



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

ДСТУ 9117:2021

Бітум та бітумні в'язучі

**НАСТАНОВА  
ЩОДО ВИРОБНИЦТВА  
ТА ЗАСТОСУВАННЯ ДОРОЖНІХ  
БІТУМІВ, МОДИФІКОВАНИХ  
ПОЛІМЕРАМИ**

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Автомобільні дороги і транспортні споруди» (ТК 307), 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 18 жовтня 2021 р. № 358 з 2022–03–01
- 3 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
- 4 НА ЗАМІНУ ДСТУ-Н Б В.2.7-298:2013

---

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.  
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати  
задля 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», 2022

**ЗМІСТ**

	С.
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	2
4 Вимоги до дорожніх бітумів, модифікованих полімерами.....	2
5 Виробництво дорожніх бітумів, модифікованих полімерами.....	2
6 Застосування дорожніх бітумів, модифікованих полімерами.....	4
7 Вимоги щодо безпеки .....	4
8 Вимоги щодо охорони довкілля .....	5
9 Правила приймання, методи контролювання, маркування, транспортування та зберігання.....	6
Додаток А (довідковий) Рекомендації щодо підбирання складу дорожніх бітумів, модифікованих полімерами .....	6
Додаток Б (довідковий) Районування території України за кліматичними умовами роботи асфальтобетону .....	8
Додаток В (довідковий) Бібліографія.....	10

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

БІТУМ ТА БІТУМНІ В'ЯЖУЧІ

**НАСТАНОВА ЩОДО ВИРОБНИЦТВА  
ТА ЗАСТОСУВАННЯ ДОРОЖНІХ БІТУМІВ,  
МОДИФІКОВАНИХ ПОЛІМЕРАМИ**

BITUMEN AND BITUMINOUS BINDERS

**GUIDELINES ON THE PRODUCTION  
AND THE APPLICATION OF POLYMER  
MODIFIED ROAD BITUMEN**

Чинний від 2022-03-01

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

**1.1** Цей стандарт поширюється на виробництво та застосування дорожніх бітумів, модифікованих полімерами (далі — БМП), що відповідають вимогам ДСТУ 9116.

**1.2** Цей стандарт установлює вимоги до технологічних процесів виробництва та застосування БМП.

**1.3** Цей стандарт призначений для всіх суб'єктів господарювання незалежно від форм власності, що виробляють та/або застосовують БМП.

**1.4** Вимоги щодо безпеки та охорони довкілля під час виробництва БМП викладено в розділах 7 та 8.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні нормативні документи:

ДСТУ 4044:2019 Бітуми нафтові дорожні в'язкі. Технічні умови

ДСТУ 4297:2004 Пожежна техніка. Технічне обслуговування вогнегасників. Загальні технічні вимоги

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 8959:2019 Асфальтобетонні суміші та асфальтобетон дорожні на основі бітумів, модифікованих полімерами. Технічні умови

ДСТУ 9116:2021 Бітум та бітумні в'язучі. Бітуми дорожні, модифіковані полімерами. Технічні умови

ДСТУ Б А.3.2-12:2009 Системи вентиляційні. Загальні вимоги

ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою

ДСТУ Б В.2.7-129:2013 Емульсії бітумні дорожні. Технічні умови

ДСТУ EN 12591:2017 (EN 12591:2009, IDT) Бітум та бітумні в'язучі. Технічні вимоги до дорожніх бітумів

ДСТУ EN 12597:2018 (EN 12597:2014, IDT) Бітум та бітумні в'язучі. Словник термінів

ДСТУ EN 13808:2020 (EN 13808:2013, IDT) Бітум та бітумні в'язучі. Структура технічних вимог до катіонних бітумних емульсій

ДСТУ EN ISO 7010:2019 (EN ISO 7010:2012; A1:2014; A2:2014; A3:2014; A4:2014; A5:2015; A6:2016; A7:2017, IDT; ISO 7010:2011; Amd 1:2012; Amd 2:2012; Amd 3:2012; Amd 4:2013; Amd 5:2014; Amd 6:2014; Amd 7:2016, IDT) Графічні символи. Кольори та знаки безпеки. Зареєстровані знаки безпеки

ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.

**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 EN 12597 — **бітум та бітумне в'язуче**; ДСТУ 9116 — **бітум дорожній, модифікований полімером; термоеластопласт; терполімер; латекс; композиційний полімер.**

### **4 ВИМОГИ ДО ДОРОЖНІХ БІТУМІВ, МОДИФІКОВАНИХ ПОЛІМЕРАМИ, ТА ВИХІДНИХ МАТЕРІАЛІВ**

**4.1** Дорожні бітуми, модифіковані полімерами, мають відповідати вимогам ДСТУ 9116.

**4.2** Для виробництва БМП використовують такі матеріали:

- 1) бітуми нафтові дорожні в'язкі згідно з ДСТУ 4044 та ДСТУ EN 12591;
- 2) полімери різних марок у вигляді порошку, крихт, гранул або рідин, що належать до термоеластопластів, латексів, термопластів, терполімерів та композиційних полімерів;
- 3) добавки на основі поверхнево-активних речовин адгезійні або комплексної дії згідно з чинним нормативним документом (за потреби);
- 4) пластифікатори (за потреби).

