



**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

---

**ДСТУ EN 934-5:201X**  
**(EN 934-5:2007, IDT)**

**ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНІВ І  
БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ**  
**Частина 5. Добавки для торкрет-бетону**  
**Визначення, вимоги, відповідність, маркування**  
**та етикетування**  
**(Проект, перша редакція)**

**Київ**  
**ДП «УкрНДНЦ»**  
**201X**

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Товариство з обмеженою відповідальністю «Науково-виробниче підприємство «КРОК»
- 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ з 201X–XX–XX
- 3 Національний стандарт відповідає EN 934-5:2007 «Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 5: Admixtures for sprayed concrete - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling» (Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Частина 5. Добавки для торкрет-бетону. Визначення, вимоги, відповідність, маркування та етикетування) і внесений з дозволу CEN. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь-яким способом залишаються за CEN  
Метод прийняття – перевидання (переклад)  
Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)  
Переклад з англійської (en)
- 4 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
- 5 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.  
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати  
здля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання  
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації  
без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи**

ДП «УкрНДНЦ», 201X

**ЗМІСТ**

	<b>С.</b>
Національний вступ.....	V
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни та визначення понять.....	4
3.1 Загальні визначення.....	4
3.1.1 Активність.....	4
3.1.2 Діапазон дозування.....	4
3.1.3 Рекомендований діапазон дозування.....	4
3.1.4 Максимальне значення рекомендованого дозування.....	5
3.1.5 Контрольна суміш.....	5
3.1.6 Суміш, що випробовується.....	5
3.2 Спеціальні терміни та визначення.....	5
3.2.1 Добавка для торкрет-бетону.....	5
3.2.2 Прискорювач схоплювання для торкрет-бетону.....	5
3.2.3 Прискорювач схоплювання для торкрет-бетону без лугу.....	6
3.2.4 Регулятор консистенції.....	6
3.2.5 Добавка для поліпшення поглинання домішок.....	6
4 Вимоги.....	6
4.1 Загальні вимоги.....	6
4.2 Спеціальні вимоги.....	6
5 Відбір проб.....	11
6 Контроль відповідності.....	11
7 Оцінка відповідності.....	12
8 Маркування та етикетування.....	12
8.1 Загальні положення.....	12
8.2 Позначення добавок.....	12

8.3 Додаткові дані.....	13
Додаток А (довідковий) Виділення шкідливих речовин.....	14
Додаток В (обов'язковий) Контрольний бетон для випробування регулятора консистенції.....	15
Додаток С (обов'язковий) Визначення міцності зчеплення.....	18
Додаток ЗА (довідковий) Положення цього стандарту, пов'язані з положеннями директиви ради ЄС щодо будівельних виробів.....	21
Додаток НА (довідковий) Перелік міжнародних та/або регіональних стандартів, на які є посилання в EN 934-5:2007, та відповідних національних стандартів України за їх наявності.....	29
Бібліографія.....	31

## Національний вступ

Цей національний стандарт «ДСТУ EN 934-5:201X (EN 934-5:2007, IDT) Додатки для бетонів і будівельних розчинів. Частина 5. Додатки для торкрет-бетону. Визначення, вимоги, відповідність, маркування та етикетування», прийнятий методом перевидання (перекладу), – ідентичний щодо EN 934-5:2007 (версія en) «Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 5: Admixtures for sprayed concrete - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling».

Технічний комітет стандартизації, відповідальний за цей стандарт в Україні, – ТК 303 «Будівельні конструкції».

Цей стандарт розроблено відповідно до чинного законодавства України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять», «Бібліографічні дані» – оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- «Зміст» доповнено структурним елементами нижчого рівня підпорядкованості, що мають заголовки;
- у розділі 2 «Нормативні посилання» та «Бібліографія» наведено «Національне пояснення», виділено рамкою;
- вилучено «Передмову» до EN 934-5:2007 як таку, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту;
- рисунки наведено одразу після тексту, де вперше виконано посилання на них, або на черговій сторінці;
- долучено довідковий додаток НА (Перелік національних стандартів України, на які в тексті цього стандарту є посилання).

В Україні національний знак відповідності наноситься на продукції відповідно до законодавства України.

Позначки одиниць фізичних величин наведено відповідно до комплексу стандартів ДСТУ ISO 80000.

Назви хімічних сполук наведені відповідно до вимог ДСТУ 2439 «Елементи хімічні та речовини прості. Терміни та визначення основних понять. Умовні позначення».

Копії нормативних документів, на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

## НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

---

### ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНІВ І БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ

#### Частина 5. Добавки для торкрет-бетону

#### Визначення, вимоги, відповідність, маркування та етикетування

ADMIXTURES FOR CONCRETE, MORTAR AND GROUT.

Part 5. Admixtures for sprayed concrete - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling

---

Чинний від 201X–XX–XX

### 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт визначає і встановлює вимоги та критерії відповідності добавок для торкрет-бетону.

Стандарт поширюється на наступні добавки:

- добавки для прискорення схоплювання і не лужні добавки для прискорення схоплювання;
- регулятори консистенції;
- добавки для поліпшення схоплювання бетону з арматурою.

Вимоги щодо практичного застосування добавок для виготовлення торкрет-бетону не є предметом цього стандарту.

### 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи необхідні для застосування цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань потрібно користуватися останнім виданням нормативних документів (разом зі змінами).

