



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ ХХХХ:201Х

СУМІШІ ЦЕМЕНТОБЕТОННІ ТА ЦЕМЕНТОБЕТОН ДОРОЖНІ
Технічні умови

(Проект, перша редакція)

Київ
ДП «УкрНДНЦ»
201Х

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний автомобільно-дорожній університет (ХНАДУ),
Технічний комітет стандартизації «Автомобільні дороги і транспортні споруди» (ТК 307),
Технічний комітет стандартизації «Будівельні вироби і матеріали» (ТК 305)
- 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від ХХ _____ 201Х р. № _____ з 201Х-ХХ-ХХ.
- 3 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
- 4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ.
З набранням його чинності скасовується стандарт ДСТУ Б В.2.7-92-99

**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**

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни та визначення понять.....	3
4 Позначки та скорочення.....	4
5 Класифікація.....	5
6 Загальні технічні вимоги.....	7
6.1 Вимоги до матеріалів для цементобетону дорожнього.....	7
6.2 Вимоги до сумішей цементобетонних.....	18
6.3 Вимоги до цементобетону дорожнього.....	20
7 Вимоги щодо безпеки.....	22
8 Вимоги щодо охорони довкілля.....	23
9 Правила приймання.....	24
10 Методи контролювання.....	26
11 Правила транспортування.....	27
12 Гарантії виробника.....	28
Додаток А (довідковий) Бібліографія.....	29

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Суміші цементобетонні та цементобетон дорожні**Технічні умови**

Concrete mix and road concrete

Technical specification

Чинний від 201X-XX-XX**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт поширюється на суміші цементобетонні і цементобетон дорожні, що застосовуються при будівництві покриттів і основ автомобільних доріг, в тому числі доріг загального користування, міських, місцевих, внутрішньогосподарських, сільських доріг і майданчиків, а також стоянок громадського транспорту.

Вимоги цього стандарту не поширюються на спеціальні види бетонів (жаростійкі, радіаційностійкі, ніздрюваті, пористі тощо).

Стандарт встановлює технічні вимоги до сумішей цементобетонних і цементобетонів дорожніх, матеріалів для їх приготування, правил приймання і методів контролю якості.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні стандарти:

ДСТУ 4462.3.01:2006 Охорона природи. Поводження з відходами.
Порядок здійснення операцій

ДСТУ 4462.3.02:2006 Охорона природи. Поводження з відходами. Пакування, маркування і захоронення відходів. Правила перевезення відходів. Загальні технічні та організаційні вимоги

ДСТУ 7238:2011 Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація

ДСТУ 7239:2011 ССБП. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація

ДСТУ ГОСТ 12.1.012:2008 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования

ДСТУ ГОСТ 12.2.061:2009 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам

ДСТУ Б В.2.7-32-95 Будівельні матеріали. Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-43-96 Будівельні матеріали. Бетони важки. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Будівельні матеріали. Цементи загальнобудівельного призначення. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-75-98 Будівельні матеріали. Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-92-99 Будівельні матеріали. Суміші бетонні і цементобетони дорожні на вапнякових заповнювачах. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-96-2000 (ГОСТ 7473-94) Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-112-2002 Будівельні матеріали. Цементи. Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-128:2006 Будівельні матеріали. Добавки активні мінеральні та добавки-наповнювачі до цементу. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-171:2008 Будівельні матеріали. Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови (EN 934-2:2001, NEQ)

ДСТУ-Н Б В.2.7-175:2008 Будівельні матеріали. Настанова щодо застосування хімічних добавок у бетонах і будівельних розчинах

ДСТУ Б В.2.7-176:2008 Будівельні матеріали. Суміші бетонні та бетон. Загальні технічні умови (EN 206-1:2000, NEQ)

ДСТУ Б В.2.7-215:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Правила підбору складу

ДСТУ Б В.2.7-221:2009 Будівельні матеріали. Бетони. Класифікація і загальні технічні вимоги

ДСТУ Б В.2.7-273:2011 Будівельні матеріали. Вода для бетонів і розчинів. Технічні умови (ГОСТ 23732-79, MOD)

ДСТУ-Н Б В.2.7-299:2013 Настанова щодо визначення складу важкого бетону

ДСТУ Б EN 197-1-2015 Цемент. Частина 1. Склад, технічні умови та критерії відповідності для звичайних цементів (EN 197-1:2011, IDT)

Примітка. Чинність стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, перевіряють згідно з офіційними виданнями національного органу стандартизації – каталогом національних нормативних документів і щомісячними інформаційними покажчиками національних стандартів.

Якщо стандарт, на який є посилання, замінено новим або до нього внесено зміни, треба застосовувати новий стандарт, охоплюючи всі внесені зміни до нього.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використовуються терміни та визначення, наведені в ДСТУ Б В.2.7-176.

Нижче подано терміни, додатково прийняті в цьому стандарті, та визначення позначених ними понять.

3.1 цементобетон дорожній

Цементобетон, призначений для будівництва покриттів і основ автомобільних доріг, а також виготовлення дорожніх виробів і елементів облаштування автомобільних доріг та майданчиків, який є різновидом важкого бетону і характеризується підвищеними вимогами до міцності на розтяг при згині, стирання, морозостійкості та корозійної стійкості.

3.2 суміші цементобетонні дорожні

Раціонально підібрана і добре перемішана суміш, що складається з цементного в'язучого, крупного та дрібного заповнювачів, води та хімічних добавок і, при необхідності, мінеральних добавок.

