



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ 8904:2019

НАСТАНОВА З УЛАШТУВАННЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ ПРОЇЗНОЇ ЧАСТИНИ АВТОДОРОЖНИХ МОСТІВ

Відповідає офіційному тексту

З питань придбання офіційного видання
звертайтеся до національного органу стандартизації
(ДП "УкрНДНЦ" <http://uas.org.ua>)

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Будування мостів» (ТК 321), Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»)
- 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від 15 жовтня 2019 р. № 311 з 2020–10–01
- 3 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
- 4 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», 2021

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	3
4 Загальні положення	3
5 Класифікація	3
6 Вимоги до вибору гідроізоляції	4
7 Вимоги до матеріалів	4
7.1 Вимоги до полімерних мастикових матеріалів для влаштування гідроізоляції	4
7.2 Вимоги до матеріалів для влаштування гідроізоляції проїзної частини зі щільного водонепроникного бетону	5
7.3 Вимоги до рулонних матеріалів для влаштування гідроізоляції	6
8 Вимоги до технології виконання робіт	7
8.1 Готування поверхні мостового полотна для влаштування гідроізоляції	7
8.2 Вимоги до технології влаштування гідроізоляції мастиковими полімерними матеріалами	8
8.3 Вимоги до технології влаштування гідроізоляції зі щільного водонепроникного бетону	8
8.4 Вимоги до технології влаштування гідроізоляції з полімерних композиційних матеріалів	10
8.5 Вимоги до технології влаштування гідроізоляції рулонними матеріалами	10
9 Контролювання якості влаштування гідроізоляції	12
9.1 Контролювання якості влаштування гідроізоляції з полімерних та рулонних матеріалів	12
9.2 Контролювання якості влаштування гідроізоляції зі щільного водонепроникного бетону	14
10 Вимоги щодо безпеки	15
11 Вимоги щодо охорони довкілля	16
Додаток А (обов'язковий) Методика визначання технологічної температуростійкості гідроізоляційних матеріалів	17
Додаток Б (довідковий) Бібліографія	18

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

НАСТАНОВА З УЛАШТУВАННЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ
ПРОЇЗНОЇ ЧАСТИНИ АВТОДОРОЖНІХ МОСТІВ

GUIDELINE ON THE INSTALLATION OF WATERPROOFING
ON THE HIGHWAY BRIDGE DECK

Чинний від 2020–10–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт застосовний у разі виконання робіт з улаштування та відновлення гідроізоляції дорожнього одягу проїзної частини автодорожніх мостів, шляхопроводів, естакад, віадуків (далі — мостів) на автомобільних дорогах.

1.2 Стандарт установлює вимоги, яких потрібно дотримуватись під час проектування та виконання комплексу робіт з улаштування гідроізоляції проїзної частини мостових споруд з використанням гідроізоляційних полімерних матеріалів, бітумних мастик, бітумно-полімерних основних рулонних мембран, матеріалів проникної дії, щільного водонепроникного бетону, полімерцементних та композитних матеріалів.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті наведено посилання на такі нормативні документи:

- ДСТУ 2651:2005/ГОСТ 380–2005 Сталь вуглецева звичайної якості. Марки (ГОСТ 380–2005)
ДСТУ 3273–95 Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги
ДСТУ 3760:2019 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови
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 7270:2012 Метрологія. Прилади зважувальні еталонні. Загальні технічні вимоги, порядок та методи атестації
ДСТУ 8814:2018 Транспортні споруди. Мости автодорожні. Терміни та визначення понять
ДСТУ Б В.2.6-168:2011 Арматурні та закладні вироби зварні, з'єднання зварні арматури і закладних виробів залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови (ГОСТ 10922–90, MOD)
ДСТУ Б В.2.7-32–95 Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-43–96 Бетони важкі. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-46:2010 Цементи загальнобудівельного призначення. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-47–96 (ГОСТ 10060.0–95) Бетони. Методи визначення морозостійкості. Загальні вимоги.
ДСТУ Б В.2.7-49–96 (ГОСТ 10060.2–95) Бетони. Прискорені методи визначення морозостійкості при багаторазовому заморожуванні та відтаванні
ДСТУ Б В.2.7-71–98 (ГОСТ 8269.0–97) Щебінь і гравій із щільних гірських порід і відходів промислового виробництва для будівельних робіт. Методи фізико-механічних випробувань
ДСТУ Б В.2.7-75–98 Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-83:2014 Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Методи випробувань

- ДСТУ Б В.2.7-84-99 (ГОСТ 26589-94) Мастики покрівельні та гідроізоляційні. Методи випробувань
- ДСТУ Б В.2.7-96-2000 (ГОСТ 7473-94) Суміші бетонні. Технічні умови
- ДСТУ Б В.2.7-101-2000 (ГОСТ 30547-97) Матеріали рулонні покрівельні та гідроізоляційні. Загальні технічні умови
- ДСТУ Б В.2.7-108-2001 (ГОСТ 30693-2000) Мастики покрівельні та гідроізоляційні. Загальні технічні умови
- ДСТУ Б В.2.7-114-2002 (ГОСТ 10181-2000) Суміші бетонні. Методи випробувань
- ДСТУ Б В.2.7-170:2008 Бетони. Методи визначення середньої густини, вологості, водопоглинання, пористості і водонепроникності
- ДСТУ Б В.2.7-171:2008 Добавки для бетонів і будівельних розчинів. Загальні технічні умови (EN 934-2:2001, NEQ)
- ДСТУ-Н Б В.2.7-175:2008 Настанова щодо застосування хімічних добавок у бетонах і будівельних розчинах
- ДСТУ Б В.2.7-185:2009 Цементи. Методи визначення нормальної густоти, строків тузавлення та рівномірності зміни об'єму
- ДСТУ Б В.2.7-187:2009 Цементи. Методи визначення міцності на згин і стиск
- ДСТУ Б В.2.7-210:2010 Будівельні матеріали. Пісок із відсівів дроблення вивержених гірських порід для будівельних робіт. Технічні умови
- ДСТУ Б В.2.7-214:2009 Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками
- ДСТУ Б В.2.7-215:2009 Бетони. Правила підбору складу
- ДСТУ Б В.2.7-220:2009 Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю
- ДСТУ Б В.2.7-224:2009 Бетони. Правила контролю міцності
- ДСТУ Б В.2.7-232:2010 Будівельні матеріали. Пісок для будівельних робіт. Методи випробувань
- ДСТУ Б В.2.7-250:2011 Матеріали будівельні. Дієлькометричний метод вимірювання вологості (ГОСТ 21718-84, MOD)
- ДСТУ Б В.2.7-273:2011 Вода для бетонів і розчинів. Технічні умови (ГОСТ 23732-79, MOD)
- ДСТУ Б В.2.7-291:2011 Будівельні матеріали. Нейтронний метод вимірювання вологості (ГОСТ 23422-87, MOD)
- ДСТУ Б В.2.7-312:2016 Арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю. Загальні технічні умови
- ДСТУ Б В.2.7-319:2016 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Методи випробувань
- ДСТУ Б ГОСТ 28574:2011 Захист від корозії у будівництві. Конструкції бетонні і залізобетонні. Методи випробувань адгезії захисних покриттів (ГОСТ 28574-90, IDT)
- ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія
- ДСТУ-Н Б В.2.3-34:2016 Настанова з виконання робіт при будівництві мостів та труб
- ДСТУ-Н Б В.2.6-185:2012 Настанова з проектування та виготовлення бетонних конструкцій з неметалевою композитною арматурою на основі базальто- і склоровінгу
- ДСТУ Б EN 1297:2013 Листи гнучкі для гідроізоляції. Листи бітумні, пластмасові та гумові для гідроізоляції покрівлі. Метод штучного старіння за тривалого спільного впливу УФ-випромінювання, підвищеної температури та води (EN 1297:2004, IDT)
- ДСТУ Б EN 13416:2013 Листи гнучкі для гідроізоляції. Листи бітумні, пластмасові та гумові для гідроізоляції покрівлі. Правила відбору зразків (EN 13416:2001, IDT)
- ДСТУ EN 13190:2018 (EN 13190:2001, IDT) Термометри зі шкалою
- ДСТУ EN ISO 13385-1:2018 (EN ISO 13385-1:2011, IDT; ISO 13385-1:2011, IDT) Технічні вимоги до геометричних параметрів продукції (GPS). Прилади для лінійних та кутових вимірювань. Частина 1. Штангенциркулі. Проектні та метрологічні характеристики
- ДСТУ ISO 2431:2015 Фарби та лаки. Визначення часу витікання з використанням лійок (ISO 2431:2011, IDT)
- ГОСТ 6613-86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия.