EN 196-1, Methods of testing cement — Part 1: Determination of strength

EN 196-3, Methods of testing cement — Part 3: Determination of setting times and soundness

EN 197-1, Cement — Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements

EN 480-1, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing

EN 480-2, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 2: Determination of setting time

EN 480-6, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 6: Infrared analysis

EN 480-8, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 8: Determination of the conventional dry material content

EN 480-10, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 10: Determination of water soluble chloride content

EN 480-12, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 12: Determination of the alkali content of admixtures

EN 934-6:2001, Admixtures for concrete, mortar and grout — Part 6: Sampling, conformity control and evaluation of conformity

EN 1542:1999, Products and systems for the protection and repair of concrete structures — Test methods — Measurement of bond strength by pull-off

EN 12350-2, Testing fresh concrete — Part 2: Slump test

EN 12350-5, Testing fresh concrete — Part 5: Flow table test

EN 12390-3, Testing hardened concrete — Part 3: Compressive strength of test specimens

EN ISO 1158, Plastics — Vinyl chloride homopolymers and copolymers — Determination of chlorine content (ISO 1158:1998)

ISO 758, Liquid chemical products for industrial use — Determination of density at 20 degrees C



ISO 4316, Surface active agents — Determination of pH of aqueous solutions — Potentiometric method

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 196-1 Методи випробування цементу. Частина 1. Визначення міцності

EN 196-3 Методи випробування цементу. Частина 3. Визначення строків тужавлення та рівномірності зміни об'єму

EN 197-1 Цемент. Частина 1. Склад, технічні умови та критерії відповідності для звичайних цементів

EN 480-1 Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Методи випробування. Частина 1. Бетон та контрольний розчин для випробувань

EN 480-2 Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Методи випробування. Частина 2. Визначення строків тужавлення

EN 480-6 Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Методи випробування. Частина 6. Аналіз методом інфрачервоної спектроскопії

EN 480-8 Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Методи випробування. Частина 8. Визначення вмісту сухого матеріалу

EN 480-10 Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Методи випробування. Частина 10. Визначення вмісту водорозчинного хлориду

EN 480-12 Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Методи випробування. Частина 12. Визначення вмісту луку в добавках

EN 934-6:2001 Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Частина 6. Відбір проб, контроль і оцінка відповідності

EN 1542:1999 Вироби і системи для захисту і ремонту залізобетонних конструкцій. Методи випробування. Вимірювання міцності зчеплення з основою на відрив

EN 12350-2 Випробування бетонної суміші. Частина 2. Визначення осідання конуса

EN 12350-5 Випробування бетонної суміші. Частина 5. Визначення текучості

EN 12390-3 Випробування жорсткого бетону. Частина 3. Міцність зразків при стисканні

EN ISO 1158 Пластмаси. Гомополімери і сополімери вінілхлориду. визначення хлору

ISO 758 Рідкі хімічні продукти для промислового використання. Визначення густини при 20 °C

ISO 4316 Поверхнево-активні речовини. Визначення pH водних розчинів. Потенціометричний метод

### **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

У цьому стандарті вжито терміни та визначення понять

#### **3.1 Загальні визначення**

##### **3.1.1 активність (*performance*)**

Здатність добавки активуватися відповідно до цілей застосування, не викликаючи пошкоджень

##### **3.1.2 діапазон дозування (*compliance dosage*)**

Вказана виробником кількість добавок, у відсотках за масою частки цементу, при якому виконуються вимоги цього стандарту.

**Примітка.** Дозування має бути в межах рекомендованого діапазону дозування

##### **3.1.3 рекомендований діапазон дозування (*recommended range of dosage*)**

Діапазон дозування, виражений у відсотках за масою цементу, яке виробник рекомендує застосовувати у виробках на будівельних майданчиках.

**Примітка.** Використання рекомендованого дозування не означає, що відповідність даному стандарту буде досягнута у всьому рекомендованому діапазоні застосування. Пробні випробування необхідно з матеріалами, що будуть використовуватися на будівельних майданчиках, у заводському виробництві, щоб визначити оптимальну кількість добавки, потрібну для досягнення необхідного результату

### **3.1.4 максимальне значення рекомендованого дозування** (*maximum recommended dosage*)

Верхня межа рекомендованого діапазону дозування

### **3.1.5 контрольна суміш** (*control mix*)

Підібрана суміш із цементу і води без добавок

### **3.1.6 суміш, що випробовується** (*test mix*)

Підібрана суміш із цементу, води і добавок

## **3.2 Спеціальні терміни та визначення**

### **3.2.1 добавка для торкрет-бетону** (*sprayed concrete admixture*)

Матеріал, що додається в бетонну суміш до або під час торкретування в кількості, що не перевищує 5 % за масою частки цементу, з метою зміни показників бетонної суміші в замісі та/або в схоплюваному стані. Винятком є прискорювачі схоплювання для торкретбетону, кількість яких при дозуванні не повинна перевищувати 12 % за масою частки цементу

### **3.2.2 прискорювач схоплювання для торкрет-бетону** (*sprayed concrete set accelerating admixture*)

Добавка, що забезпечує дуже швидке схоплювання і дуже швидке затвердіння торкретбетону і відрізняється від прискорювачів схоплювання, встановлених в EN 934-2

### **3.2.3 прискорювач схоплювання для торкрет-бетону без лугу** (*non-alkaline sprayed concrete set accelerating admixture*)

Прискорювач схоплювання для торкретбетону згідно 3.2.2 з вмістом лугу (вказується як еквівалент  $\text{Na}_2\text{O}$ ) не більше ніж 1,0 % щодо маси добавки

### **3.2.4 регулятор консистенції** (*consistence control admixture*)

Добавка, за допомогою якої консистенція підтримується протягом тривалого часу.