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті вжито такі позначки та скорочення:

XD	Клас впливу навколишнього середовища на цементобетон дорожній з небезпекою корозії, що виникає від дії хлоридів, в тому числі від протиожеледних матеріалів
XF	Клас впливу навколишнього середовища на цементобетон дорожній з небезпекою корозії, що спричинена періодичним заморожуванням-відтаванням у середовищах, що містять або не містять протиожеледних солей
Від S1 до S4	Позначення марок консистенції суміші цементобетонної за осіданням конуса
Від V2 до V4	Позначення марок консистенції суміші цементобетонної за часом Вебе
C... /...	Позначення класів міцності на стиск цементобетону дорожнього
B	Позначення класів за міцністю на стиск цементобетону дорожнього
M	Позначення марок за міцністю на стиск цементобетону дорожнього
B_{tb}	Позначення класів за міцністю на розтяг при згині цементобетону дорожнього
R_{tb}	Позначення марок за міцністю на розтяг при згині цементобетону дорожнього

G	Позначення марок за стиранистю цементобетону дорожнього
F	Позначення марок за морозостійкістю
СЦБДГ	Суміші цементобетонні дорожні готові до використання

5 КЛАСИФІКАЦІЯ

Зниження несучої здатності і руйнування дорожніх бетонів може відбуватися під впливом механічних навантажень, а також факторів навколишнього середовища. Для оцінки факторів впливу навколишнього середовища встановлені класи впливу, згідно з 4.1 ДСТУ Б В.2.7-176. З огляду на особливості експлуатації цементобетонів дорожніх для верхніх і нижніх шарів покриттів, одношарових покриттів і основ згідно з 5.1 вказані класи впливу навколишнього середовища.

5.1 Класи впливу навколишнього середовища на цементобетон дорожній приведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Класи впливу навколишнього середовища на цементобетон дорожній

Позначення класу (індексу)	Характеристика навколишнього середовища	Стан бетону	Характеристика об'єктів експлуатації та умов експлуатації
XD			
5.1.1 Корозія цементобетонну від впливу протижелезних матеріалів			
XD1	вологе	помірно вологий	верхній шар покриття, що піддається дії хлоридів з повітря
XD2	вологе, періодично	вологий або сухий	шари покриття, що піддаються впливу

	сухе		поверхневих вод, які містять хлориди
XD3	періодично вологе або сухе	періодично вологий або сухий	шари покриття і основи, що піддаються дії поверхневих або ґрунтових вод з хлоридами
XF			
5.1.2 Корозія цементобетону від впливу періодичного заморожування та відтавання			
XF3	вологе	водонасичений без протижеледних матеріалів	шари покриття, що піддаються дії вологи і заморожуванню без хлоридів
XF4	вологе	водонасичений з протижеледними матеріалами	шари покриття, що піддаються дії вологи і заморожуванню з хлоридами

5.2 Цементобетон дорожній за призначенням класифікують на:

- цементобетон для одношарових і верхнього шару двошарових покриттів;
- цементобетон нижнього шару двошарових покриттів;
- цементобетон основ.

5.3 За ступенем готовності суміші цементобетонні дорожні класифікують як готові до використання (СЦБДГ).

5.4 Характеристики сумішей цементобетонних і цементобетону дорожнього

Цементобетонні суміші і цементобетон дорожні повинні відповідати технічним вимогам п. 6.2, 6.3 та відповідно до проектної документації.

Консистенцію сумішей цементобетонних для цементобетону дорожнього характеризують марками за консистенцією відповідно до таблиць 4.3 і 4.4 ДСТУ Б В.2.7-176. До сумішей цементобетонних для виготовлення цементобетонів дорожніх пред'являють вимоги щодо водоцементного відношення, розшарування і вмісту залученого повітря.

Міцність цементобетону дорожнього в проектному віці характеризують марками і класами за міцністю при стиску і розтягу при згині (додаток А) ДСТУ Б В.2.7-43, а також таблиці 4.7 ДСТУ Б В.2.7-176.

6 ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

6.1 Вимоги до матеріалів для цементобетону дорожнього

6.1.1 Вимоги до в'язучих матеріалів для цементобетону дорожнього

6.1.1.1 В якості в'язучих для верхніх шарів двошарових і одношарових дорожніх покриттів, а також елементів облаштування автомобільних доріг та майданчиків потрібно застосовувати портландцемент типу ПЦ I і ПЦ II/A-Ш без мінеральних добавок і з добавками меленого шлаку у кількості не більше ніж 20 %, марок не нижче ніж М500, класів міцності на стиск не менше ніж 42,5, за ДСТУ Б В.2.7-46 та ДСТУ Б EN 197-1. Допускається застосування цементів зазначених типів марок М400 (клас міцності на стиск 32,5) у разі забезпечення проектних вимог до цементобетону дорожнього на цих цементах.

6.1.1.2 Мінеральний склад портландцементного клінкеру для виготовлення цементу для верхніх шарів двошарових і одношарових покриттів доріг, а також елементів облаштування доріг і майданчиків повинен відповідати наведеному у таблиці 2.

Таблиця 2 – Мінеральний склад портландцементного клінкеру

Найменування клінкерного мінералу	Вміст клінкерного мінералу, % від маси клінкера
Трьохкальцієвий алюмінат, $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$, не більше ніж	7
Сума трьохкальцієвого алюмінату і чотирьохкальцієвого алюмофериту, $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3 + 4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$, не більше ніж	24
Трьохкальцієвий силікат, $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$, не більше ніж	55

6.1.1.3 Для цементобетону нижніх шарів двошарових дорожніх покриттів і основ слід застосовувати портландцемент типу ПЦ I і ПЦ II без мінеральних добавок і з добавками меленого шлаку у кількості не більше ніж 30 % марок не нижче М400, класів міцності на стиск не менше ніж 32,5, за ДСТУ Б В.2.7-46 та ДСТУ Б EN 197-1.

6.1.1.4 Для цементобетону основ допускається застосування цементів типу ПЦ II/Б-Ш, ПЦ II/А-П, ПЦ II/А-З, ШПЦ III/А, ПЦЦ IV/А з добавками шлаку, золи або пуцолановими добавками марок не нижче 400, класів міцності на стиск не менше ніж 32,5 за ДСТУ Б В.2.7-46 та ДСТУ Б EN 197-1 за умови відповідності характеристик цементобетонів дорожніх на цих цементах проектним вимогам.