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 вжито терміни, наведені в ДСТУ 8814: гідроізоляція, рулонна, мастикова, обклеювальна, просочувальна гідроізоляція.

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

3.1 гідроізоляційні матеріали

Матеріали для захисту будівельної конструкції від проникнення та шкідливої дії води й водних розчинів

3.2 водонепроникний бетон

Бетон, який не нижче марки W 12 за водонепроникністю

3.3 гідровідсікання

Улаштування по поверхні бетону прошарку з полімерних матеріалів з високими адгезійними властивостями до оброблюваної поверхні для запобігання виходу водних випарів з тіла бетону, що може призвести до відшарування гідроізоляційних матеріалів.

4 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1 Гідроізоляцію проїзної частини автодорожніх мостів потрібно влаштовувати відповідно до розробленої та затвердженої згідно з ДБН А.3.1-5 [10] проєктної документації.

Конструкцію гідроізоляційного захисту, вид матеріалів і технологію виконання робіт у разі будівництва нових мостів визначають на стадії проєктування, виходячи з вимог забезпечення експлуатаційної надійності гідрозахисту в інтервалі температури зовнішнього повітря в районі будівництва від абсолютної мінімальної до середньої найхолоднішої доби згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-27.

4.2 Під час капітального, поточного ремонту та реконструкції експлуатованих мостів, вибір конструкції та матеріалів гідроізоляції, технології робіт визначають на стадії проєктування.

4.3 До початку робіт з ремонту гідроізоляції має бути відремонтовано деформаційні шви, водовідвідні трубки, елементи кріплення тротуарів та інші елементи, які перетинають гідроізоляційні шари. Основи (поверхні) під гідроізоляцію має бути надано проєктного нахилу.

4.4 Під час обстеження мостового полотна потрібно визначити його технічний стан, зокрема стан тротуарів, наявність і достатність поперечного нахилу, визначити місця застою води, стан проїзної частини в зоні деформаційних швів, наявність фільтрації води через плиту проїзної частини та деформаційні шви.

4.5 Щоб запобігти змиванню під час дощів забруднювальних (токсичних) речовин і надходженню їх у поверхневі та підземні води, будівельні матеріали (мастикові полімерні матеріали, цемент тощо) під час облаштування гідроізоляції проїзної частини автодорожніх мостів треба зберігати під навісом (накриттям).

4.6 Проєктний строк служби влаштованої гідроізоляції має становити не менше ніж 15 років згідно з ДБН В.2.3-22 [13].

5 КЛАСИФІКАЦІЯ

Залежно від матеріалів та технології влаштування, які застосовують, гідроізоляцію класифікують:

а) за матеріалами:

- рулонна бітумно-полімерна гідроізоляція;
- рулонно-мастикова гідроізоляція;
- гарячі або холодні гідроізоляційні мастики;
- бітумно-латексні емульсії;
- матеріали на мінеральній основі пенетрувальної дії;
- композиції на базі поліуретанових клеїв;
- метилметакрилат та інші акрилові мономерні;
- гідроізоляція на базі синтетичних смол;
- щільний водонепроникний бетон;

б) за технологією влаштування:

- приклеювання рулонної гідроізоляції;
- наплавлення рулонної гідроізоляції;
- обмазувальна чи фарбувальна технологія нанесення;
- розпилювання гідроізоляційних мастичних полімерних, полімерних композитних матеріалів;
- безповітряне розпилювання гідроізоляційних мастикових полімерних, полімерних композитних матеріалів.

6 ВИМОГИ ДО ВИБОРУ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ

6.1 Конструкцію гідроізоляції треба вибирати, виходячи з експлуатаційних і технологічних властивостей та технології влаштування для одночасної оптимізації конструкції й забезпечення довговічності гідроізоляції.

6.2 Гідроізоляція повинна мати такі властивості:

- водонепроникність за всією поверхнею, яку ізолюють;
- хімічну та біологічну стійкість;
- тепло- та морозостійкість;
- зберігати еластичність у часі та інтервалі розрахункових температур;
- нешкодувати бетону, у разі виникнення на ізолюваній поверхні тріщин з розкриттям, допустимих нормами проектування (розкриттям до 0,3 мм) відповідно до вимог ДБН В.2.3-14 [12];
- не містити компонентів, які спричиняють корозію бетону та металу.

6.3 Вибирають вид та характеристики гідроізоляційних матеріалів відповідно до їхнього призначення (зокрема гідроізоляцію проїзної частини, тротуарів).

6.4 Документи щодо гідроізоляційного матеріалу мають містити рекомендації стосовно особливостей його застосування як гідроізоляції мостової споруди разом з вимогами до підготування поверхні, якщо вони відрізняються від вимог, викладених у розділі 8.

7 ВИМОГИ ДО МАТЕРІАЛІВ

Перед застосуванням визначають показники якості гідроізоляційних матеріалів.

7.1 Вимоги до полімерних мастикових матеріалів для влаштування гідроізоляції

7.1.1 Для влаштування гідроізоляції застосовують матеріали, що відповідають вимогам цього стандарту та ДСТУ Б В.2.7-108.

7.1.2 Вимоги до мастикових гідроізоляційних матеріалів, застосовуваних для гідроізоляційного захисту проїзної частини мостів, вказано в таблиці 1.

Таблиця 1

Назва показника	Одиниця вимірювання	Нормативне значення показника	Метод випробовування згідно з нормативним документом
1	2	3	4
Умовна міцність	МПа	Не менше ніж 0,35	ДСТУ Б В.2.7-84
Міцність зчеплення з основою	МПа	Не менше ніж 0,3	Те саме
Міцність під час зсуву	МПа	Не менше ніж 0,1	— » —
Водопоглинання	%	Не більше ніж 1,0	— » —
Водостійкість	—	Без бульбашок, пухирців, відшарувань	— » —
Гнучкість на брусі радіусом 20 мм	°C	Не більше ніж мінус 15	— » —
*Атмосферостійкість (зміна умовної міцності, водонепроникності та водопоглинання впродовж випробовування, еквівалентного 10 рокам експлуатації)	%	Не більше ніж 10,0	ДСТУ Б EN 1297

Кінець таблиці 1

1	2	3	4
Морозостійкість (зміна водонепроникності та водопоглинання впродовж випробовування, яке відповідає морозостійкості бетону F 200)	%	Не більше ніж 10,0	ДСТУ Б В.2.7-47 ДСТУ Б В.2.7-49
Водонепроникність	МПа	Не менше ніж 0,6	ДСТУ Б В.2.7-84
Час висихання одного шару за температури від 15 °С до 20 °С	год	Не більше ніж 6,0	— » —
Технологічна температуростійкість	°С	Не менше ніж 160,0	Додаток А
* Визначають у разі порушення строків укладання наступних шарів дорожнього одягу за узгодженням із замовником. Кількість циклів опромінення беруть із розрахунку кількості днів упродовж літніх місяців року, під час яких гідроізоляція перебувала під впливом сонячного опромінення.			

7.1.3 На мостах з нерозрізними та температурно-нерозрізними прогоновими будовами потрібно застосовувати матеріали з відносним подовженням не менше ніж 150 %. На спорудах розрізної схеми можна застосовувати матеріали з відносним подовженням не менше ніж 100 %.

7.2 Вимоги до матеріалів для влаштування гідроізоляції проїзної частини зі щільного водонепроникного бетону

7.2.1 Гідроізоляцію проїзної частини мостів і шляхопроводів виконують з важкого бетону згідно з ДСТУ Б В.2.7-43 з поверхнево-активними добавками згідно з ДСТУ Б В.2.7-171 та з бетонів, дисперсно армованих фіброю, згідно з чинними нормативними документами.

