна позначка добавки⁵⁾
 Standard notation of admixture⁵⁾

Граничне значення для сульфату, %⁶⁾
 Limit for sulfate, in %⁶⁾

Граничне значення для органічних добавок, що перевищують 0,2 %⁷⁾
 Limit for organic additives exceeding 0,2 %⁷⁾

Рисунок ZA.1 - Приклад інформації в CE маркуванні
Figure ZA.1 — Example CE marking information

1) Вважається необхідною для вимог EN 197-2, але не обов'язковою.

1) Considered necessary for the requirements of EN 197-2 but not compulsory.

2) Рік маркування стосується або часу пакування в мішки, або часу відвантаження з підприємства, або складу. Дві цифри маркування можуть бути двома останніми цифрами року виробництва продукції, маркованої CE.

2) The year of marking should relate to either the time of packing into bags or the time of dispatch from the factory or depot. The two digits of affixing could be the last two digits of the production year of the CE marked product.

3) Лише якщо звичайний цемент або сульфатостійкий звичайний цемент вироблений з умовою відповідності іншому вмісту хлориду ніж наведений в таблиці 4 EN 197-2:2011.

- 3) Only where the common cement or sulfate resisting common cement is produced to meet a different chloride content limit to the value specified in Table 4 of EN 197-1:2011.
- 4) Лише там, де відповідно до 5.2.4.1 EN 197-1:2011 зола-винесення використовується як основний складник.
- 4) Only where, in accordance with 5.2.4.1 of EN 197-1:2011, a fly ash is used as main constituent.
- 5) Лише там, де відповідно до 5.5 EN 197-1:2011 використовується добавка, що відповідає серії EN 934.
- 5) Only where, in accordance with 5.5 of EN 197-1:2011, an admixture conforming to the EN 934 series is used.
- 6) Лише там, де виробляється CEM I-SR-5 з іншим граничним вмістом сульфату в порівнянні з вимогами, наведеними в таблиці 5 EN 197-1:2011.
- 6) Only where CEM I-SR 5 is produced with a different limit of the sulfate content compared to the specifications given in Table 5 of EN 197-1:2011.
- 7) Лише там, де відповідно 5.5 EN 197-1:2011 кількість органічних добавок, за сухою речовиною, перевищує 0,2 % за масою готового цементу.
- 7) Only where, in accordance with 5.5 of EN 197-1:2011, the quantity of organic additives on a dry basis exceeds 0,2 % by mass of the final cement.

З практичних міркувань можливий вибір з наступних альтернативних схем представлення супроводжувальної інформації для цементу, пакованого в мішки.

h) Якщо СЕ маркування нанесене на мішку (це звичайна ситуація, яка є переважною), повинні бути надані елементи, наведені на рисунку ZA.1.

i) Якщо дві останні цифри року, в якому було здійснено СЕ маркування, надруковано на мішку, то надрукований таким чином рік має відповідати даті нанесення маркування з відхиленням плюс або мінус три місяці.

j) Якщо дві останні цифри року, в якому було здійснено СЕ маркування, не надруковані на мішку, то вони повинні бути нанесені штампуванням дати на мішку в будь-якому видному місці. Це місце штампування має бути зазначене в інформації, що супроводжує СЕ маркування.

У випадку поставки цементу навалом СЕ маркування відповідності, ідентифікаційний номер органу сертифікації і супроводжувальна інформація, що наведена вище для цементу в мішках, має бути здійснена в будь-якій практичній формі в супроводжувальних комерційних

For reasons of practicability, selections from the following alternative arrangements for bagged cement concerning the presentation of the accompanying information may be used.

h) When the CE marking is given on the bag (this is the normal situation and is preferred) the elements shown on the Figure ZA.1 shall be given.

i) Where the last two digits of the year in which the CE marking is affixed is pre-printed on the bag, the year so printed should relate to the date of affixing with an accuracy of within plus or minus three months.

j) Where the last two digits of the year in which the marking is affixed is to be presented but not pre-printed on the bag it may be applied by means of date-stamping of the bag in any easily visible position. This position should be indicated in the information accompanying the CE marking.

In the case of bulk cement, the CE conformity marking, the identification number of the certification body and the accompanying information as listed before for bagged cement should be affixed in some suitable practical form on the accompanying commercial documents.

документах.

В доповнення до будь-якої наведеної вище спеціальної інформації, що стосується небезпечних речовин, продукція повинна супроводжуватись, де і коли це вимагається і в належній формі, документацією з переліком законодавчих актів про небезпечні речовини, стосовно яких декларована відповідність продукції, разом з іншою інформацією, якої вимагає законодавство.

Примітка 1. Вказувати Європейське законодавство без часткових національних відмін не обов'язково.