6.1.1.5 Початок строку тужавлення цементів для цементобетонів дорожніх повинен наступати не раніше, ніж через 2 години а кінець строку тужавлення – не пізніше 6 годин з моменту замішування цементу водою. Залежно від конкретних умов транспортування, укладання, ущільнення і догляду за цементобетоном, що твердіє, допускається збільшення кінця строку тужавлення цементів більше 6 годин.

6.1.1.6 Питома поверхня цементів для цементобетону дорожнього повинна бути не менше ніж $280 \text{ м}^2/\text{кг}$, але не більше ніж $420 \text{ м}^2/\text{кг}$.

6.1.1.7 Нормальна густина цементів для цементобетону дорожнього не повинна бути більше ніж 28 %.

6.1.1.8 Максимальний вміст цементу в суміші цементобетонній для цементобетонів дорожніх не повинен перевищувати 480 кг/м^3 .

6.1.2 Вимоги до заповнювачів для цементобетону дорожнього

6.1.2.1 Вимоги до крупного заповнювача для цементобетону дорожнього.

6.1.2.1.1 В якості крупного заповнювача у цементобетонах дорожніх слід використовувати щебінь, щебінь із гравію і гравій із щільних гірських порід з середньою густиною зерен від 2000 до 3000 кг/м^3 , який задовольняє вимогам ДСТУ Б В.2.7-75, а також вимогам цього стандарту.

6.1.2.1.2 Крупний заповнювач для цементобетонів дорожніх слід застосовувати у вигляді окремо дозованих фракцій. Кількість фракцій залежить від найбільшої крупності заповнювача (D_{max}) і приведений в таблиці 3.

Таблиця 3 – Фракції крупного заповнювача

Найбільша крупність заповнювача, D_{max} , мм	Розмір фракції крупного заповнювача, мм
10	Від 5(3) до 10
20	Від 5(3) до 10, від 10 до 20
40	Від 5(3) до 10, від 10 до 20, від 20 до 40
80	Від 5(3) до 10, від 10 до 20, від 20 до 40, від 40 до 80

6.1.2.1.3 Найбільшу крупність заповнювача для цементобетонів дорожніх вибирають в залежності від призначення цементобетону відповідно до таблиці 4.

Допускається застосування крупного заповнювача з меншим максимальним розміром зерен (менше $D_{max} = 40$ мм) для улаштування нижніх шарів двошарових і одношарових покриттів за умови забезпечення проектних вимог до цементобетону.

Допускається застосування крупного заповнювача з крупним розміром зерен для шарів основи (але не більше ніж 120 мм) за умови забезпечення проектних вимог до цементобетону.

Таблиця 4 – Найбільша крупність заповнювача в залежності від призначення цементобетону дорожнього

Призначення цементобетону дорожнього	Найбільша крупність заповнювача, D_{max} , мм
Для дорожніх виробів і елементів облаштування доріг, мінімальний лінійний розмір яких не менше 30 мм	10
Для верхніх шарів двошарових дорожніх покриттів, а також елементів облаштування доріг мінімальний лінійний розмір яких не менше 50 мм	20
Для нижніх шарів двошарових і одношарових дорожніх покриттів, а також дорожніх виробів і елементів облаштування дороги, мінімальний лінійний розмір яких не менше 100 мм	40
Для шарів основи	80

6.1.2.1.4 Вміст частинок розміром більше ніж 5 (3) мм, 10 мм, 20 мм, 40 мм і 80 мм має відповідати вимогам таблиці 2 ДСТУ Б В.2.7- 43 і ДСТУ Б В.2.7-75.

Використання сумішей фракцій крупного заповнювача 5-20 мм, 5-40 мм, 5-80 мм, 20-80 мм без вмісту в них частинок відповідно до вимог таблиці 2 ДСТУ Б В.2.7-43 для виготовлення цементобетонів дорожніх заборонено.

6.1.2.1.5 Вміст пилювато-глинистих частинок в щебені:

— для виготовлення верхніх шарів і одношарових дорожніх покриттів з магматичних і метаморфічних гірських порід не більше ніж 0,5 % за масою;

— для виготовлення нижніх шарів двошарових покриттів, елементів облаштування доріг з магматичних і метаморфічних гірських порід не більше ніж 1,0 % за масою;

— для виготовлення шарів покриттів, елементів облаштування доріг з осадових гірських порід не більше ніж 2,0 % за масою.

6.1.2.1.6 Вміст зерен пластинчастої (лещадної) і голчастої форми в крупному заповнювачі повинен бути не більше:

— для верхнього шару і одношарових дорожніх покриттів не більше ніж 15 % за масою;

— для нижнього шару двошарових покриттів, елементів облаштування доріг і дорожніх виробів не більше ніж 25 % за масою;

— для бетону основ не більше ніж 35 % за масою.

6.1.2.1.7 Марка за міцністю щебеню для бетону дорожніх покриттів, дорожніх і тротуарних плит, а також дорожніх виробів, на які діють механічні навантаження, повинна бути не менше ніж:

— 1200 для магматичних і метаморфічних гірських порід;

— 1000 для осадових гірських порід.

Марка за міцністю щебеню для основ під покриття, елементів облаштування доріг і дорожніх виробів, на які не діють механічні

навантаження, повинна бути не менше ніж 800 для магматичних і метаморфічних гірських порід і не менше ніж 600 для осадових гірських порід.

6.1.2.1.8 Вміст у щебені зерен слабких порід для цементобетону дорожнього повинен бути не більше ніж 5 %.

6.1.2.1.9 Марка за морозостійкістю крупного заповнювача повинна відповідати значенням, наведеним у таблиці 5.

Таблиця 5 – Марка за морозостійкістю крупного заповнювача для цементобетону дорожнього

Призначення цементобетону дорожнього	Марка за морозостійкістю крупного заповнювача
для цементобетону дорожніх покриттів, а також дорожніх виробів і елементів облаштування доріг	не менше ніж F200
для цементобетону основ під покриття	не менше ніж F100

6.1.2.1.10 Марка крупного заповнювача в залежності від міцності на стиранність у поличному барабані повинна відповідати значенням наведеним в таблиці 6.