Перед застосуванням фібру перевіряють в акредитованій лабораторії на відповідність чинним нормативним документам та документам виробника.

7.2.2 Як шар гідроізоляції або одночасно шар гідроізоляції та покриття можна використовувати полімербетони, полімеррозчини, полімерцементні бетони.

7.2.3 Бетонна суміш для гідроізоляційного шару має відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-96.

7.2.4 Уведення в бетонну суміш фібри знижує показники легкоукладальності та обсяг утягнутого повітря. Технологічної рухомості та обсягу утягнутого повітря досягають додаванням пластифікуювальних та повітрявтягуювальних добавок. Кількість і види добавок, які уводять, визначають під час підбирання складу бетонної суміші для бетону, армованого фіброю, згідно з ДСТУ-Н Б В.2.7-175 та ДСТУ Б В.2.7-171, й уточнюють дослідно.

Довжина фібри має становити не менше ніж один діаметр від максимального розміру зерна крупного заповнювача бетонної суміші.

Оптимальну кількість фібри визначають під час підбирання складу бетонної суміші для бетону, армованого базальтовою фіброю. Оптимальна кількість фібри перебуває в межах від 2 % до 6 % від маси цементу.

7.2.5 Водоцементне відношення бетонної суміші не повинно перевищувати: 0,42 для марки бетону за морозостійкістю F300 та 0,45 — для марки F200.

Марку за легкоукладальністю Р1 характеризують жорсткістю від 1 с до 4 с, рухомістю не більше ніж 4 см.

Обсяг утягнутого повітря в бетонній суміші не повинен перевищувати 5 % за об'ємом згідно з ДСТУ Б В.2.7-43.

Розшарування бетонної суміші має бути не більше ніж 3 % згідно з ДСТУ Б В.2.7-43.

Мінімальний уміст цементу — 220 кг/м³.

7.2.6 Вимоги до основних показників фізико-механічних властивостей бетону для влаштування гідроізоляції подано в таблиці 2.

Таблиця 2

Проектний клас за міцністю на стискання, не менше ніж	Морозостійкість бетону, не менше ніж	Водонепроникність, не менше ніж
B 30	F200	W12

7.2.7 Для влаштування гідроізоляції проїзної частини мостів використовують такі цемент:

- бездомішкові портландцементи ПЦІ 400-Н та ПЦІ 500-Н згідно з ДСТУ Б В.2.7-46;
- портландцементи марок 400—500 швидкотужавийні або гідрофобні з умістом трикальцієвого алюмінату ($3\text{CaOAl}_2\text{O}_3$) не більше ніж 8 % з мінеральними домішками або без них згідно з ДСТУ Б В.2.7-46. Початок тужавіння має наставати не раніше ніж за 120 хв від початку замішування.

7.2.8 Пісок та щебінь для приготування бетонної суміші на всіх видах зазначеного в'язучого має відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-75, ДСТУ Б В.2.7-210, ДСТУ Б В.2.7-32 та ДСТУ Б В.2.7-43. Максимальний розмір щебеню має бути не більше ніж 20 мм, мінімальний — 5 мм.

7.2.9 Вода для приготування бетонної суміші має відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-273.

7.2.10 Для підвищення морозостійкості та водонепроникності бетону гідроізоляції на портланд-цементях у бетонну суміш потрібно вводити разом з водою пластифікатори, повітровтягуючі чи пластифікуючі-повітровтягуючі добавки згідно з ДСТУ Б В.2.7-171.

7.2.11 Водні розчини добавок потрібно готувати згідно з вимогами ДСТУ-Н Б В.2.7-175.

Кількість добавки регламентовано в ДСТУ-Н Б В.2.3-34 та ДСТУ-Н Б В.2.7-175, її експериментально уточнюють під час проєктування складів бетону.

7.2.12 Проєктування складу бетону потрібно виконувати згідно з ДСТУ Б В.2.7-215.

7.2.13 Гідроізоляцію з водонепроникного бетону можна влаштовувати з армуванням. Діаметр і кількість стрижнів визначають обчисленням з урахуванням вимог ДБН В.2.3-22 [13] та ДСТУ-Н Б В.2.6-185. Для армування застосовують металеву арматуру згідно з ДСТУ 3760 та ДСТУ Б В.2.6-168, арматуру неметалеву композитну базальтову періодичного профілю — згідно з ДСТУ Б В.2.7-312.

7.3 Вимоги до рулонних матеріалів для влаштування гідроізоляції

7.3.1 Вимоги до рулонних гідроізоляційних матеріалів, використовуваних для гідроізоляційного захисту проїзної частини мостів, наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Назва показника	Одиниця вимірювання	Нормативне значення показника	Метод випробовування згідно з НД
1	2	3	4
Умовна міцність	МПа	Не менше ніж 0,35	ДСТУ Б В.2.7-83
Відносне подовження (уздовж та поперек рулону, у сухому, водонасиченому та насиченому п'ятивідсотковим розчином NaCl стані)	%	Не менше ніж 20,0	Те саме
Адгезія до бетону під час відривання	МПа	Не менше ніж 0,3	ДСБУ Б ГОСТ 28574
Теплостійкість в електрошафі під час нагрівання впродовж 2 год (втрата маси не більше ніж 1,6 %)	°C	Не менше ніж 140	ДСТУ Б В.2.7-83
Гнучкість на брусі радіусом 20 мм	°C	Не більше ніж мінус 15	Те саме

Кінець таблиці 3

1	2	3	4
*Атмосферостійкість (зміна розривної сили під час розтягування, відносного подовження та гнучкості в часі впродовж випробування, еквівалентного 10 рокам експлуатації)	%	Не більше ніж 10,0	— » —
Морозостійкість (зміна розривної сили під час розтягування та відносного подовження протягом випробування, яка відповідає морозостійкості бетону F200)	%	Не більше ніж 10,0	ДСТУ Б В.2.7-47 ДСТУ Б В.2.7-49
Водонепроникність (відсутність просочування води)	МПа	Не менше ніж 0,6	ДСТУ Б В.2.7-83
Водонепроникність за тиску води не менше ніж 0,6 МПа впродовж не менше ніж 2 год після статичного продавлювання силою 49,05 Н (5 кгс)	—	По мокрій плямі	Те саме
Водопоглинання впродовж 24 год	% за масою	Не більше ніж 1,0	— » —
Технологічна температуростійкість	°C	Не менше ніж 160,0	Додаток А
* Визначають у разі порушення строків укладання наступних шарів дорожнього одягу за узгодженням із замовником. Кількість циклів опромінення беруть з розрахунку кількості днів упродовж літніх місяців року, під час яких гідроізоляція перебувала під впливом сонячного опромінення.			

7.3.2 У конструкціях гідроізоляційного захисту на нерозрізних і температурно-нерозрізних прогонових будовах у надпорних зонах потрібно влаштовувати додатковий шар гідроізоляції.

8 ВИМОГИ ДО ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОНАННЯ РОБІТ

8.1 Готування поверхні мостового полотна для влаштування гідроізоляції

8.1.1. Перед початком гідроізоляційних робіт треба виконати роботи з монтування компенсаторів, водовідвідних трубок, стояків огорожі, елементів кріплення тротуарних блоків та інших елементів конструкції, які перетинають гідроізоляцію згідно з проєктною документацією.

8.1.2 До початку виконання гідроізоляційних робіт міцність на стиск бетону плити проїзної частини має відповідати проєктній. Міцність бетону беруть за результатами випробувань зразків-кубів та випробувань методами неруйнівного контролю згідно з ДСТУ Б В.2.7-224 та ДСТУ Б В.2.7-220.

8.1.3 Поверхня, призначена під гідроізоляцію, не повинна мати нерівностей з гострими зломами та напливів бетону, раковин та тріщин.

Дозволено нерівності плавного обрису завглибшки до 5 мм у кількості не більше ніж одна на 1 м². Допустима загальна площа окремих раковин — завглибшки до 3 мм у кількості до 0,2 % від площі поверхні.