**Примітка.** Ця добавка застосовується одночасно з сумісним прискорювачем схоплювання торкрет-бетону

### **3.2.5 добавка для поліпшення поглинання домішок** (*bond improving admixture*)

Добавка, що додається в суміш торкрет-бетону до або під час торкретування з метою поліпшення зчеплення шарів торкрет-бетону і/або міцності зчеплення між поверхнею арматури і торкрет-бетоном.

## **4 ВИМОГИ**

### **4.1 Загальні вимоги**

Всі добавки, наведені в цьому стандарті, повинні відповідати загальним вимогам таблиці 1.

**Примітка.** Вимоги, пов'язані з CE-маркуванням, таблиця ZA.1.

### **4.2 Спеціальні вимоги**

Поряд із загальними вимогами, зазначеними в 4.1, добавки, наведені в 3.2.1 - 3.2.5, повинні відповідати наступним спеціальним вимогам:

- прискорювач схоплювання торкрет-бетону відповідно до таблиці 2;
- прискорювач схоплювання торкрет-бетону без луґу відповідно до таблиці 2;
- регулятор консистенції відповідно до таблиці 3;
- добавка для поліпшення схоплювання бетону з арматурою відповідно до таблиці 4.

Ці вимоги повинні задовольняти рекомендований діапазон дозування.

**Таблиця 1 - Загальні вимоги**

Ч.ч.	Показник	Метод випробування	Вимоги
1	Однорідність а	Візуально	Однорідність при застосуванні. Розшарування не повинно перевищувати межу, зазначену виробником
2	Колір а		Рівномірний і відповідно до опису виробника
3	Активний компонент а	EN 480-6 б	Не допускається суттєве відхилення інфрачервоного спектра активного компонента при порівнянні з контрольним
4	Відносна густина а	ISO 758	$D \pm 0,03$ якщо $D > 1,10$ $D \pm 0,02$ якщо $D \leq 1,10$ $D$ – щільність, вказана виробником
5	Звичайний вміст твердої речовини а	EN 480-8 с	$0,95 T \leq X < 1,05 T$ , для $T \geq 20 \%$ $0,90 T \leq X < 1,10 T$ , для $T < 20 \%$ $T$ – значення виробника у % за масою; $X$ – результат випробування у % відносно сухої маси.
6	Значення рН а (тільки для рідких добавок)	ISO 4316	Зазначене виробником значення $\pm 1$ або в діапазоні вказаному виробником

Кінець таблиці 1

7	Загальний хлор ad	EN ISO 1158 e	≤ 0,10 % за масою, або значення, що не перевищує вказане виробником
8	Вміст водорозчинних хлоридів a	EN 480-10	≤ 0,10 % <sup>h</sup> за масою, або значення, що не перевищує вказане виробником
9	Вміст лугу (еквівалент Na <sub>2</sub> O) a	EN 480-12	Значення, що не перевищує вказане виробником. ≤ 1,0 % за масою для прискорювачів схоплювання торкрет-бетону без лугів
10	Корозійні властивості	fg	Корозійний вплив на арматуру, закладену в бетон

a Значення, вказані виробником, за запитом надаються споживачеві в письмовій формі.

b Якщо метод згідно з EN 480-6 не застосовують, то виробник повинен рекомендувати інший.

c Якщо метод згідно з EN 480-8 не застосовують, то виробник повинен рекомендувати інший.

d Якщо між загальним вмістом хлору і вмістом водорозчинних хлоридів не існує суттєвої різниці, то при наступних випробуваннях відповідної добавки допустимо визначати тільки частку водорозчинних хлоридів.

e Метод відповідно до EN ISO 1158 слід змінити таким чином:

- збільшення розміру проби на 0,1 г сухої добавки;
- застосування розчинів нітрату срібла і тіоціаната аміаку 0,01 N.

f Для випробування слід застосовувати цемент СЕМ і з вмістом С<sub>3</sub>А менше ніж 5 % за масою.

g Випробування корозійних властивостей добавок проводять відповідно до EN 480-14.

h Якщо вміст хлоридів ≤ 0,1% за масою, то добавка може позначатися як «Що не містить хлоридів».

i Вимоги в таблиці 1, зокрема європейські вимоги на корозійні властивості встановлені в EN 934-1 «Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Частина 1. Загальні вимоги».

**Таблиця 2** - Спеціальні вимоги до прискорювачів схоплювання торкретбетону і прискорювачів схоплювання без луку при рівному водо-цементному відношенні

Ч.ч.	Показники	Контрольний розчин	Метод	Вимоги
1	Час схоплювання	Контрольний розчин EN 480-1 a b	EN 480-2 c	Початок схоплювання $\leq 10$ хв Кінець схоплювання $\leq 60$ хв (середнє значення трьох випробувань)
2	Міцність на стиск	Контрольний розчин EN 480-1 a d e	EN 196-1	Через 28 діб: Міцність на стиск суміші, що випробовується $\geq 75$ % міцності на стиск контрольної суміші, або $\geq 90$ % з добавкою без луку для пришвидшення схоплювання. Через 90 діб: Міцність на стиск суміші, що випробовується $\geq$ міцність на стиск контрольної суміші через 28 діб.

a Для забезпечення нормальної консистенції суміші, що випробовується відповідно до EN 196-3 безпосередньо перед внесенням добавки водоцементне відношення має становити  $\leq 0,5$ .

b У відхиленні від EN 480-1 прискорювач схоплювання додають в цементний розчин нормальної консистенції безпосередньо перед закінченням часу змішування. Внесення добавки, змішування і заповнення форми слід проводити без поділу суміші і без вібрації протягом не більше 30 с.

c У відхиленні від EN 480-2 загальна маса рухомих частин приладу Віка повинна складати  $(300 \pm 2)$  г.

d Всі компоненти розчину кондиціонують при температурі  $(5 \pm 1)$  °C. Випробовуваний зразок витримується за температури  $(20 \pm 2)$  °C.

e Прискорювач схоплювання додають у розчин безпосередньо перед закінченням часу змішування. Заповнення форми і ущільнення слід проводити швидко.