### **5 ВИРОБНИЦТВО ДОРОЖНІХ БІТУМІВ, МОДИФІКОВАНИХ ПОЛІМЕРАМИ**

**5.1** Дорожні бітуми, модифіковані полімерами, отримують змішуванням бітумів з полімерами і, за потреби, добавками адгезійними або комплексної дії на основі поверхнево-активних речовин, та пластифікаторами, згідно з технологічним регламентом на виробництво відповідного виду продукції, затвердженим у встановленому порядку.

**5.2** БМП виробляють централізовано або локально на бітумних базах, спеціальних дільницях, у цехах нафтопереробних і асфальтобетонних заводів.

До комплексу необхідного обладнання мають належати:

- 1) установки для виробництва БМП періодичного чи безперервного типу, оснащені механічним(и) змішувачем(-ами), колоїдним(и) млином(-ами) або іншими системами змішування компонентів;
- 2) системи нагрівання, подання та дозування вихідних компонентів і готової продукції (дозатори, насоси, трубопроводи для подання бітуму та полімеру в змішувальну установку, а також вивантаження БМП за призначенням);
- 3) місткості для зберігання вихідних компонентів та готових БМП;
- 4) обладнання для попереднього підготування бітуму (за потреби).

**5.3** Залежно від типу установки виробництво БМП здійснюють двома способами. За першим способом бітум змішують з полімером перемішуванням з використанням механічного(-их) змішувача(-ів) різної конструкції, за другим способом — диспергуванням полімеру в бітумі з використанням колоїдного(-их) млина(-ів) з подальшим перемішуванням з використанням механічного(-их) змішувача(-ів) різної конструкції.

**5.4** Процес виробництва БМП охоплює такі послідовні технологічні операції:

- 1) постачання бітуму, зливання його в бітумні котли та зневоднення (за потреби);
- 2) постачання та зберігання полімеру та, за потреби, добавки на основі поверхнево-активних речовин й пластифікатора;
- 3) визначення оптимального вмісту полімеру та, за потреби, добавки на основі поверхнево-активних речовин, а також технологічних параметрів процесу модифікування;

4) нагрівання бітуму до температури модифікування та завантаження його в установку для модифікування;

5) дозування та введення в бітум за постійного перемішування механічним змішувачем потрібної кількості полімеру;

6) перемішування бітуму з полімером з використанням механічного(-их) змішувача(-ів) або диспергування полімеру в бітумі з використанням колоїдного(-их) млина(-ів) з подальшим перемішуванням з використанням механічного(-их) змішувача(-ів) впродовж визначеного часу;

7) вивантаження БМП в місткості для зберігання.

**5.4.1** Орієнтовний вміст полімеру в бітумі становить: для термоеластопластів — від 2,5 % до 8,0 %, латексів — від 3,0 % до 8,0 %, термопластів — від 4,0 % до 8,0 %, терполімерів — від 0,8 % до 4,0 %, композиційних полімерів — від 3,0 % до 8,0 %.

Якщо до складу БМП уводять добавку на основі поверхнево-активних речовин, то її орієнтовний вміст становить від 0,2 % до 1,0 %.

Потрібний склад і технологічні параметри виробництва БМП залежать від марки полімеру та властивостей вихідного бітуму. Їх визначають у лабораторії з урахуванням рекомендацій виробника добавки за результатами випробування зразків модифікованих бітумів з різним вмістом полімеру. БМП підбраного складу мають відповідати вимогам ДСТУ 9116 та, за потреби, інших чинних нормативних документів.

**5.4.2** Бітум нагрівають до температури модифікування від 160 °С до 200 °С, що залежить від виду модифікувальних добавок та властивостей вихідного бітуму, і подають в установку для модифікування. Установку заповнюють не більше ніж на 3/4 об'єму.

За постійного механічного перемішування віддозовану кількість полімеру подають у нагрітий бітум. Дозування сипких полімерів виконують ваговим способом, рідких — об'ємним. В останньому випадку враховують густину полімеру. Полімер уводять у бітум поступово та рівномірно, зі швидкістю, що не перевищує 10 кг/хв (дм<sup>3</sup>/хв). Треба враховувати, що під час уведення полімеру температура бітуму може знижуватися.