6.1.2.1.11 Щебінь для цементобетону дорожніх покриттів повинен мати водопоглинання не більше ніж:

- 0,5 % для магматичних і метаморфічних гірських порід;
- 1,0 % для осадових гірських порід.

6.1.2.2 Вимоги до дрібного заповнювача для цементобетону дорожнього.

6.1.2.2.1 В якості дрібного заповнювача в цементобетонах дорожніх використовують піски природні кварцові, а також піски з відсіву дроблення гірських порід з середньою густиною зерен від 2000 кг/м³ до

3000 кг/м³, а також їх суміші, що задовольняють вимогам ДСТУ Б В.2.7-32, ДСТУ Б В.2.7-131, ДСТУ Б В.2.7-210, ДСТУ Б В.2.7-76, ДСТУ Б В.2.7-33 та цього стандарту.

Таблиця 6 – Марка крупного заповнювача за стиранистю для цементобетону дорожнього

Призначення цементобетону дорожнього	Вид крупного заповнювача	Марка крупного заповнювача за стиранистю
Для цементобетону дорожніх покриттів, дорожніх виробів і елементів облаштування доріг, на які діють стираючи навантаження	Для щебеню з магматичних і метаморфічних гірських порід	Ст- I
	для щебеню з осадових гірських порід	Ст-II
Для цементобетону основ під покриття	Для щебеню з магматичних і метаморфічних гірських порід	Ст-III
	для щебеню з осадових гірських порід	Ст-IV

6.1.2.2.2 Зерновий склад дрібного заповнювача для цементобетону дорожнього повинен відповідати ДСТУ Б В.2.7-32. У разі невідповідності гранулометричного складу пісків вимогам ДСТУ Б В.2.7-32:

— до дуже дрібних і дрібних пісків слід додавати добавку у вигляді крупних кварцових пісків або відсіву дроблення гірських порід, яка підвищує модуль крупності одержуваного піску;

— до дуже великого піску слід додавати добавку дрібних кварцових пісків, котра знижує модуль крупності.

6.1.2.2.3 Вміст пилюватих і глинистих частинок в дрібному заповнювачі не повинен перевищувати:

— 2 % – для цементобетону дорожніх покриттів, дорожніх виробів і елементів облаштування доріг;

— 3 % – для бетону основ.

Застосування дрібного заповнювача, що містить глину в грудках, в цементобетонах дорожніх заборонено.

6.1.2.2.4 Пісок із відсівів подрібнення гірських порід для сумішей цементобетонних і цементобетону дорожнього повинен мати марку за міцністю вихідної гірської породи не нижче ніж 1000 з магматичних і метаморфічних гірських порід і не нижче ніж 800 – з осадових гірських порід.

6.1.2.2.5 Для виготовлення цементобетонів дорожніх слід застосовувати піски з модулем крупності не менше ніж:

— 2,0 – для верхнього шару двошарових і одношарових покриттів;

— 1,5 – для нижнього шару двошарових покриттів, основ, дорожніх виробів і елементів облаштування доріг.

6.1.2.2.6 Припустимий вміст шкідливих домішок у дрібному заповнювачі повинен відповідати додатку А ДСТУ Б В.2.7-32.

6.1.3 Вода для зачинення суміші цементобетонних для цементобетонів дорожніх повинна відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-273. Всю воду зачинення вводять у суміш цементобетонну при її виготовленні. Додавання води у суміш цементобетонну під час транспортування і на місці її укладання (повторне введення) заборонено.

6.1.4 Підбір складу сумішей цементобетонних для цементобетону дорожнього проводять відповідно до ДСТУ-Н Б В.2.7-299 та ДСТУ Б В.2.7-215.

Склад цементобетону дорожнього підбирають так, щоб характеристики цементобетону в проектному віці, відповідали вимогам, зазначеним у проектній документації.

Суміші цементобетонні повинні відповідати прийнятій технології робіт і зберігати свої властивості протягом часу, передбаченого на транспортування, укладання та ущільнення.

6.1.5 Вимоги до хімічних добавок для цементобетону дорожнього

6.1.5.1 Для зменшення водопотреби сумішей цементобетонних, підвищення фізико-механічних характеристик цементобетонів дорожніх, в їх склад обов'язково вводять суперпластифікуючі добавки на основі полікарбоксилатів, меламін- або нафталінсульфованих формальдегідів, очищених лігносульфонатів, а також суміші цих добавок, що відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-171 та EN 934-2 [18].

6.1.5.2 Для підвищення морозостійкості цементобетонів дорожніх в їх склад обов'язкове введення повітровтягувальних або газоутворювальних добавок, що відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-171 та EN 934-2 [18].

6.1.5.3 Добавки для цементобетонів дорожніх повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-171, ДСТУ Б В.2.7-175. Технічні характеристики цементобетонів і розчинів, що містять суперпластифікуючі і повітровтягувальні (газоутворювальні) добавки, повинні відповідати вимогам проектної технічної документації. Вид і кількість хімічних добавок визначають залежно від призначення і умов роботи цементобетону дорожнього.

6.1.5.4 Хімічні добавки вводять в суміш цементобетонну разом з водою зачинення при приготуванні суміші цементобетонної. За необхідності допускають стадійне введення хімічних добавок-суперпластифікаторів у суміш цементобетонну: спочатку при виготовленні суміші цементобетонної, а потім – повторно на місці укладання.

6.1.5.5 У залежності від умов виготовлення, транспортування, укладання і твердіння, відповідно до проектних і технологічних вимог, до

складу суміші цементобетонної для цементобетонів дорожніх можна вводити хімічні добавки, що регулюють технологічні та реологічні властивості суміші цементобетонної і фізико-механічні властивості цементобетонну, що зазначені в ДСТУ Б В.2.7-171, EN 934-2 [18] і ДСТУ Б В.2.7-175.