**Таблиця 3** - Спеціальні вимоги до регуляторів консистенції при однаковій консистенції

Ч.ч.	Показники	Контрольний розчин	Метод	Вимоги
1	Збереження консистенції	Додаток В	EN 12350-2 (усадка конуса) або EN 12350-5 (текучість)	Контрольна суміш: Початковий показник осідання конуса: від 180 до 230 мм або Початковий показник текучості: від 480 до 550 мм. Консистенція суміші, що випробовується через 6 годин, після внесення добавки, повинна становити $\geq 80\%$ її початкової консистенції
2	Міцність на стиск	Додаток В	EN 12390-3	Через 28 діб: Міцність при стисканні випробовуваної суміші $\geq$ міцності при стисканні контрольної суміші

**Таблиця 4** - Спеціальні вимоги до добавкам для поліпшення схоплювання бетону з арматурою при однаковій консистенції

Ч.ч.	Показники	Контрольний розчин	Метод	Вимоги
1	Міцність зчеплення	Додаток С	Додаток С	Міцність зчеплення між шарами через 28 діб: суміш, що випробовується $\geq 125\%$ міцності зчеплення контрольної суміші
2	Міцність на стиск	Додаток С	EN 12390-3	Через 28 діб: Міцність при стисканні суміші, що випробовується $\geq 80\%$ міцності при стисканні контрольної суміші



## 5 ВІДБІР ПРОБ

Вимоги до відбору проб згідно з EN 934-6.

## 6 КОНТРОЛЬ ВІДПОВІДНОСТІ

Вимоги до оцінки відповідності згідно з 5.3 і 5.4 EN 934-6. Періодичність проведення випробувань в рамках заводського виробничого контролю вказана в таблиці 5.

**Таблиця 5** - Мінімальна періодичність проведення випробувань в рамках заводського виробничого контролю

Випробування	Прискорювачі схоплювання і прискорювачі схоплювання без лугів	Регулятори консистенції	Добавки для покращення схоплювання бетону з арматурою
Однорідність , колір	B	B	B
Відносна густина (тільки для рідких добавок)	B	B	B
Звичайний вміст твердої речовини	B	B	B
Показник рН (тільки для рідких добавок)	B	B	B
Вміст розчинних у воді хлоридів (Cl <sup>-</sup> ) <sup>a</sup>	4	4	4
Вміст лугу	2	2	2
Міцність на стиск через 28 діб	1	1	1
Час схоплювання	A	–	–
Збереження консистенції	–	A	–
Міцність зчеплення	–	–	A

## Кінець таблиці 5

Числові значення в цій таблиці позначають мінімальну періодичність проведення випробувань на рік, які повинні розподілятися на увесь період виробництва; при зниженому обсязі виробництва повинна проходити випробування кожна партія.

A: Випробування кожних 1000 т продукції, не більше ніж 3 рази на рік.

B: Випробування кожної партії.

**Примітка.** У рамках заводського виробничого контролю не потрібно випробувати частки активних компонентів (інфрачервоний аналіз). Це випробування здійснюється при первинному випробуванні.

<sup>a</sup> З цією частотою має також перевірятися загальний вміст хлору, якщо воно значно відрізняється від вмісту хлоридів.

## 7 ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ

Вимоги до оцінки відповідності згідно з розділ 5 EN 934-6.

## 8 МАРКУВАННЯ ТА ЕТИКЕТУВАННЯ

### 8.1 Загальні положення

Якщо добавки для торкретбетону поставляються в ємностях, то на ємностях повинно бути чітке позначення з зазначенням відповідних даних відповідно до 8.2 і 8.3. Якщо добавки поставляються в ємностях для насипних матеріалів, то ті ж самі дані повинні міститися в товарно-транспортної накладної, складеної на момент поставки.

**Примітка.** CE-маркування та порядок її нанесення вказані в додатку B, ZA.3.

### 8.2 Позначення добавок

Добавки для торкретбетону повинні позначатися, як зазначено нижче:

a) назва добавки на мові держави-члена CEN;

b) номер цього стандарту ДСТУ EN 934-5;

с) кодове позначення для ідентифікації добавки, що складається з номера стандарту і номера таблиці цього стандарту, в якій вказані показники відповідного типу добавки.

**Приклад.** Прискорювач схоплювання для торкретбетону; ДСТУ EN 934-5: Т.2.

### **8.3 Додаткові дані**

а) номер партії і завод-виробник;

б) вимоги до умов зберігання, включаючи спеціальні вимоги, що стосуються дати придатності добавки, яка повинна бути чітко вказана, наприклад: Ця добавка після [дата] не може більше вважатися відповідної EN 934-5;

з) рекомендації щодо застосування та всі необхідні заходи безпеки, наприклад, якщо добавка їдка, отруйна чи викликає корозію;

d) діапазон дозування, що рекомендується виробником;

е) заходи при неоднорідності (поділі) при застосуванні.

ДОДАТОК А

(довідковий)

**ВИДІЛЕННЯ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН**

**Примітка.** На вимоги до речовин, що становлять небезпеку для здоров'я, гігієни та навколишнього середовища, поширюється примітка 1 розділу ZA.1 і текст відповідно до прикладу, наведеному в додатку ZA, розділ ZA.3.