Примітка 2. Якщо продукція підпадає під дію більш ніж однієї директиви, то нанесення символу СЕ маркування означає, що вона відповідає всім застосовним директивам.

In addition to any specific information relating to dangerous substances shown above, the product should be accompanied, when and where required and in the appropriate form, by documentation listing any legislation on dangerous substances for which compliance is claimed, together with any information required by that legislation.

NOTE 1 European legislation without national derogations need not be mentioned.

NOTE 2 Affixing the CE marking symbol means, if a product is subject to more than one directive, that it complies with all applicable directives.

БІБЛІОГРАФІЯ

- [1] EN 206-1 Бетон – Частина 1: Технічні умови, робочі характеристики, виробництво і відповідність*
- [2] EN 413-1 Цемент для будівельних розчинів - Частина 1: Склад, технічні умови та критерії відповідності
- [3] EN 450-1 Зола-винесення для бетону – Частина 1: Визначення, технічні умови та критерії відповідності
- [4] EN 934 (всі частини) Домішки для бетону, будівельного розчину і цементного тіста
- [5] EN 14216 Цемент – Склад, технічні умови та критерії відповідності для спеціальних цементів з низьким тепловиділенням*
- [6] EN 14647 Кальцій-алюмінатний цемент - Склад, технічні умови та критерії відповідності
- [7] EN 15743 Глиноземистий цемент. Склад, технічні умови та критерії відповідності *
- [8] ISO 10694 Якість ґрунту – Визначення органічного і загального вуглецю після сухого прожарювання (елементний аналіз)
- [9] Постанова (ЄС) № 1907/2006 Європейського парламенту і Ради від 18 грудня 2006 року стосовно реєстрації, оцінки, санкціонування і обмеження хімічних речовин (REACH), яка встановлює Європейське агентство з хімічних речовин, з внесенням поправки в Директиву 1999/45/ЄС і анулюванням Правил ради (ЄС) № 793/93 і Правил комісії (ЄС) № 1488/94, а також Директиви Ради 76/769/ЄС і Директив комісії 91/155/ЄС, 93/67/ЄС, 93/105/ЄС і 2000/21/ЄС.

BIBLIOGRAPHY

- [1] EN 206-1, Concrete — Part 1: Specification, performance, production and conformity
- [2] EN 413-1, Masonry cement — Part 1: Composition, specifications and conformity criteria
- [3] EN 450-1, Fly ash for concrete — Part 1: Definition, specifications and conformity criteria
- [4] EN 934 (all parts), Admixtures for concrete, mortar and grout
- [5] EN 14216, Cement — Composition, specifications and conformity criteria for very low heat special cements
- [6] EN 14647, Calcium aluminate cement — Composition, specifications and conformity criteria
- [7] EN 15743, Supersulfated cement — Composition, specifications and conformity criteria
- [8] ISO 10694, Soil quality —Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis)
- [9] Regulation (EC) No. 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH) establishing a European Chemicals Agency amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No. 793/93 and Commission Regulation (EC) No. 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC

ДОДАТОК НА
(довідковий)

**Перелік міжнародних та/або регіональних стандартів, на які є посилання
EN 197-1:2011, та відповідних національних стандартів за їх наявності**