6.1.5.6 При використанні двох або декількох хімічних добавок слід провести їх перевірку на сумісність при одночасному їх введенні. У разі поганої сумісності добавок, їх слід вводити в суміш цементобетонну окремо, але при цьому кожна добавка повинна забезпечувати необхідний ефект.

6.1.5.7 Витрата суперпластифікуючої добавки повинна становити від 0,3 % до 2,0 % від маси цементу, повітровтягувальної добавки – від 0,05 % до 0,2 % від маси цементу. Витрати інших видів хімічних добавок повинні становити від 0,1 % до 3 % від маси цементу. У кожному конкретному випадку витрату певної хімічної добавки встановлюють при підборі складу цементобетону, однак сумарна витрата всіх хімічних добавок не повинна перевищувати 5 % від маси цементу в перерахунку на суху речовину.

6.1.5.8 Вміст хлор-іонів у цементобетонах дорожніх не повинен бути більше ніж:

— 0,2 % від маси цементу для цементобетонів з ненапруженою арматурою;

— 0,1 % від маси цементу для цементобетонів з напруженою арматурою.

6.1.6 Вимоги до мінеральних добавок для цементобетону дорожнього

6.1.6.1 До складу сумішей цементобетонних для цементобетонів дорожніх допускають введення активних мінеральних добавок типу мікрокремнезема, метакаоліну, а також їх сумішей.

6.1.6.2 Витрата мінеральних добавок становить від 3 % до 10 % від маси цементу. У кожному конкретному випадку витрату мінеральної добавки визначають при підборі складу цементобетону.

6.1.6.2 Мінеральні добавки, що вводяться в цементобетони дорожні в якості заміника цементу, за умови, що їх кількість не перевищує 10 % від маси цементу, повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-128. У разі, якщо кількість мінеральних добавок перевищує 10 %, то їх надлишок вважають як інертну мінеральну добавку.

6.1.7 Вимоги до фібри

6.1.7.1 Для збільшення вмісту кількості повітря, залученого до сумішей цементобетонних і зниження розшарування, підвищення міцності цементобетонів дорожніх на розтяг при згині і при стиску, збільшення морозо- і корозійної стійкості до складу дорожніх бетонів вводять поліпропіленову фібру, типу «поліарм» або «мікроарм», які повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів.

6.1.7.2 Витрата поліпропіленової фібри типу «мікроарм» повинна становити від 0,6 кг/м³ до 1,1 кг/м³, фібри типу «поліарм» – від 1 кг/м³ до 3 кг/м³.

Довжина волокон фібри типу «поліарм» повинна становити від 30 мм до 60 мм, ширина від 1,0 мм до 1,5 мм, товщина від 0,5 мм до 1 мм. Довжина волокон фібри типу «мікроарм» повинна становити від 2 мм до 36 мм, діаметр волокон від 0,01 мм до 0,03 мм.

6.1.7.3 Для зниження усадки і стиранності цементобетону дорожнього, підвищення тріщиностійкості, ударної стійкості, до складу суміші цементобетонної вводять поліпропіленову або базальтову фібру. Базальтова фібра повинна відповідати вимогам чинних нормативних документів.

6.1.7.4 Витрата базальтової фібри повинна становити від 1,5 % до 6 % від маси цементу.

Довжина волокон базальтової фібри повинна складати від 10 мм до 60 мм, діаметр волокон від 0,016 мм до 0,024 мм.

6.1.7.5 У кожному конкретному випадку витрату поліпропіленової або базальтової фібри визначають при підборі складу цементобетону.

6.1.7.6 При виборі виду фібри і її лінійних розмірів необхідно, щоб довжина фібри становила не менше, ніж один діаметр максимального зерна крупного заповнювача.

6.2 Вимоги до сумішей цементобетонних

6.2.1 Підбір складу сумішей цементобетонних для цементобетону дорожнього проводять відповідно до ДСТУ-Н Б В.2.7-299 та ДСТУ Б В.2.7-215.

6.2.2 Суміші цементобетонні для виготовлення цементобетону дорожнього укладають і ущільнюють спеціалізованими комплектами машин і механізмів або за допомогою засобів малої механізації. Суміші цементобетонні для виготовлення тротуарних плит, бортових каменів та інших елементів облаштування автошляхів та майданчиків при їх виготовленні в умовах спеціалізованого підприємства ущільнюють за допомогою вібромайданчиків, глибинних вібраторів та інших засобів ущільнення, що забезпечують необхідну якість ущільнення і проектні показники бетону.

6.2.3 В залежності від легкоукладальності суміші цементобетонні характеризують марками за консистенцією відповідно до таблиці 4.3 та таблиці 4.4 ДСТУ Б В.2.7-176 та в залежності від технології укладання і ущільнення виділяють марки бетонної суміші за осадкою конусу (таблиця 7) та за Вебе (таблиця 8).

6.2.4 Для цементобетону дорожнього значення водоцементного відношення повинно бути не більше:

— 0,40 – для верхнього шару двошарових і одношарових дорожніх покриттів з жорстких і помірно рухомих сумішей, що укладаються комплектом бетоноукладальних машин;

— 0,50 – для верхнього шару двошарових і одношарових дорожніх покриттів, що укладаються за допомогою засобів малої механізації, а також елементів облаштування доріг;

— 0,60 – для нижнього шару двошарових дорожніх покриттів.

Значення водоцементного відношення для основ не нормується.