**ДОДАТОК В**  
(обов'язковий)

**КОНТРОЛЬНИЙ БЕТОН ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ РЕГУЛЯТОРА  
КОНСИСТЕНЦІЇ**

**В.1 Основні положення**

Компоненти і підготовка контрольного бетону, за винятком цього додатка, повинні відповідати вимогам EN 480-1. Вимоги до консистенції вказані в таблиці 3. Всі випробування проводять при одній і тій же консистенції.

**В.2 Вміст цементу**

Вміст цементу повинен складати 450 кг/м<sup>3</sup>.

**В.3 Гранулометричні фракції**

Крива ситового аналізу для конкретної гранулометричної фракції вказана в таблиці В.1.

**Таблиця В.1 - Гранулометричні фракції для контрольного бетону**

Розмір сита, мм	Прохід через сито <sup>a b</sup> у % за масою
8,0	100
4,0	73 - 100
2,0	55 - 90
1,0	37 - 72
0,5	22 - 50
0,25	11 - 26
0,125	4 - 12
0,063	< 2

Кінець таблиці В.1

- а Гранулометричні фракції повинні вміщувати подрібнені і недроблене зерна.
- б В обох сумішах (контрольній і суміші, що випробовується) коливання проходу через сито для кожної групи розміру зерен не повинна перевищувати  $\pm 2,0$  % за масою.

#### **В.4 Консистенція**

Випробування повинні проводитися в стандартних лабораторних умовах за температури  $(20 \pm 2)$  °С, при цьому бетон під час витримання слід закривати плівкою для запобігання випаровування води. Показник осідання конуса початкової консистенції контрольного бетону повинен становити (180 – 230) мм, або показник текучості – (480 – 550) мм. Ця вимога поширюється на контрольну суміш і суміш, що випробовується. Через 6 годин після змішування суміші, що випробовується повторюють при консистенції  $\geq 80$  % від початкової консистенції суміші, що випробовується.

#### **В.5 Міцність на стиск**

Після визначення консистенції і через 6 годин після внесення регулятора консистенції суміш, що випробовується знову поміщають в змішувач. Через 60 с перемішування, бетонну суміш із зупиненого змішувача, укладають у форми для виготовлення зразків визначення міцності на стиск. Формування зразків бетону повинно проводитися при стандартних лабораторних умовах відповідно до EN 12390-2 до його повного схоплювання. Після розформування бетон витримують при стандартних лабораторних умовах до визначення його міцності на стиск.

Контрольна суміш при однаковій консистенції (див. В.4) одержується одночасно з тестовою сумішшю та поміщається в форми для стиснення міцності відразу після змішування. Бетонну суміш витримують в

стандартних лабораторних умовах і через 28 діб проводять випробування міцності на стиск.

## **В.6 Протокол випробувань**

Протокол випробувань повинен містити наступні дані:

цемент:

- назва виробника і заводу-виробника;
- марка;
- клас міцності (згідно з EN 197-1);

регулятор консистенції:

- назва виробника і заводу-виробника;
- вид;
- кількість, що додається.

Окремі і середні значення осідання конуса або текучості, з округленням до 5 мм.

Окремі і середнє значення міцності на стиск контрольної суміші, що випробовується.

## ДОДАТОК С

(обов'язковий)

### ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ ЗЧЕПЛЕННЯ

#### С.1 Основні положення

Це випробування призначено виключно для проведення в лабораторії.

Випробувальні та контрольні бетонні суміші підготовлені та використовуються для виготовлення наступних контрольних зразків, кожен з яких складається з двох шарів:

- а) контроль бетону для контролю бетону;
- б) випробувальний бетон для випробування бетону.

Процедура випробування повинна відповідати EN 1542 з відхиленнями, вказаними в С.3.

#### С.2 Підготовка контрольної та випробувальної суміші

Компоненти і приготування контрольного бетону та бетону, що випробовується повинні відповідати вимогам EN 480-1 з наступними відхиленнями:

- а) вміст цементу 450 кг/м<sup>3</sup>;
- б) гранулометричні фракції відповідно до таблиці В.1;
- с) консистенція, показник осідання конуса (60 - 80) мм або текучості (380 - 420) мм.

#### С.3 Нанесення бетону і витримування зразків

Всі компоненти бетону разом з формами і пристосуваннями, що застосовуються для виготовлення і нанесення суміші, протягом не менше ніж 24 год витримують в нормальних лабораторних кліматичних умовах (EN 1542:1999).

Основа форм повинна бути виготовлена з будь-якого придатного



матеріалу; як показує практика, найбільш прийнятною є бетонна плита. Форму, за допомогою якої отримують рівномірну товщину бетону 40 мм, укладають на основу форми.

Одну форму заповнюють контрольним бетоном, іншу - бетоном, що випробовується. Бетон ущільнюють вручну, рівномірно розподіляють і сталеву кельмою одним рухом згладжують його поверхню. Потім не накриті зразки, що випробовуються залишають при нормальних кліматичних умовах в лабораторії.

Через 24 год форму знімають і поверхню зразків, що випробовувалися ретельно очищають сталеву щіткою для видалення можливого шару забруднення. Потім ставлять форму подвійної висоти, щоб можна було додатково набризкувати шар бетону товщиною 30 - 40 мм.

Форму з контрольним бетоном заповнюють ще однією порцією контрольного бетону. Форму з бетоном, що випробовується заповнюють ще однією порцією бетону, що випробовується. Бетон в обох формах ущільнюють вручну, рівномірно розподіляють і сталеву кельмою згладжують його поверхню. Потім не накриті зразки, що випробовуються залишають на 24 год при нормальних кліматичних умовах в лабораторії. Після знаття форм, зразки для випробувань залишають при нормальних кліматичних умовах в лабораторії на наступні 27 діб.