У разі наявності на поверхні, яку гідроізольють, окремих нерівностей завглибшки понад 5 мм їх усувають, використовуючи бетонні розчини або полімерцементні суміші. Нерівності та напливи бетону фрезерують.

8.1.4 Поверхню треба ретельно очистити від бруду, сміття, цементного молочка. Мазильні плями чи плями від фарби потрібно вивести за допомогою розчинників.

Готують поверхні за допомогою піщано-струменевих чи фрезерувальних машин. Остаточне готування поверхні виконують знепиленням промисловими пиłosосами.

8.1.5 Поверхня, на якій буде влаштовано гідроізоляцію, повинна мати нахили згідно з вимогами ДБН В. 2.3-22 [13].

Перевіряють рівність поверхні триметровою рейкою, просвіт під якою не повинен перевищувати 5 мм уздовж та 10 мм поперек осі мостового полотна. Просвіти дозволено тільки плавного обрису в кількості не більше ніж два на кожні 100 м².

8.1.6 Температура поверхні під час улаштування гідроізоляції не повинна бути нижче ніж 5°C. За потреби можливе виконання робіт з використанням збірно-розбірних тепляків для забезпечення потрібної температури.

8.1.7 Вологість поверхні під ізоляцію перед улаштуванням гідроізоляційного шару має становити не більше ніж 4 %. У цьому разі вологість бетону має бути не більше ніж 4 % за масою. Якщо вологість бетону на глибині до 20 мм від поверхні становитиме понад 4 %, щоб пришвидшити процес висихання поверхні під гідроізоляцію, дозволено застосовувати штучне підсушування сушильним устаткуванням.

Визначення вологості поверхні можна виконувати електронним вологоміром згідно з ДСТУ Б В.2.7-250 чи вологоміром-щільноміром нейтронним методом згідно з ДСТУ Б В.2.7-291.

Для запобігання потраплянню води у бетон під час опадів (якщо вологість бетону не перевищує 4 % за масою) рекомендовано накривати поверхню бетону плівкою (поліетиленовою, полівінілхлоридною тощо).

8.2 Вимоги до технології влаштування гідроізоляції мастиковими полімерними матеріалами

8.2.1 Вимоги до температури повітря під час улаштування мастикової гідроізоляції має бути зазначено в технічній документації на конкретний матеріал. Вологість поверхні, на яку дозволено наносити мастикову гідроізоляцію, має бути зазначена в технічній документації на конкретний матеріал.

8.2.2 Мастикову гідроізоляцію наносять, за допомогою устаткування для безповітряного напилювання, яке складається з двигуна внутрішнього згоряння, редуктора, двох шестеренних насосів, пістолета, фільтра, водонапірної та всмоктувальної арматури.

Можливе нанесення гідроізоляції технологічним устаткуванням, яке складається з компресора продуктивністю не менше ніж 5 м³/хв, який створює тиск від 0,6 МПа до 0,8 МПа, двох напірних місткостей для коагулятора та гідроізоляційного матеріалу, комплекту шлангів потрібної довжини та сопла-розпилювача.

8.2.3 Мастики перед нанесенням на поверхню розчиняють до робочої консистенції від 30 с до 40 с за віскозиметром згідно з ДСТУ ISO 2431, розчинником, зазначеним у технічній документації на матеріал.

8.2.4 Під час улаштування гідроізоляції спочатку ґрунтують бетонну поверхню бітумно-латексною емульсією без коагулятора за її витрати від 0,5 кг/м² до 0,6 кг/м², а потім після витримувannya від 0,5 год до 1,0 год залежно від погодних умов наносять перший шар гідроізоляційного матеріалу. Після витримувannya від 2,5 год до 3,0 год наносять другий шар.

Загальна товщина двох шарів гідроізоляції, яку наносять спільним розпиленням емульсії й коагулятора (10-відсотковий розчин хлористого кальцію), становить від 2,5 мм до 3,0 мм за витрати матеріалу від 2,0 кг/м² до 2,5 кг/м².

Змішують коагулятор з бітумно-латексною емульсією у процесі напилювання у змішувальній камері розпилювача або у факелі за умови використання двосоплового розпилювача. Співвідношення емульсії й коагулятора має становити 4:1.

У разі узгодження з виробником матеріалу дозволено нанесення шару гідроізоляційного матеріалу за допомогою насосів.

8.2.5 Гідроізоляцію наносять на бетонну поверхню рівним шаром без пропусків і зайвого скупчення матеріалу.

8.2.6 У нерозрізних прогонових будовах, у зонах дії від'ємних моментів (надпорні зони), а також у зоні шарнірного об'єднання температурно-нерозрізних прогонових будов потрібно застосовувати гідроізоляцію з армованих матеріалів відповідно до 7.1.4.

8.2.7 Щоб запобігти пошкодженню гідроізоляції від дії температури, механічних пошкоджень під час проїзду технологічного автотранспорту та укладання асфальтобетонної суміші, передбачають виконання ґрунтовки бітумним праймером (норма витрати від 200 г/м² до 400 г/м²), після чого укладають геосинтетичний матеріал (маса від 150 г/м² до 200 г/м²).

Укладання асфальтобетонних сумішей виконують асфальтоукладачем на пневмоколiсному ходу.

8.3 Вимоги до технології влаштування гідроізоляції із щільного водонепроникного бетону

8.3.1 Улаштування гідроізоляційного шару з водонепроникного бетону виконують за температури повітря не нижче ніж 10 °C на повну товщину шару від одного кінця прогону до другого.

Бетонування проїзної частини зі звичайного важкого бетону з добавками дозволено за температури не нижче ніж 5 °С.

8.3.2 Бетонні суміші з фіброю виготовляють у бетонозмішувачах примусового перемішування безперервної чи періодичної дії.

8.3.3 Уведення фібри виконують в останню чергу в попередньо перемішану суміш з води, заповнювачів і добавок, чи змішують спочатку заповнювачі й волокно, а потім додають цемент, воду та добавки.

8.3.4 Дозування фібри у разі автоматичного режиму та її зважування потрібно виконувати згідно з ДСТУ Б В.2.7–96.

8.3.5 Транспортування суміші для бетону як важкого, так і армованого фіброю, від змішувальної установки до місця будівництва виконують автобетонозмішувачами за часовим графіком.

8.3.6 Ущільнюють бетонну суміш за допомогою віброрейки, яку переміщують дерев'яними або металевими напрямними, виставленими за допомогою геодезичних приладів. Укладати бетонну суміш без ущільнення заборонено.

8.3.7 Після бетонування суміжних смуг і витягування з бетону напрямних шов між ними завширшки від 4 см до 5 см потрібно заповнити бетонною сумішшю й ущільнити віброшпателем.

8.3.8 У разі великого обсягу робіт дозволено перерви в укладанні суміші бетону покриття з улаштуванням робочих швів. У нерозрізних прогонових будовах улаштування швів у зонах від'ємних моментів заборонено.

Перед продовженням бетонування з поверхні затверділих робочих швів потрібно видалити цементну плівку, потім покрити очищену поверхню цементним розчином чи шаром пластичної бетонної суміші.

8.3.9 Перед укладанням полімербетонної суміші потрібно нанести ґрунтовку на поверхню, яку гідроізольють. Як ґрунтовку використовують полімерне в'язуче, на основі якого виготовлено полімербетонну суміш. Ґрунтовку наносять напиленням чи зрошуванням поверхні, а у разі невеликих обсягів робіт — щітками.

8.3.10 Ґрунтування поверхні та укладання полімербетонної чи полімеррозчинової суміші виконують у суху теплу погоду за температури повітря не менше ніж 10 °С та вологості не більше ніж 60 %.

8.3.11 Можливі такі способи укладання полімербетонних чи полімеррозчинових сумішей на термоактивних смолах у шар гідроізоляції:

- укладання полімерцементних бетонних сумішей шаром потрібної товщини асфальтоукладачем;
- нанесення пневматичним способом торкрет-гарматами чи розчинонасосами шарами від 10 мм до 20 мм.

Укладання полімерцементних бетонних сумішей виконують тими самими способами, що й укладання цементних бетонних сумішей.