Таблиця 7 – Марки сумішей цементобетонних за осадкою конуса

Марка	Осадка конуса, мм
S1	Від 10 до 40
S2	Від 50 до 90
S3	Від 100 до 150
S4	Від 160 до 210

Таблиця 8 – Марки сумішей цементобетонних за Вебе

Марка	Час Вебе, с
V2	Від 20 до 11
V3	Від 10 до 6
V4	Від 5 до 3

6.2.5 Кількість повітря, залученого до сумішей цементобетонних за умови дотримання проектних вимог до цементобетону дорожнього за морозостійкістю повинно бути:

— для верхнього шару двошарових і одношарових дорожніх покриттів, а також елементів облаштування доріг – не менше ніж 4 %;

— для нижнього шару двошарових дорожніх покриттів – не менше ніж 2,5 %;

6.2.6 Розшаровуваність сумішей цементобетонних дорожніх для виготовлення цементобетонів дорожніх верхнього шару двошарових і одношарових покриттів, в залежності від легкоукладальності, повинна бути не більше ніж:

— для сумішей цементобетонних дорожніх від Ж2 до Р1 (маркою за консистенцією від V3 до S1): водовідділення – 0 %; розчиновідділення – 0 %;

— для сумішей цементобетонних дорожніх рухомістю Р2 (маркою за консистенцією S2): водовідділення – 0,1 %; розчиновідділення – 2 %.

Розшаровуваність сумішей цементобетонних дорожніх для нижнього шару двошарових покриттів і основ рухомістю від Р1 до Р2 (маркою за консистенцією від S1 до S2) повинна бути не більше ніж: водовідділення – 0,2 %; розчиновідділення – 2 %.

6.3 Вимоги до цементобетону дорожнього

6.3.1 Класи та марки цементобетонів дорожніх в залежності від типу дорожнього покриття.

Для цементобетонів дорожніх основ прийняті наступні класи і марки за міцністю:

— при стиску: B3,5 – M50; B5 – M75; B7,5 (C8/10) – M100;

— на розтяг при згині: $B_{tb}0,4$ – $P_{tb}5$; $B_{tb}0,8$ – $P_{tb}10$; $B_{tb}1,2$ – $P_{tb}15$; $B_{tb}1,6$ – $P_{tb}20$;

Для цементобетонів дорожніх покриттів прийняті наступні класи і марки за міцністю:

— при стиску: B10 (C12/15) – M150; B12,5 (C12/15) – M150; B15 (C16/20) – M200; B20 (C20/25) – M250; B25 (C25/30) – M300; B30 (C32/40) – M400; B35 (C35/45) – M450; B40 (C40/50) – M500; B45 (C50/60) – M600;

— на розтяг при згині: $B_{tb}2,0$ – $P_{tb}25$; $B_{tb}2,4$ – $P_{tb}30$; $B_{tb}2,8$ – $P_{tb}35$; $B_{tb}3,2$ – $P_{tb}40$; $B_{tb}3,6$ – $P_{tb}45$; $B_{tb}4,0$ – $P_{tb}50$; $B_{tb}4,4$ – $P_{tb}60$; $B_{tb}4,8$ – $P_{tb}65$; $B_{tb}5,2$ – $P_{tb}70$; $B_{tb}5,6$ – $P_{tb}75$; $B_{tb}6,0$ – $P_{tb}80$.

Допустимі проміжні класи міцності цементобетону дорожнього на стиск B22,5 (C20/25) і B27,5 (C30/35).

6.3.2 Для цементобетонів дорожніх встановлені наступні марки за морозостійкістю:

— для основ автомобільних доріг – F50; F75; F100;

— нижніх шарів дорожніх покриттів – F75; F100; F150; F200;
 — одношарових і верхнього шару двошарових покриттів – F200; F300; F400.

Мінімальна марка для цементобетону дорожнього одношарових і верхнього шару двошарових покриттів за морозостійкістю для всіх регіонів України встановлена F200.

6.3.3 Для цементобетонів дорожніх, до яких встановлені вимоги за водонепроникністю, підвищеної щільності або корозійної стійкості, встановлені наступні марки за водонепроникністю – W4; W6; W8; W10; W12.

6.3.4 Для цементобетонів дорожніх водопоглинання повинно бути не більше ніж:

- 6 % – для цементобетону основ автомобільних доріг;
- 5 % – для цементобетону нижніх шарів покриттів автомобільних доріг;
- 4 % – для цементобетону одношарових і верхніх шарів двошарових покриттів автомобільних доріг.

6.3.5 Марка за стиранністю цементобетону дорожнього для одношарових та верхніх шарів двошарових покриттів повинна відповідати значенням, наведеним в таблиці 9.

Таблиця 9 – Марки за стиранністю цементобетону дорожнього

Марки за стиранністю	G, г/см ²
G1	Від 0,2 до 0,3
G2	Від 0,31 до 0,4
G3	Від 0,41 до 0,5

6.3.6 Вимоги до цементобетону дорожнього за міцністю, морозостійкістю, водопоглинанням, водонепроникністю, стиранням для

конкретних видів виробів і конструкцій встановлюються у проектній документації в залежності від умов експлуатації.

6.3.7 Технічні вимоги до цементобетону дорожнього згідно з 6.3.1 – 6.3.5 повинні бути забезпечені виробником в проектному віці, який вказують в проектній документації на відповідні вироби і конструкції, в залежності від умов твердіння та експлуатації цементобетону. Якщо проектний вік невідомий, то технічні вимоги до цементобетону повинні бути забезпечені у віці 28 діб твердіння.

6.3.8 Швидкість набору міцності цементобетоном дорожнім для верхніх шарів двошарових і одношарових покриттів не повинна перевищувати:

- на 3 добу природного твердіння не більше ніж 65 % від марочної;
- на 7 добу природного твердіння не більше ніж 80 % від марочної.

7 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

7.1 При приготуванні сумішей цементобетонних і цементобетонів дорожніх необхідно дотримуватися загальних вимог техніки безпеки відповідно до ДСТУ Б В.2.7-96.

7.2 При приготуванні сумішей цементобетонних дорожніх необхідно дотримуватися загальних вимог пожежної безпеки відповідно до НАПБ А.01.001 [16].

7.3 До робіт допускаються працівники, які пройшли спеціальне навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки.

Виробничі приміщення повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння і оснащені системою протипожежної автоматики.

7.4 Робочі місця повинні бути організовані відповідно до відповідно до чинних нормативних документів. Мікроклімат в робочих приміщеннях повинен відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042 [12], освітлення – вимогам ДБН В.2.5.28 [8].