#### **С.4 Випробування**

Випробування проводять відповідно до розділу 7 EN 1542:1999, за винятком того, що свердло повинно пройти через верхній шар та приблизно 20 мм у перший шар бетону.

На кожному зразку, що випробовується проводять п'ять визначень міцності зчеплення.

## **С.5 Протокол випробувань**

Протокол випробувань повинен містити наступні дані:

- цемент:

a) назву виробника та заводу-виробника;

b) марка цементу;

c) клас міцності згідно з EN197-1;

- добавки для поліпшення схоплювання торкрет-бетону:

назва виробника:

d) марка цементу;

e) кількість, що додається.

- результати випробування міцності зчеплення, з округленням до 0,05 Н/мм<sup>2</sup>.

f) середнє значення по кожному виду зразків;

g) середнє значення міцності на руйнування зразків у вигляді відсоткової частки від середньої міцності на руйнування контрольних зразків.

## ДОДАТОК ZA

(довідковий)

**ПОЛОЖЕННЯ ЦЬОГО СТАНДАРТУ, ПОВ'ЯЗАНІ З ПОЛОЖЕННЯМИ  
ДИРЕКТИВИ РАДИ ЄС ЩОДО БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ****ZA.1 Сфера застосування та відповідні характеристики**

Цей стандарт розроблений згідно з мандатом M/128 «Добавки для бетону і будівельних розчинів», виданим CEN Європейською Комісією та Європейською Асоціацією Вільної торгівлі.

Положення цього стандарту, зазначені у цьому додатку, відповідають вимогам цього мандату, виданого згідно з Директивою Ради ЄС щодо будівельних виробів (89/106/ЕЕС).

Дотримання цих положень забезпечує визнання придатності добавок для торкретбетону, що належить до сфери застосування цього стандарту, для передбаченого використання. При цьому повинно здійснюватися посилання на інформацію, що супроводжує маркування знаком CE.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** На добавки для торкретбетону, що підпадають під дію цього Європейського стандарту, можуть бути застосовні інші вимоги та інші Директиви ЄС, які не впливають на його відповідність для призначеного використання.

**Примітка 1.** Додатково до будь-яких окремих положень, що стосуються небезпечних речовин, можуть існувати інші вимоги до виробів, що належать до сфери застосування цього стандарту (тобто Європейське законодавство та зміни до нього, внутрішні законодавчі норми, правила та положення адміністративних органів). З метою виконання умов Директиви Ради ЄС щодо будівельних виробів ці вимоги також належить виконувати завжди і всюди, де вони застосовуються.

**Примітка 2.** Інформаційна база даних щодо європейських і національних умов, які стосуються небезпечних речовин, розміщена на Будівельному веб-сайті в розділі ЄВРОПА (режим доступу <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>)

В даному додатку наведені умови для маркування знаком CE добавок для бетону, і надає відповідні положення, що застосовуються, вказані в таблиці ZA.1.

Сфера застосування даного додатка відповідає розділу 1 цього стандарту, про що зазначено в таблиці ZA.1

**Таблиця ZA.1 – Сфера застосування та відповідні положення цього стандарту**

<b>Матеріал:</b> Добавки для торкретбетону			
<b>Область застосування:</b> Для застосування в торкретбетоні в якості: <ul style="list-style-type: none"> <li>- прискорювачів схоплювання,</li> <li>- регуляторів консистенції,</li> <li>- добавок для покращення зчеплення</li> </ul>			
Назва показника	Елемент європейського стандарту	Ступені і/чи клас(и)	Примітка
Вміст хлоридів	Розділ 4 і таблиця 1 (7) (8)	-	Поширюється на всі добавки згідно з галуззю застосування цього стандарту. Вимоги поширюються на верхнє граничне або деклароване максимальне значення
Вміст лугу	Розділ 4 і таблиця 1 (9)	-	Поширюється на всі добавки згідно з галуззю застосування цього стандарту. Вимоги поширюються на верхнє граничне або деклароване максимальне значення
Корозійні властивості	Розділ 4 і таблиця 1 (10)	-	Поширюється на всі добавки. Можуть застосовуватися вимоги, що діють на території застосування
Міцність на стиск	Розділ 4 і таблиці 2 (2), 3 (2), і 4 (2)	-	Поширюється на всі добавки згідно з галуззю застосування цього стандарту. Вимоги поширюються на нижнє граничне значення в суміші, яку випробують (з добавками).

## Кінець таблиці ZA.1

Час схоплювання	Розділ 4 і таблиця 2 (1)	-	Поширюється тільки на прискорювачі схоплювання. Вимоги поширюються на нижнє граничне значення в суміші, яку випробовують (з добавками)
Регулятори консистенції	Розділ 4 і таблиця 3 (1)	-	Поширюється тільки на регулятори консистенції. Вимоги поширюються на верхнє і нижнє граничне значення в суміші, яку випробовують (з добавками)
Міцність зчеплення	Розділ 4 і таблиця 4 (1)	-	Поширюється тільки на добавки для поліпшення зчеплення. Вимоги поширюються на нижнє граничне значення в суміші, яку випробовують (з добавками)
Виділення небезпечних речовин			Поширюється на всі добавки згідно з галуззю застосування цього стандарту. Вимоги залежать від нормативів, що діють на території застосування
Довговічність			Довговічність відноситься до бетону з добавкою.