8.3.12 Полімербетони, полімеррозчини та полімерцементні бетони повинні мати клас не менше ніж В40 за міцністю на стискання, W12 — за водонепроникністю, F300 — за морозостійкістю. Під час улаштування шару гідроізоляції їх укладають товщиною не менше ніж 50 мм. Поверх шару гідроізоляції з полімербетону, полімеррозчину та полімерцементного бетону можна влаштовувати асфальтобетонне покриття.

8.3.13 Гідроізоляція з полімербетонів, полімеррозчинів та полімерцементних бетонів, укладена на мостових спорудах, крім балково-розрізних та температурно-нерозрізних систем, має витримувати напруження стиску в бетоні від постійного та тимчасового навантаження згідно з ДБН В.2.3-14 [12].

8.3.14 Для запобігання утворенню усадочних тріщин не пізніше ніж через 1 год після укладання бетонної суміші поверхню потрібно вкрити вологотеплозахисними покриттями, які складаються з вологозахисних полотнищ і теплозахисних матів, для захисту свіжоукладеного водонепроникного бетону поверхні плити автопроїзду від вологотеплообміну з довкіллям та для забезпечення керованого теплообміну з довкіллям. Як вологозахисні полотнища може бути використано полімерні плівки (поліетиленова, полівінілхлоридна тощо) завтовшки не менше ніж 100 мкм. Під час вибирання полімерних плівок перевагу потрібно надавати плівці, армованій скловолокном, поліпропіленом тощо.

Як теплозахисні мати може бути використано полотнища геотекстилю, льоноватину, поролону та інших теплоізолювальних рулонних матеріалів.

Вологотеплозахисне покриття складається з:

- одного шару плівки, яку укладають безпосередньо на поверхню бетону;
- двох чи трьох шарів геотекстилю чи інших матеріалів (завтовшки 2—2,5 мм), які укладають на полотнища плівки;
- другого шару плівки, яку укладають на теплозахисне покриття для підвищення його теплозахисних властивостей.

8.3.15 Після досягнення бетоном міцності від 9 МПа до 10 МПа захисне покриття потрібно вилучити та впродовж кількох діб (від 7 діб до 10 діб) підтримувати вологий стан шару бетону.

Рекомендовано поверхню бетону засипати шаром тирси завтовшки від 7 см до 10 см, який потрібно підтримувати у вологому стані, контрольованому візуально. Зволожувати потрібно з врахуванням умов довкілля орієнтовно кожні 4 год.

8.3.16 Дозволено використання плівкоутворювальних матеріалів, які мають відповідати вимогам чинних нормативних документів.

Для цього рекомендовано застосовувати:

- гідрофобізувальні кремнійорганічні рідини;
- бітумні емульсійно-латексні матеріали.

8.3.17 Плівкоутворювальні матеріали потрібно застосовувати за температури повітря не нижче ніж 5 °С після зникнення з поверхні бетону водяної плівки.

Плівкоутворювальний матеріал наносять в один чи два шари, залежно від погодних умов. Під час виконання робіт у суху та жарку погоду плівкоутворювальну суміш потрібно розподіляти за два рази. Плівкоутворювальний матеріал наносять механізованим способом — розпилювачами будь-якої конструкції.

Під час оброблення бетонної поверхні бітумним емульсійно-латексним матеріалом плівку потрібно освітлювати нанесенням суспензії алюмінієвої пудри на несформований шар матеріалу.

8.3.18 Підвищення водонепроникності бетону можна досягти застосуванням гідрофобізувальних матеріалів просочувальної дії (поліорганічних силоксанів, кремнійорганічних рідин).

8.3.19 Гідрофобізувальні матеріали наносять пневматичними розпилювачами чи апаратами безповітряного розпилення. Устаткування та інструменти, використововані під час виконання робіт, потрібно одразу ж після закінчення роботи промити розчинниками.

8.3.20 Надійну гідрофобізацію поверхні бетонного шару досягають у разі дворазового нанесення матеріалу просочувальної дії. Витрати залежать від методу нанесення та пористості поверхні, яку обробляють.

8.3.21 Поверх гідроізоляції з водонепроникного бетону укладають шар асфальтобетонного покриття з гарячих, литих або щебенево-мастикових асфальтобетонних сумішей.

8.3.22 У попередньо напружених прогонових будовах мостових споруд у разі застосування змішаного армування бетон гідроізоляції має витримувати напруження розтягу згідно з ДБН В.2.3-14 [12].

8.4 Вимоги до технології влаштування гідроізоляції з полімерних композиційних матеріалів

8.4.1 Для влаштування шару гідроізоляції можна застосовувати полімерні композиційні матеріали, полімеризовані з утворенням міцної еластичної плівки.

8.4.2 Розробник чи виробник матеріалу має надати рекомендації щодо влаштування даного виду гідроізоляції.

8.4.3 Підготування поверхні перед нанесенням гідроізоляції на основі полімерних композиційних матеріалів виконують відповідно до 8.1.

8.4.4 Для формування шару гідроізоляції наносять два чи три шари полімерних композиційних матеріалів. Наносять наступний шар полімерного композиційного матеріалу не раніше ніж через 6 год та не пізніше ніж через 24 год. Загальна товщина шару гідроізоляції має бути від 1,5 мм до 3,0 мм.

8.4.5 Після нанесення верхнього шару гідроізоляції по ньому розсипають кварцовий пісок з модулем крупності не менше ніж 1,25 для підвищення адгезії між гідроізоляцією та шаром покриття.

8.4.6 Укладання литих чи гарячих асфальтобетонних сумішей виконують безпосередньо на шар гідроізоляції.

8.5 Вимоги до технології влаштування гідроізоляції рулонними матеріалами

8.5.1 Перед виконанням гідроізоляційних робіт готують поверхню мостового полотна відповідно до 8.1.

8.5.2 Перед виконанням гідроізоляційних робіт перевіряють рулонні гідроізоляційні матеріали з вилученням таких, які мають дефекти: порвані, такі, які злиплися чи zdeформувалися.

Перевіряють властивості рулонних гідроізоляційних матеріалів щодо відповідності вимогам чинних нормативних документів на них.

8.5.3 Улаштування гідроізоляції починають з місць примикання гідроізоляції до елементів мостового полотна.

У разі конструкції тротуару з підвищеним рівнем відносно проїзду (складені тротуарні та парапетні блоки) насамперед виконують гідроізоляцію плити проїзної частини в місцях їхнього встановлення.

Після влаштування гідроізоляції в цих місцях монтують зазначені конструкції, улаштовують гідроізоляцію тієї частини споруди, яка залишилася, з'єднуючи її з раніше укладеною гідроізоляцією.

У разі примикання до парапету та інших вертикальних площин край полотна матеріалу заводять на вертикальну поверхню під бетонний козирок завглибшки від 15 мм до 20 мм, приклеюють і герметизують торець матеріалу. Гідроізоляцію у цьому місці закривають шарами дорожнього одягу.

Гідроізоляцію прогонових будов має бути герметично з'єднано з водовідвідними та дренажними трубками.

Відповідно до проекту улаштовують дренажну систему для відведення води, яка потрапила на гідроізоляційний шар.

8.5.4 Улаштування гідроізоляції починають із місць розташування на плиті проїзної частини водовідвідних трубок, лотків та інших елементів водовідведення, а також примикання до щогл освітлення, стояків огорожі, конструкцій деформаційних швів.

На проїзній частині гідроізоляцію улаштовують розкочуванням рулонного гідроізоляційного матеріалу в поздовжньому напрямку, починаючи з нижніх висотних позначок до вищих, та виконують з'єднання перпендикулярно похилу.

8.5.5 Перед укладанням гідроізоляції на підготовлену поверхню потрібно розкотити кілька рулонів (від 5 шт. до 7 шт.) рулонного гідроізоляційного матеріалу так, щоб забезпечити потрібне перекриття. Далі треба приварити кінці всіх рулонів з одного боку та згорнути матеріал знову в рулони. Під час приклеювання рулонів потрібно передбачити перекриття матеріалу в межах від 80 мм до 100 мм у поздовжньому напрямку та від 150 мм до 170 мм у поперечних стиках. Перед наплавленням шару гідроізоляції на підготовлену основу пневмофорсунками чи пістолетами-розприскувачами із фарбонагнітальними бачками наносять бітумний ґрунтувальний шар.