7.5 Робочі повинні бути забезпечені спецодягом, засобами індивідуального захисту органів дихання, зору, шкіри рук згідно з Законом України «Про охорону праці» [1], а також відповідно до ДСТУ 7239 та ДСТУ 7238.

7.6 При роботі з розчинами хімічних добавок робітники повинні бути спеціально інструктовані і забезпечені спецодягом. При попаданні розчинів хімічних добавок на незахищені ділянки тіла необхідно змити їх водою з милом.

7.7 Гранично допустимі концентрації пилу в повітрі робочої зони при виготовленні сумішей цементобетонних не повинні перевищувати 4 мг/м^3 .

7.8 Рівень шуму на робочих місцях не повинен перевищувати вимог ДСН 3.3.6.037 [10]. Рівень вібрації повинен відповідати вимогам ДСН 3.3.6.039 [11].

7.9 Робітники, зайняті виготовленням сумішей цементобетонних дорожніх повинні проходити попередні (при вступі на роботу) і періодичні медогляди згідно з Наказом міністерства охорони здоров'я України «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій» [5], а також підготовку і інструктаж з техніки безпеки згідно з НПАОП 0.00-4.12 [13].

8 ВИМОГИ ЩОДО ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

8.1 Викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря не повинні перевищувати вимог чинних нормативних документів. Контроль за

викидами повинен здійснюватися відповідно до вимог Закону України «Про охорону атмосферного повітря» [2].

8.2 Побутові приміщення повинні відповідати вимогам ДБН В.2.2-28 [6]. Виробничі приміщення повинні бути забезпечені водою питної відповідно до ДСанПіН 2.2.4-171 [14].

Водопровід і каналізація повинні відповідати вимогам ДБН В.2.5-64 [9], освітлення – вимогам ДБН В.2.5-28 [8].

8.3 Стічні води повинні відповідати вимогам діючих нормативних документів. Охорона ґрунту від забруднення побутовими і промисловими відходами повинна проводитися відповідно до діючих нормативно-правових актів.

8.4 Відходи виробництва утилізують відповідно до вимог Закон України «Про відходи» [3], ДСТУ 4462.3.01 та ДСТУ 4462.3.02.

8.5 Рівень радіаційної безпеки матеріалів для виготовлення сумішей цементобетонних і цементобетонів дорожніх повинен відповідати вимогам діючих нормативних документів.

8.6 Питома ефективна активність природних радіонуклідів в цементобетоні дорожньому, який експлуатують в межах населених пунктів та зон перспективної забудови, повинна бути не більше ніж 740 Бк/кг, а експлуатованих поза населеними пунктами – не більше ніж 1500 Бк/кг.

9 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

9.1 Приймання сумішей цементобетонних дорожніх здійснюють партіями відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-176, ДСТУ Б В.2.7-96 та цього стандарту.

9.2 Суміші цементобетонні приймають партіями. За партію вважається кількість суміші цементобетонної однієї марки, виготовленої з однієї сировини, на одному технологічному обладнанні, і оформлене

паспортом про якість суміші цементобетонної. При поставці суміші цементобетонної виробник передає споживачеві паспорт на суміш цементобетонну згідно з 7.3 ДСТУ Б В.2.7-176.

9.3 Для контрольної перевірки відповідності якості сумішей цементобетонних і цементобетонів дорожніх на їх основі з вимогами цього стандарту, суміші цементобетонні та цементобетони піддають випробуванням за всіма показниками якості відповідно до розділу 10.

9.4 При отриманні незадовільних результатів випробувань хоча б за одним з показників, по ньому проводять повторні випробування подвійної кількості проб, узятих від тієї ж партії.

Результати повторних випробувань є остаточними і поширюються на всю партію.

9.5 Суміші цементобетонні і цементобетони дорожні на їх основі піддають приймально-здавальним і періодичним випробуванням.

9.6 Приймально-здавальні випробування проводять за такими показниками:

— для сумішей цементобетонних дорожніх: марка за легкоукладальністю – не рідше одного разу в зміну; об'єм втягнутого повітря – не рідше одного разу в зміну;

— для цементобетонів дорожніх з сумішей цементобетонних дорожніх – марка (клас) за міцністю на стиск, водопоглинання, морозостійкість – для кожної партії.

9.7 Періодичні випробування включають:

— для сумішей цементобетонних дорожніх: марка за легкоукладальністю, об'єм втягнутого повітря – перший заміс кожного робочого дня до стабілізації значень. За погодженням із споживачем додатково оцінюють відповідність зернового складу суміші цементобетонної дорожньої проектним показникам та розшаровуваність суміші цементобетонної дорожньої.

— для цементобетону дорожнього з сумішей цементобетонних дорожніх: клас (марка) бетону за міцністю при стиску, водопоглинання, морозостійкість, стиранність – кожен раз при заміні цементу, заповнювачів або компонентів суміші цементобетонної.

9.8 Випробування сумішей цементобетонних і цементобетону дорожнього з них проводять для кожної партії, а також при початку виробництва, зміні складу цементобетону, технології виготовлення, виду і якості застосовуваних матеріалів.

10 МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ

10.1 Сумісність цементу, що використовують для виготовлення сумішей цементобетонних, та хімічних добавок слід визначати відповідно до чинних нормативних документів.

10.2 Марку за консистенцією сумішей цементобетонних дорожніх визначають за показником осідання конусу або часом Вебе згідно з розділом 4 ДСТУ Б В.2.7-114.

10.3 Збереження у часі рухомості сумішей цементобетонних дорожніх слід визначати за показником осідання конусу у часі відповідно до розділу 10 ДСТУ Б В.2.7-114. Рухомість цементобетонних сумішей слід визначати через кожні 30 хвилин з моменту приготування суміші на протязі не менше 1 години, відповідно до 10.1, 10.2, а також відповідно до вимог проектної документації.