Вимога щодо певної характеристики не застосовується в тих державах-членах, де відсутні нормативні вимоги до цієї характеристики для цільового використання виробу. У цьому випадку виробники, що розміщують свою продукцію на ринку таких країн-членів ЄС, не зобов'язані визначати або декларувати такі технічні характеристики виробів, і відносно цієї характеристики в інформації, яка супроводжує маркування CE, можна використовувати варіант позначення «Показник не визначено» (NPD) (див. ZA.3). Якщо для параметра встановлено обов'язкове граничне значення, то позначення NPD застосовувати не можна.

## **ZA.2 Процедура атестації відповідності добавки для ін'єкційного розчину попередньо напружених арматурних елементів**

### **ZA.2.1 Система атестації відповідності**

Система атестації відповідності, що застосовується до домішок для торкретбетону, основні характеристики яких зазначені в таблиці ZA.1, згідно з рішенням Комісії 1999/469/ЄС внесеними згідно з Рішенням 01/596 / ЄС та вимогами додатка III мандату M/128 «Добавки для бетону і будівельних розчинів», стосовно передбаченого використання та відповідного(их) ступеня(ів) або класу(ів) надані в таблиці ZA.2:

**Таблиця ZA.2 – Система атестації відповідності**

Назва матеріалу	Передбачене використання	Ступінь / і чи клас/и	Система/и атестації відповідності
Добавка	Для торкретбетону	Відсутні	2+
Система 2+: Див. Додаток III, розділ 2 (ii), варіант 1, Директиви 89/106 / ЕЕС, що стосується будівельних виробів, з сертифікацією заводського виробничого контролю нотифікованим органом на основі первинної інспекції заводу і заводського виробничого контролю, а також на основі поточного контролю, оцінки та затвердження заводського виробничого контролю.			

Оцінку відповідності добавки для торкретбетону за таблицею ZA.1 проводять по процедурам, зазначеним в таблиці ZA.3, відповідно до вказаних в них розділах цього або інших європейських стандартів.

**Таблиця ZA.3 – Оцінювання відповідності**

Завдання		Зміст завдання	Положення, що застосовуються для оцінювання відповідності
Завдання для виробника	Контроль виробництва на підприємстві	Параметри, що стосуються всіх характеристик, наведених у таблиці ZA.1.	EN 934-5:2007, р. 6, EN 934-6:2001, р. 4, 5.4
	Початкове випробування типу	Всі характеристики, наведені в таблиці ZA.1	EN 934-6:2001, р. 4, 5.3
	Випробування взятих на заводі зразків	Всі характеристики, наведені в таблиці ZA.1	EN 934-6:2001, р. 5.4.4.4
Завдання для уповноваженого органу	Початкове випробування типу	Початкове обстеження виробництва та системи FPC	EN 934-5:2007, р. 6 EN 934-6:2001, р. 5.4
		Постійний нагляд оцінювання та ухвалення системи FPC	EN 934-5:2007, р. 6 EN 934-6:2001, р. 5, додаток А

## **ZA.2.2 Сертифікат ЄС та декларація відповідності**

Якщо досягнуто відповідності умовам цього додатка, орган сертифікації видає сертифікат відповідності (Сертифікат відповідності ЄС), який надає право виробнику застосовувати маркування знаком CE.

Сертифікат повинен включати наступне:

- назву та адресу виробника або його уповноваженого представника на території Європейського економічного простору і місцезнаходження виробництва;
- найменування виробу (тип, ідентифікаційні дані, призначення тощо) та копії відомостей, які додаються до маркування CE;
- вимоги, яким відповідає виріб (наприклад, додатку ZA);
- особливі умови використання виробу (наприклад, положення для використання за певними умовами);
- номер супровідного сертифіката технічного контролю заводу-виробника;
- умови та термін дії сертифіката ЄС;
- прізвище та посада особи, уповноваженої на підписання декларації від імені виробника або його уповноваженого представника.

Крім того, виробник повинен оформити декларацію відповідності (Декларацію відповідності ЄС), що містить наступні дані:

- назву та адресу виробника або його уповноваженого представника;
- номер супровідного Сертифіката відповідності ЄС;
- умови та термін дії Сертифікату;
- ім'я та посада особи, уповноваженої на підписання декларації від імені виробника або його уповноваженого представника.

Вищезазначені декларація і сертифікат повинні бути представлені мовами держав(и)-членів(а) ЄС, де має використовуватися виріб.



### **ZA.3 Маркування знаком CE та етикетування**

Виробник, або його уповноважений представник в ЄС чи в ЄАВТ відповідальні за нанесення маркування CE. Знак відповідності CE повинен відповідати вимогам Директиви 93/68/ЕЕС та бути зображеним на виробі (або, якщо це неможливо, його можна наносити на супровідну етикетку, упаковку або зазначати в супровідних комерційних документах, наприклад, у товаротранспортній накладній).


До знаку маркування CE повинні додаватися наступні дані :

- ідентифікаційний номер органу сертифікації;
- назва, або товарний знак та адреса реєстрації виробника;
- дві останні цифри року, в якому було нанесене маркування;
- номер Сертифіката відповідності ЄС;
- посилання на цей стандарт;
- опис виробу згідно з 8.2;
- дані щодо основних характеристик, зазначених у таблиці ZA.1, у вигляді:

- умовного позначення згідно з 8.2;
- «Показник не визначено», для характеристик, яких це стосується.

Якщо для параметра встановлено обов'язкове граничне значення, то позначення «Показник не визначено» (NPD) застосовувати не можна. Допускається однак зазначати її в тих випадках, коли до параметру виробу щодо передбаченого використання не встановлені вимоги в інших нормативних документах держав-членів ЄС.