8.5.6 Інтервал між нанесенням шару бітумної ґрунтовки та початком гідроізоляційних робіт має бути не менше ніж 2 год та не більше ніж 24 год.

8.5.7 Рулонний гідроізоляційний матеріал, який наплавляють, укладають після розігрівання нижнього шару гідроізоляції одночасно з підігріванням нанесеної на основу бітумної ґрунтовки. Розігрівання виконують газовим пальником. Оплавлений відрізок рулону притискають до основи та прикочують.

Наявність невеликого валика з розплавленої маси у місці з'єднання рулону з основою відповідає нормальному температурному режиму влаштування гідроізоляції.

Розплавлення великої маси чи з'явлення диму свідчать про перегрівання матеріалу. Наявність полум'я на матеріалі недопустима.

У таких випадках потрібно відрегулювати полум'я пальника та зменшити час контакту полум'я із поверхнею матеріалу. Водночас поліетиленова плівка на поверхні матеріалу має бути розплавлена.

Гідроізоляцію, укладену з перегрівом, потрібно замінити.

У пальниках може бути використано газ пропан із витратою від $0,3 \text{ дм}^3/\text{м}^2$ до $0,6 \text{ дм}^3/\text{м}^2$.

8.5.8 Улаштування гідроізоляції, яку наплавляють, також може бути виконано машиною, яка виконує наплавлення інфрачервоним розігрівом.

Зварені полотнища не повинні мати складок, зморщок, хвилястості. Дефектні ділянки гідроізоляції потрібно відрізати та наклеїти латку з перекриттям не менше ніж на 100 мм.

Одразу після приклеювання матеріалу потрібно прогладити край полотна шпателем, використовуючи видавлену з-під нього підплавлену мастику.

8.5.9 Кінцеві частини наплавлених матеріалів, залишених після перерви в роботі, необхідно приклеїти з прикочуванням, щоб не допустити затікання під них води під час дощу.

Виявлені в процесі прикочування матеріалу невеликі здуття проколюють шилом і прикочують до появи в отворі мастики.

8.5.10 До влаштування асфальтобетонного шару треба вжити заходів, що унеможливають механічні пошкодження гідроізоляції та потрапляння на неї гасу, бензину чи мастикових матеріалів.

9 КОНТРОЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ВЛАШТУВАННЯ ГІДРОІЗОЛЯЦІЇ

9.1 Контролювання якості влаштування гідроізоляції з полімерних та рулонних матеріалів

9.1.1 Під час виконання робіт з влаштування гідроізоляції потрібно виконувати вимоги проєктної документації, ДСТУ-Н Б В.2.3-34, технологічних карт і цього стандарту за показниками, які підлягають контролю якості:

- якість застосовуваних матеріалів;
- стан підготовленої під гідроізоляцію поверхні бетону;
- правильність виконання гідроізоляційних робіт;
- відповідність конструкції гідроізоляції проєкту;
- зчеплення гідроізоляційної плівки чи рулонного матеріалу з бетонною поверхнею;
- стан поверхні шарів гідроізоляції.

9.1.2 Гідроізоляційний матеріал, використовуваний для виконання гідроізоляційних робіт, має бути супроводжено паспортом заводу-виробника, де зазначено основні характеристики матеріалу.

У разі перевищення строку гарантійного зберігання потрібно виконати додаткові лабораторні випробування для встановлення відповідності отриманих показників чинним вимогам.

9.1.3 Усі полімерні мастики для запобігання погіршенню гідроізоляційних і технологічних властивостей потрібно зберігати в герметичній тарі за температури не нижче ніж 2 °С.

9.1.4 Рулонні гідроізоляційні матеріали треба зберігати в сухому закритому приміщенні на відстані не менше ніж 1,5 м від опалювальних приладів. Рулони зберігають у вертикальному положенні в один ряд на піддонах. Допустимо зберігати рулони в два ряди за висотою за умови рівномірного розподілення маси верхніх рулонів.

У разі тривалого зберігання гідроізоляційного матеріалу за температури нижче ніж 15 °С перед використанням його потрібно витримати впродовж 4 год за температури від 15 °С до 20 °С.

9.1.5 Контролювати якість влаштування гідроізоляції потрібно як під час виконання цих робіт, так і після їхнього закінчення.

9.1.6 Перевіряння якості підготовленої поверхні охоплює оцінювання її рівності, чистоти та вологості.

Чистоту й вологість поверхні оцінюють як задовільну, якщо пробне нанесення гідроізоляційного матеріалу на поверхню забезпечує міцність зчеплення з нею відповідно до вимог, наведених у таблиці 1.

9.1.7 Основа під гідроізоляційний шар має відповідати вимогам щодо виду й міцності матеріалів, рівності поверхні та конструкції. Перевіряють плавність переходів у місцях примикань, правильність виконання швів, наявність і якість установа зливів та переливів. Рівність поверхні перевіряють відповідно до 8.1.5.

9.1.8 Якість зчеплення гідроізоляційного матеріалу з поверхнею бетону треба перевіряти відриванням заздалегідь наклеєних спеціальних марок згідно з ДСТУ Б ГОСТ 28574.

9.1.9 Товщину гідроізоляції з мастикових полімерних матеріалів треба перевіряти спеціальним щупом. Може бути застосовано також індикаторну головку з прикріпленими до неї двома голками. Під час уведення останніх у покриття вимірювальний стрижень індикатора зміщується відносно кінців головок на величину, яка дорівнює товщині покриття. Дозволено робити не більше ніж один прокол на 10 м² покриття.

9.1.10 Якість наклеювання рулонної гідроізоляції потрібно встановлювати візуально, оглядаючи її поверхню, а також за допомогою дерев'яного молотка легким постукуванням по поверхні ізоляції у трьох місцях на кожні 20 м² поверхні — глухий звук свідчить про неповне прилягання ізоляції до поверхні. Гідроізоляція має відповідати таким вимогам: не повинно бути тріщин, раковин, здуттів, відшарувань та інших дефектів. Край полотнищ матеріалу, який наплавляють, у місцях накладання має бути склеєно з шаром, розташованим нижче. На 100 м² не повинно бути більше ніж три латки. Латки вирізають з матеріалу, використовуюваного під час влаштування гідроізоляційного шару, і приварюють за тією самою технологією на місця, які мають дефекти. У цьому разі відстань від краю кожного пошкодження має бути не менше ніж 200 мм. Якщо кількість латок більша, потрібно переклеїти гідроізоляційний матеріал на всій ділянці.

9.1.11 У процесі проміжного (поетапного) приймання робіт потрібно зазначити всі місця, які мають дефекти. Усі місця, які мають дефекти, ретельно розчищають і переклеюють заново. Проколи та надрізи рулонної гідроізоляції, зроблені для контролювання, допустимі не більше ніж один на кожні 10 м². Після усунення дефектів підписують відповідний акт на приховані роботи.

9.1.12 Стан затвердіння полімерних плівок перевіряють візуально. Якщо під час натискання плівка не деформується та на її поверхні не залишається відбитка, її потрібно оцінювати як затверділу.

9.1.13 Стан поверхні гідроізоляції також перевіряють візуально. Поверхня має бути суцільною, без скупчення зайвого матеріалу, пухирців.

9.1.14 Визначання адгезії гідроізоляції до поверхні плити прогонової будови виконують не раніше ніж через добу після нанесення чи наклеювання гідроізоляційного шару.

Якщо якість ізоляційних робіт не відповідає вимогам цього стандарту, визнають їх частково чи повністю незадовільними. Якщо якість улаштування гідроізоляції визнано незадовільною, улаштовану гідроізоляцію демонтують та повторно її влаштовують.

9.1.15 Для приймання робіт виконавець має надати:

- сертифікат якості матеріалів та протоколи випробувань;
- протоколи приймання окремих етапів;
- записи в журналі виконання робіт.

Результати приймання гідроізоляції оформлюють актом на приховані роботи.

Технічні вимоги до показників якості влаштування гідроізоляції з рулонного гідроізоляційного матеріалу зазначено в таблиці 4.