Позначення та назва міжнародного та/або регіонального стандарту	Позначення та назва національного стандарту України (ДСТУ), який відповідає міжнародному та /або регіональному стандарту
EN 196-1 Methods of testing cement – Part 1: Determination of strength	ДСТУ Б EN 196-1:2007 Методи випробування цементу. Частина 1. Визначення міцності (EN 196-1:2005, IDT)
EN 196-2 Methods of testing cement – Part 2: Chemical analysis of cement	ДСТУ Б EN 196-2:201x Методи випробування цементу. Частина 2. Хімічне аналізування цементу (EN 196-2:2013, IDT) ¹⁾
EN 196-3 Methods of testing cement – Part 3: Determination of setting time and soundness	ДСТУ Б EN 196-3:201x Методи випробування цементу. Частина 3. Визначення строків тужавлення і рівномірності зміни об'єму (EN 196-3:2005+A1:2008, IDT) ¹⁾
EN 196-5 Methods of testing cement – Part 5: Pozzolanicity test for pozzolanic cement	ДСТУ Б EN 196-5:201x Методи випробування цементу. Частина 5. Визначення пуцоланічних властивостей пуцоланового цементу (EN 196-5:2011, IDT) ¹⁾
EN 196-6 Methods of testing cement – Part 6: Determination of fineness	ДСТУ Б EN 196-6:201x Методи випробування цементу. Частина 6. Визначення тонкості помелу (EN 196-6:2010, IDT) ¹⁾
EN 196-7 Methods of testing cement – Part 7: Methods of taking and preparing samples of cement	ДСТУ Б EN 196-7:2010 Методи випробування цементу. Частина 7. Методи відбору та підготовки проб цементу (EN 196-7:2007, IDT)
EN 196-8 Methods of testing cement – Part 8: Heat of hydration – Solution method	ДСТУ Б EN 196-8:201x Методи випробування цементу. Частина 8. Тепло гідратації. Метод розчинення (EN 196-8:2010, IDT) ¹⁾
EN 196-9 Methods of testing cement – Part 9: Heat of hydration – Semi-adiabatic method	ДСТУ Б EN 196-9:201x Методи випробування цементу. Частина 9. Тепло гідратації. Напівадіабатичний метод (EN 196-9:2010, IDT) ¹⁾
EN 197-2:2000 Cement – Part 2: Conformity evaluation	ДСТУ Б В.2.7-300:2014 Цемент. Частина 2. Оцінювання відповідності (EN 197-2:2000, MOD), ДСТУ Б EN 197-2:201x Цемент. Частина 2. Оцінка відповідності (EN 197-2:2014, IDT) ¹⁾
EN 451-1 Method of testing fly ash – Part 1: Determination of free calcium oxide content	ДСТУ Б EN 451-1:201x Метод випробування золи-винесення. Частина 1. Визначення вмісту вільного кальцію оксиду (EN 451-1:2003, IDT) ¹⁾
EN 933-9 Tests for geometrical properties	ДСТУ Б EN 933-9:201x Випробування

of aggregates – Part 9: Assessment of fines – Methylene blue test	геометричних характеристик заповнювачів. Частина 9. Оцінювання тонких фракцій. Метод з використанням метиленового синього (EN 933-9:2009+A1:2013, IDT) ¹⁾
EN 13639 Determination of total organic carbon in limestone	ДСТУ Б EN 13639:201x Визначення загального органічного вуглецю у вапняку (EN 13639:2002, IDT) ¹⁾
ISO 9277 Determination of the specific surface area of solids by gas adsorption - BET method	ДСТУ ISO 9277:201x Визначення питомої площини поверхні твердих речовин методом адсорбції газу – метод BET (ISO 9277:2010, IDT) ¹⁾
ISO 9286 Abrasive grains and crude – Chemical analysis of silicon carbide	ДСТУ ISO 9286:201x Абразивні зерна і породи. Хімічний аналіз карбїду кремнію (ISO 9286:1997, IDT) ¹⁾
EN 206-1, Concrete — Part 1: Specification, performance, production and conformity	EN 206-1 Бетон. Частина 1. Технічні умови, робочі характеристики, виробництво і відповідність
EN 413-1, Masonry cement — Part 1: Composition, specifications and conformity criteria	EN 413-1 Цемент для будівельних розчинів. Частина 1. Склад, технічні умови та критерії відповідності
EN 450-1, Fly ash for concrete — Part 1: Definition, specifications and conformity criteria	EN 450-1 Зола-винесення для бетону. Частина 1. Визначення, технічні умови та критерії відповідності
EN 934 (all parts), Admixtures for concrete, mortar and grout	EN 934 (всі частини) Домішки для бетону, будівельного розчину і цементного тіста
EN 14216, Cement — Composition, specifications and conformity criteria for very low heat special cements	EN 14216 Цемент. Склад, технічні умови та критерії відповідності для спеціальних цементів з низьким тепловиділенням
EN 14647, Calcium aluminate cement — Composition, specifications and conformity criteria	ДСТУ Б EN14647 Цемент кальцієво-алюмінатний. Склад, технічні умови та критерії відповідності (EN14647:2005, IDT + EN14647:2005/AC:2006, IDT)
EN 15743, Supersulfated cement — Composition, specifications and conformity criteria	EN 15743 Глиноземистий цемент. Склад, технічні умови та критерії відповідності
ISO 10694, Soil quality —Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis)	ДСТУ ISO 10694-2001 Якість ґрунту. Визначення вмісту органічного і загального вуглецю методом сухого шалювання (елементний аналіз) (ISO 10694:1995, IDT)
1) - на розгляді	

Код УКНД 91.100.10

Ключові слова: звичайні цементи; СЕМ цементи; сульфатостійкі звичайні цементи; шлакопортландцементи з низькою ранньою міцністю; сульфатостійкі шлакопортландцементи з низькою ранньою міцністю; контрольне випробування, критерії відповідності, маркування відповідності, склад, складники, тип та клас цементу, теплота гідратації, технічні вимоги.

Генеральний директор
НТЦ «Будстандарт»

О. Бобунов