10.4 Об'єм втягнутого повітря у суміші цементобетонні дорожні визначають відповідно до розділу 6 ДСТУ Б В.2.7-114.

10.5 Розшаровуваність сумішей цементобетонних оцінюють за показниками розчиновідділення та водовідділення відповідно до розділу 7 ДСТУ Б В.2.7-114.

10.6 Клас міцності на стиск та на розтяг при згині цементобетону дорожнього слід визначати відповідно до ДСТУ Б В.2.7-214 та ДСТУ Б В.2.7-224.

10.7 Водопоглинання цементобетону дорожнього визначають у відповідності з розділом 6 ДСТУ Б В.2.7-170.

10.8 Марку за морозостійкістю цементобетону дорожнього визначають відповідно до ДСТУ Б В.2.7-47. Для визначення морозостійкості цементобетону дорожнього слід користуватися другим базовим методом за ДСТУ Б В.2.7-47 або третім прискореним методом для бетонів дорожніх покриттів за ДСТУ Б В.2.7-49. Для насичення зразків потрібно використовувати 5 %-вий розчин NaCl.

10.9 Стиранність цементобетону дорожнього слід визначати відповідно до ДСТУ Б В.2.7-212 за допомогою приладу типу «Круг стирання» ЛКІ-3. Випробування слід проводити на зразках-кубах з ребром завдовжки 70 мм. Стиранню слід піддавати верхню грань зразка. В якості абразивного матеріалу допускається застосування стандартного піску для випробувань цементів.

11 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТУВАННЯ

11.1 Транспортування сумішей цементобетонних дорожніх треба проводити в залежності від їх легкоукладальності:

— при легкоукладальності сумішей цементобетонних від Ж2 до Р2 (маркою за консистенцією від V3 до S2) здійснюють транспортування сумішей цементобетонних дорожніх у автосамоскидах, за умови збереження проектної рухомості сумішей цементобетонних на місці укладання;

— при легкоукладальності сумішей цементобетонних Р2 (марка за консистенцією S2) здійснюють транспортування сумішей

цементобетонних дорожніх в автобетонозмішувачах або автосамоскидах, відповідно до вимог проектної документації.

11.2 Максимальний час доставки (транспортування) сумішей цементобетонних дорожніх споживачеві залежить від проектних вимог до суміші цементобетонної на місці укладання. Сумарний граничний час транспортування і укладання суміші цементобетонної дорожньої не повинен перевищувати 60 хв.

11.3 Після укладання і ущільнення сумішей цементобетонних дорожніх при позитивних температурах повітря необхідно проводити заходи щодо догляду за цементобетоном дорожнім, що твердіє, протягом перших 7 діб твердіння. Після укладання і ущільнення сумішей цементобетонних дорожніх за температури повітря близької до 0 °С або негативних температурах, заходи щодо догляду за цементобетоном дорожнім, що твердіє необхідно проводити до набору бетоном критичної міцності (не менше ніж 50 % від марочної).

11.4 Операції з укладання, ущільнення і догляду за цементобетоном дорожнім, що твердіє, з сумішей цементобетонних дорожніх необхідно виконувати відповідно до вимог цього стандарту та ДБН В.2.3-4 [7].

Відповідальність за виконання зазначених операцій несе споживач.

12 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

12.1 Виробник гарантує відповідність властивостей сумішей цементобетонних і цементобетонів дорожніх вимогам цього стандарту.

12.2 Для дотримання гарантій виробнику необхідно виконувати вимоги цього стандарту в частині проведення періодичних випробувань матеріалів для виготовлення сумішей цементобетонних дорожніх, самих сумішей цементобетонних і цементобетонів дорожніх на їх основі згідно з вимогами цього стандарту.

ДОДАТОК А
(довідковий)
БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 Закон України «Про охорону праці»
- 2 Закон України «Про охорону атмосферного повітря»
- 3 Закон України «Про відходи»
- 4 Закон України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції»
- 5 Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 р. № 246 «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій»
- 6 ДБН В.2.2-28:2010 Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від 30.12.2010 р. № 570 та від 10.02.2011 р. № 23.
- 7 ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина 2. Будівництво, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 21.09.2015 р. № 234.
- 8 ДБН В.2.5.28-2006 Природне і штучне освітлення, затверджені наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 15.05.2006 р. № 168.
- 9 ДБН В.2.5-64:2012 Інженерне обладнання будинків і споруд. Внутрішній водопровід та каналізація, затверджені наказом Міністерством регіонального розвитку ,будівництва та житлово-комунального господарства України від 31.10.2012 р. № 553.

10 ДСН 3.3.6.037-99 Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку і інфразвуку, затверджені Постановою головного Державного санітарного лікаря України від. 01.12.1999 р. № 37.

11 ДСН 3.3.6-039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної і локальної вібрації, затверджені Постановою головного Державного санітарного лікаря України від. 01.12.1999 р. № 39.

12 ДСН 3.3.6-042-99 Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень, затверджені Постановою головного Державного санітарного лікаря України від. 01.12.1999 р. № 42.

13 НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затверджений наказом Державного комітету з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 № 15, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 15 лютого 2005 р. за N 231/10511

14 Д СанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної призначеної для споживання людиною, затверджені наказом № 400 МОЗ України від 12.05.2010 р.

15 ДСанНіП «Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць», затверджені наказом № 145 МОЗ України від 17.03.2011 р.

16 НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки України, затверджений наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30.12.2014 № 1417, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 05 березня 2015 р за N 252/26697

17 НРБУ-97 Норми радіаційної безпеки України, затверджені постановою головного Державного санітарного лікаря України від. 01.12.1999 р. № 62.

18 EN 934-2:2001 Admixtures for concrete, mortar and grout – Part 2: Concrete admixtures – Definitions and requirements

Код згідно з ДК 004: 93.080.20; 91.100.01

Ключові слова: добавки для бетонів, клас цементобетону за міцністю, суміші цементобетонні дорожні, транспортування, цементобетон дорожній,