Таблиця 4

Ч.ч.	Назва показника	Граничні значення
1	2	3
1	Клас бетону плити проїзної частини за міцністю на стиск	B 30
2	Вологість бетону в поверхневому шарі на глибині до 20 мм, %, не більше ніж	4
3	Допустима температура зовнішнього повітря під час улаштування гідроізоляції, °C, не нижче ніж	5
4	Допустима температура під час ін'єктування тріщин у бетонній плиті проїзної частини, °C, не нижче ніж	5
5	Захист місця робіт від безпосереднього впливу сонячних променів за температури повітря, °C, не менше ніж	30
6	Нерівності поверхні (плавні просвіти) під час перевіряння триметровою рейкою, не більше ніж, мм: — у напрямку поздовжнього нахилу та на горизонтальній поверхні; — у напрямку поперечного нахилу	±5 ±10
7	Термін улаштування ґрунтовки на бітумній основі після очищення поверхні плити, год, не пізніше ніж (уточнює постачальник)	24
8	Інтервал між нанесенням ґрунтовки та початком укладання рулонної ізоляції, год: — не раніше ніж; — не пізніше ніж (уточнює постачальник)	2 24
9	Температурний режим укладання полімерних та рулонних матеріалів	Відповідно до вимог технічної документації на конкретний матеріал
10	Укладання секторних косинок гідроізоляційних матеріалів навколо трубки та заведення їхніх кінців у роструб трубки з напуском крайок, мм, не менше ніж	50
11	Величина напуску в стиках полотниць ізоляції проїзної частини з ізоляцією трубок, см, не менше ніж	10

Кінець таблиці 4

1	2	3
12	Гідроізоляція в місці сполучення з водовідвідними трубами	Не повинна мати місцевих потовщень, які перешкоджають стоку води
13	Величина виступу одного сектора полотнища рулонного матеріалу з-під іншого, мм, не менше ніж	50
14	Розташування поздовжніх і поперечних швів у стиках полотнищ у суміжних шарах рулонної ізоляції, см, не менше ніж	30 Один від одного, врозбіг
15	Примикання гідроізоляції до бордюрів, тротуарів, стовпів	Відповідно до проекту
16	Заведення гідроізоляції на вертикальну поверхню під бетонний козирок завглибшки, мм	15—20
17	Заведення під козирок рулонної гідроізоляції в місцях сполучення деформаційних швів з обрамленням, завдовжки, мм, не менше ніж виведення на горизонтальну ділянку з напуском в стик, см, не менше ніж	50 10
18	За наявності пухирців на рулонній гідроізоляції кількість латок, які приклеюють, після розрізування хрест-навхрест, на 100 м ² , не більше ніж	3
19	Покриття місцевих пошкоджень рулонного гідроізоляційного шару латкою від краю кожного пошкодження, мм, не менше ніж	200
20	Міцність на відрив від основи, МПа, не менше ніж	0,3

9.1.16 У таблиці 5 наведено кількість точок вимірювання показників якості влаштованої гідроізоляції на 100 м² площі прогонової будови мосту.

Таблиця 5

Ч.ч.	Назва показника	Кількість визначань на 100 м ²
1	Кількість латок	Не більше ніж 3
2	Міцність зчеплення з основою (адгезія до бетону): — малі мости;	3
	— середні мости;	1, але не більше ніж 6 на міст
	— великі мости	1, але не більше ніж 12 на міст
3	Визначання товщини гідроізоляції з мастикових полімерних матеріалів	Не менше ніж 10

9.2 Контролювання якості влаштування гідроізоляції зі щільного водонепроникного бетону

9.2.1 Бетонні роботи виконують з урахуванням вимог ДСТУ-Н Б В.2.3-34.

9.2.2 Контролюють якість матеріалів відповідно до таблиці 6.

Таблиця 6

Назва показників	НД або метод випробовування
1	2
Активність цементів для щільного бетону з добавками	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-187
Нормальна густина та строки тужавіння цементного тіста	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-185
1	2
Контроль якості заповнювачів	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-75, ДСТУ Б В.2.7-71, ДСТУ Б В.2.7-232 та ДСТУ Б В.2.7-32
Контроль рухомості бетонної суміші	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-114
Густина розчинів добавок	Відповідно до вимог технічної документації на конкретний матеріал чи ареометрами з дозволеним відхилом густини концентрованих розчинів не більше ніж 0,005 г/см ³
Міцність бетону на стискання	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-214
Міцність бетону на розтяг під час згинання	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-214
Морозостійкість бетону	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-47 та ДСТУ Б В.2.7-49
Водонепроникність бетону	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-170

9.2.3 Підготування поверхні під гідроізоляцію, виконання гідроізоляційних робіт має бути оформлено актами на приховані роботи до початку виконання подальшої технологічної операції.

10 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

10.1 Під час улаштування гідроізоляції потрібно виконувати вимоги ДБН А.3.2-2 [11], НАПБ А.01.001 [4], НПАОП 63.21-1.01-09 [7], НПАОП 26.0-1.09 [6] та санітарні правила організації технологічних процесів і гігієнічних вимог до виробничого устаткування згідно з чинними нормативними документами.

10.2 Концентрація шкідливих речовин виробничого середовища не повинна перевищувати гранично допустимих концентрацій (ГДК) згідно з чинним нормативним документом.

10.3 Контролювати стан повітря робочої зони під час транспортування матеріалів та конструкцій, улаштування гідроізоляції повинні виробничі лабораторії згідно з чинними нормативними документами.

10.4 Для бетонів та бетонних сумішей ефективна сумарна питома активність природних радіонуклідів не повинна перевищувати 370 Бк/кг згідно з ДГН 6.6.1-6.5.001 [3].

10.5 Працівників має бути забезпечено засобами індивідуального захисту згідно з НПАОП 63.21-1.01 [7] та НПАОП 63.21-3.03 [8].

10.6 Рівень шумового навантаження на працівників під час улаштування гідроізоляції має відповідати вимогам ДСН 3.3.6.037 [14]. Контролювати еквівалентні рівні шуму на робочих місцях треба згідно з чинним нормативним документом.

10.7 Еквівалентні рівні загальної вібрації на робочих місцях мають відповідати вимогам ДСН 3.3.6.039 [15].

10.8 Процес улаштування гідроізоляції потрібно виконувати відповідно до вимог пожежної безпеки, електростатичної безпеки, іскробезпеки та виробничої безпеки згідно з НАПБ А.01.001 [4], ДСТУ 3273 та іншими чинними нормативними документами.

10.9 Вантажно-розвантажувальні та монтажні роботи виконують відповідно до вимог 8.3 ДБН А.3.2-2 [11] та НПАОП 0.00-1.75 [5].

10.10 Персонал повинен проходити попередні та періодичні медичні огляди відповідно до вимог законодавства [2].

11 ВИМОГИ ЩОДО ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

11.1 Контроль за станом довкілля, який охоплює охорону атмосферного повітря, контроль за скиданням стічної води, охорону ґрунту, видалення та утилізацію відходів виробництва відповідно до вимог ДСанПін 145-11 [16], [1] та [17].

11.2 Улаштування гідроізоляції потрібно виконувати відповідно до вимог ДБН А.2.2-1 [9] щодо попередження пилоутворення та забруднення довкілля.

11.3 Гранично допустимі концентрації викидів забруднювальних речовин не повинні перевищувати максимально-разових для пилу, який містить від 20 % до 70 % двоокису кремнію (пил цементу, щебеню) — 0,5 мг/м³ згідно з [17].

11.4 Під час транспортування та використання полімерних, полімерно-бітумних матеріалів потрібно виконувати вимоги ДСТУ 4462.3.01 та ДСТУ 4462.3.02 щодо унеможливлення забруднення ґрунтів і водоймищ.

11.5 Устаткування для влаштування гідроізоляції та комунікації має бути герметизовано, викиди в атмосферу шкідливих речовин не повинні перевищувати ГДВ, установлених у [17].

11.6 Технологічна температура нагрівання рулонної гідроізоляції, яку влаштовують за допомогою наплавлення, становить (160—180) °С, у цьому разі не відбувається надходження канцерогенних та мутагенних речовин у довкілля.