Рисунок ZA.1 наводить приклад інформації, яка надається на виріб, етикетка або на упаковці та/або комерційний документ.

 0123-CPC-0001	Маркування відповідності CE, що складається із знаку CE згідно з Директивою 93/68/ЕЕС Ідентифікаційний номер органу сертифікації
Організація PO Box 21, B-1050 07  0123-BPR-0456 EN 934-5	Адреса реєстрації виробника Дві останні цифри року, в якому було нанесене маркування Номер сертифіката відповідності ЄС
Прискорювач схоплювання для торкретбетону EN 934-5:T2 Вміст хлоридів: .....% за масою Вміст лугів: .....% за масою Корозійні властивості <sup>2)</sup> : NL видання YY/nn (JJ-MM-ТТ) Небезпечні речовини: NL видання ZZ/hh (JJ-MM-ТТ)	Номер цього стандарту Опис матеріалу та інформацію про нормовані показники
<sup>2)</sup> Потрібно в разі реалізації в країні, в якій пред'являються вимоги до корозійних властивостей.	

### Рисунок ZA.1 – Приклад CE - маркування

Крім будь-якої конкретної інформації, що стосується небезпечних речовин, зазначених вище, виріб також повинен супроводжуватися (коли це потрібно та у відповідній формі), документацією, яка містить будь-які інші законодавчі акти про небезпечні речовини, щодо яких вимагається відповідність, разом з усією необхідною інформацією цим законодавством.

**Примітка.** Європейські законоположення без національних обмежень не наводяться.

ДОДАТОК НА

(довідковий)

**ПЕРЕЛІК МІЖНАРОДНИХ ТА/АБО РЕГІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ В EN 934-5:2007, ТА ВІДПОВІДНИХ НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ ЗА ЇХ НАЯВНОСТІ**

**Таблиця НА.1**

Міжнародні та/або регіональні стандарти	Національні стандарти України
EN 196-1, Methods of testing cement — Part 1: Determination of strength	ДСТУ EN 196-1:2007 Методи випробування цементу. Частина 1. Визначення міцності (EN 196-1:2005, IDT)
EN 196-3, Methods of testing cement — Part 3: Determination of setting times and soundness	ДСТУ Б EN 196-3:2007 Методи випробування цементу. Частина 3. Визначення строків тужавлення та рівномірності зміни об'єму (EN 196-3:2005, IDT)
EN 197-1, Cement — Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements	ДСТУ Б EN 197-1:2015 Цемент. Частина 1. Склад, технічні умови та критерії відповідності для звичайних цементів (EN 197-1:2011, IDT)
EN 480-1, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing	-
EN 480-2, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 2: Determination of setting time	-
EN 480-6, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 6: Infrared analysis	ДСТУ Б В.2.7-174:2008 Будівельні матеріали. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Методи випробувань. Аналіз методом інфрачервоної спектроскопії (EN 480-6:1996, NEQ)
EN 480-8, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 8: Determination of the conventional dry material content	-
EN 480-10, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 10: Determination of water soluble chloride content	ДСТУ Б В.2.7-172:2008 Будівельні матеріали. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Методи випробувань. Визначення вмісту водорозчинного хлориду (EN 480-10:1996, NEQ)
EN 480-12, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods — Part 12: Determination of the alkali content of admixtures	ДСТУ Б В.2.7-173:2008 Будівельні матеріали. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Методи випробувань. Визначення вмісту луку в добавках (EN 480-12:1996, NEQ)

Кінець таблиці НА.1

EN 934-6:2001, Admixtures for concrete, mortar and grout — Part 6: Sampling, conformity control and evaluation of conformity	-
EN 1542:1999, Products and systems for the protection and repair of concrete structures — Test methods — Measurement of bond strength by pull-off	-
EN 12350-2, Testing fresh concrete — Part 2: Slump test	-
EN 12350-5, Testing fresh concrete — Part 5: Flow table test	-
EN 12390-3, Testing hardened concrete — Part 3: Compressive strength of test specimens	-
EN ISO 1158, Plastics — Vinyl chloride homopolymers and copolymers — Determination of chlorine content (ISO 1158:1998)	-
ISO 758, Liquid chemical products for industrial use — Determination of density at 20 degrees C	-
ISO 4316, Surface active agents — Determination of pH of aqueous solutions — Potentiometric method	-

## БІБЛІОГРАФІЯ

[1] EN 480-14, Admixtures for concrete, mortar and grout — Test methods - Part 14: Determination of the effect on corrosion susceptibility of reinforcing steel by potentiostatic electro-chemical test

[2] EN 14487-1, Sprayed concrete – Part 1: Definitions, specifications and conformity

[3] EN 934-2, Admixtures for concrete, mortar and grout — Part 2: Concrete admixtures — Definitions, requirements, conformity, marking and labelling

## НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

[1] EN 480-14 Додатки для бетонів і будівельних розчинів. Методи випробувань. Частина 14. Визначення корозійного впливу хімічних добавок на сталеву арматуру при потенціостатичному електрохімічному випробуванні

[2] EN 14487-1 Торкретбетон. Частина 1. Терміни і визначення, вимоги і відповідність

[3] EN 934-2 Додатки для бетонів і будівельних розчинів. Частина 2. Загальні технічні умови

Код УКНД 91.100.30

**Ключові слова:** торкрет-бетон, добавка, дозування, склад, суміш, технічні вимоги.

Директор з наукової роботи,  
доктор хімічних наук,  
професор

\_\_\_\_\_Ю.Р. Колесник

Заступник директора

\_\_\_\_\_Н.М. Тарасенко

Завідувач відділу

\_\_\_\_\_Л.В. Загородня