11.7 Порядок накопичення, транспортування, знешкодження та захоронення некондиційних матеріалів та інших відходів, утворених у процесі влаштування гідроізоляції, має відповідати вимогам ДСТУ 4462.3.02.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)**МЕТОДИКА ВИЗНАЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТЕМПЕРАТУРОСТІЙКОСТІ
ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ****A.1 Загальні положення**

A.1.1 Методику призначено для визначання технологічної термостійкості гідроізоляційних матеріалів методом проникнення води через гідроізоляційний матеріал після впливу на нього високої температури $(160 \pm 2)^\circ\text{C}$ під час моделювання умов улаштування покриття проїзної частини автомобільних мостів з гарячих асфальтобетонних сумішей безпосередньо на гідроізоляцію.

A.1.2 Відбирають проби рулонних гідроізоляційних матеріалів згідно з ДСТУ Б В.2.7-83 та ДСТУ Б В.2.7-101

A.1.3 Відбирають проби мастикових гідроізоляційних матеріалів згідно з 3.1.1 ДСТУ Б В.2.7-84.

A.1.4 Відбирають чи виготовляють проби асфальтобетонних сумішей згідно з ДСТУ Б В.2.7-319.

A.1.5 Виготовляють, затвердівають та зберігають бетонні зразки згідно ДСТУ Б В.2.7-214.

A.2 Засоби та допоміжні пристрої:

- шафа електрична сушильна, яка підтримує температуру не нижче ніж 200°C ;
- лінійка металева завдовжки не менше ніж $0,25\text{ м}$ — згідно з чинними нормативними документами;
- штангенциркуль згідно з ДСТУ EN ISO 13385-1;
- термометр ртутний скляний із ціною поділки шкали 1°C — згідно з ДСТУ EN 13190;
- ваги лабораторні — згідно з ДСТУ 7270;
- гаряча асфальтобетонна суміш марок I, II типу Б чи В, яка має середню густину в ущільненому стані від $2,30\text{ г/см}^3$ до $2,36\text{ г/см}^3$;
- засоби випробування та допоміжні пристрої — відповідно до 8.2.1 ДСТУ Б В.2.7-170;
- кільце сталеве внутрішнім діаметром $(150 \pm 1,5)\text{ мм}$, заввишки $(120 \pm 1)\text{ мм}$, товщиною стінки $(5 \pm 0,05)\text{ мм}$, виготовлене зі сталі — згідно з ДСТУ 2651;
- папір фільтрувальний;
- сітка дротяна розміром вічок $1,25\text{ мм}$, діаметром 150 мм — згідно з ГОСТ 6613.

A.3 Порядок готування та виконання випробовування гідроізоляційних матеріалів

A.3.1 Виготовляють три бетонні зразки з бетонної суміші, підібраної згідно з ДСТУ Б В.2.7-215. Марка бетону за водонепроникністю згідно з ДСТУ Б В.2.7-43 має бути не більше ніж W2. Зразки виготовляють у циліндричних формах згідно з ДСТУ Б В.2.7-170 заввишки $(50,0 \pm 0,5)\text{ мм}$ та діаметром відкритих торцевих поверхонь бетонних зразків не менше ніж 130 мм . Зразки мають твердіти в нормальних умовах не менше ніж сім діб. Виготовлені зразки герметизують у формах внутрішнім діаметром $(150,0 \pm 1,5)\text{ мм}$ згідно з ДСТУ Б В.2.7-170.

A.3.2 Для виконання випробування беруть наважку асфальтобетонної суміші на менше ніж $14,0\text{ кг}$ за масою.

A.3.3 Виготовляють три зразки рулонного гідроізоляційного матеріалу розмірами $(160 \times 160) \pm 1\text{ мм}$. Мастиковий матеріал наносять на поверхню бетонних зразків за технологією, зазначеною виробником.

A.3.4 Наважку асфальтобетонної суміші нагрівають до температури $(160 \pm 2)^\circ\text{C}$.

A.3.5 Бетонні зразки у формах, зразки гідроізоляційного матеріалу та порожні кільця нагрівають до температури $(54 \pm 1)^\circ\text{C}$.

A.3.6 У разі випробовування рулонного гідроізоляційного матеріалу зразок укладають лицьовою стороною догори на бетонний зразок у формі.

У разі випробовування мастикового гідроізоляційного матеріалу використовують бетонні зразки з нанесеним гідроізоляційним матеріалом.

A.3.7 Зверху встановлюють кільце діаметром 150 мм та висотою $(120 \pm 1)\text{ мм}$. Кільце заповнюють асфальтобетонною сумішшю, розігрітою до температури 160°C . Асфальтобетонну суміш викладають у кільце, не ущільнюючи її. Надлишок суміші зрізують металевою лінійкою.

A.3.8 Випробування виконують, якщо асфальтобетонна суміш охолоне до температури $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

A.3.9 На поверхню асфальтобетонного шару поміщають запобіжну дротяну сітку.

A.3.10 Отримані конструкції встановлюють у гнізда установки для визначання водонепроникності та надійно закріплюють. Асфальтобетонну суміш у сталевому кільці під час установлення має бути розташовано низу. На поверхню бетонного зразка укладають фільтрувальний папір. Тиск води підвищують до 0,6 МПа впродовж від 1 до 5 хв. Під цим тиском зразки витримують упродовж 24 год.

A.4 Оброблення результатів

Вважають, що зразок гідроізоляційного матеріалу витримав випробування, якщо впродовж 24 год за заданим тиском на поверхні фільтрувального паперу не з'явилася мокра пляма.

Гідроізоляційний матеріал вважають таким, який витримав випробування, якщо всі зразки серії витримали випробування.

ДОДАТОК Б (довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1 Постанова Кабінету Міністрів України від 25.03.1999 № 465 «Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами»

2 Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 № 246 «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій», зареєстрований у Міністерстві юстиції України 23.07.2007 за № 846/14113

3 ДГН 6.6.1-6.5.001-98 Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97), затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я від 14.07.97 № 208, уведені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.1997 № 62 «Про введення в дію Державних гігієнічних нормативів Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)»

4 НАПБ А.01.001-2014 Правила пожежної безпеки в Україні, затверджені наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30.12.2014 № 1417, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 05.03.2015 р. за № 252/26697

5 НПАОП 0.00-1.75-15 Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт, затверджені наказом Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 19.01.2015 № 21, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 03.02.2015 за № 124/26569

6 НПАОП 26.0-1.09-01 Правила охорони праці на підприємствах з виготовлення дорожньо-будівельних матеріалів та виробів, затверджені наказом Міністерства праці України від 29.03.2001 № 146

7 НПАОП 63.21-1.01-09 Правила охорони праці під час будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг, затверджені наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 28.12.2009 № 216, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 15.03.2010 за № 218/17513

8 НПАОП 63.21-3.03-08 Норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам дорожнього господарства, затверджені наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 24.12.2008 № 292, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України від 24.01.2009 за № 73/16089

9 ДБН А.2.2-1-2003 Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОНВС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд, зі зміною № 1

10 ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 05.05.2016 № 115

11 ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 27.01.2009 № 45

12 ДБН В.2.3-14:2006 Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування, затверджені наказом від 16.11.2006 № 378 Про внесення змін до наказу Мінбуду від 05.05.2006 № 160

13 ДБН В.2.3-22:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 11.11.2009 № 484

14 ДСН 3.3.6.037–99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, затверджені постановою головного державного лікаря № 37 від 01.12.1999

15 ДСН 3.3.6.039–99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації, затверджені постановою головного державного лікаря № 39 від 01.12.1999

16 ДСанПін 145-11 Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць, затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 17.03.2011 № 145, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 05 квітня 2011 р. за N 457/19195

17 «Гранично-допустимі концентрації хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць», затверджені т. в. о. головного державного санітарного лікаря України 03 березня 2015 року.

Код згідно з ДК 004: 91.200; 93.040

Ключові слова: автодорожні мости, гідроізоляція, контроль якості, матеріали гідроізоляційні, проїзна частина, технологія влаштування.