**5.4.3** Під час виробництва БМП з використанням механічного(-их) змішувача(-ів) тривалість перемішування може становити від 1,0 год до 6,0 год, що залежить від конструктивних особливостей змішувача, вмісту полімеру та властивостей вихідного бітуму. Тривалість перемішування уточнюють під час виробництва першої партії БМП.

Мінімальна кількість обертів механічного(-их) змішувача(-ів) має становити не менше ніж 60 об./хв. Завершення процесу модифікування визначають за однорідністю в'язучого згідно з ДСТУ 9116, стабілізацією значень пенетрації за температури 25 °С і температури розм'якшеності. Відбирання проб та випробування бітумного в'язучого виконують через кожні 30 хв після завершення введення полімеру.

**5.4.4** Під час виробництва БМП з використанням установки, оснащеної колоїдним(-и) млином(-ами), після виконання вимог 5.4.2 суміш бітуму та полімеру подають у колоїдний млин, у якому відбувається диспергування полімеру в бітумі. Після чого виконують вимоги 5.4.3.

**Примітка.** Під час проходження через колоїдний млин температура бітуму може зростати.

**5.4.5** Після завершення модифікації БМП застосовують за призначенням або вивантажують у місткість для зберігання.

**5.5** Під час модифікування для регулювання в'язкості вихідних бітумів можна застосовувати пластифікатори. Потрібний вміст пластифікатора залежить від його виду, в'язкості вихідного бітуму та потрібної в'язкості модифікованого бітуму. Підбір потрібного вмісту пластифікатора виконують у лабораторії за результатами випробування бітуму з різною кількістю пластифікатора. Пластифікатор уводять у бітум, нагрітий до температури від 140 °С до 180 °С, і перемішують до досягнення ним однорідності, але не менше ніж 2 год.

**5.6** До складу БМП, що за показником зчеплюваності зі щебенем не відповідають вимогам ДСТУ 9116, вводять добавку на основі поверхнево-активних речовин адгезійної або комплексної дії. Уведення добавки виконують так, щоб увесь об'єм добавки було введено за 30 хв до закінчення модифікування.

**Примітка.** Вимоги 5.6 виконують, якщо виробництво БМП є частиною технологічного процесу з виробництва асфальто-бетонних сумішей на модифікованому бітумі чи бітумополімерних емульсій. Якщо виробництво БМП виконують централізовано, то потребу введення добавки на основі поверхнево-активних речовин адгезійної або комплексної дії визначають під час приймально-здавальних випробувань.

**5.7** Можна використовувати інші технології модифікування бітумів за умови, що отримані БМП відповідатимуть вимогам ДСТУ 9116.

## 6 ЗАСТОСУВАННЯ ДОРОЖНІХ БІТУМІВ, МОДИФІКОВАНИХ ПОЛІМЕРАМИ

**6.1** Дорожні бітуми, модифіковані полімерами, застосовують відповідно до марок для виробництва асфальтобетонних сумішей згідно з ДСТУ 8959, модифікованих бітумних емульсій — згідно з ДСТУ Б В.2.7-129 та ДСТУ EN 13808, під час влаштування поверхневої обробки та мембранних шарів, а також інших робіт — згідно з ДБН В.2.3-4 [8] та чинними нормативними документами на відповідні технології будівництва автомобільних доріг.

**6.2** Температура застосування БМП залежить від його в'язкості, виду полімеру й технології його використання. Орієнтовні межі температури застосування БМП для марки БМПА 35/50-65 та БМПП 35/50-70 — від 165 °С до 190 °С, БМПА 50/70-60 та БМПП 50/70-65 — від 160 °С до 185 °С, БМПА 70/100-55 та БМПП 70/100-60 — від 155 °С до 180 °С, БМПА 100/150-50 та БМПП 100/150-55 — від 150 °С до 170 °С. Її уточнюють експериментально з урахуванням рекомендацій виробника полімеру.

**6.3** Сферу застосування БМП залежно від районування території України за кліматичними умовами роботи асфальтобетону наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Категорія автомобільної дороги	Шифр району згідно з		Шар конструкції дорожнього одягу		
	додатком Б	ДБН В.2.3-4 [8]	верхній шар основи	зв'язуючий шар	шар покриття
I-а, I-б та II	A-1	A-1 та A-2	—	БМПА 70/100-55, БМПА 50/70-60	БМПП 70/100-60, БМПП 50/70-65
	A-2	A-3 та A-4	—	БМПА 50/70-60	БМПП 50/70-65
	A-3	A-5, A-6 та A-7	—	БМПА 50/70-60, БМПА 35/50-65	БМПП 50/70-65, БМПП 35/50-70
III	A-1	A-1 та A-2	БМПА 70/100-55	БМПА 70/100-55, БМПА 50/70-60	БМПА 70/100-55, БМПА 50/70-60
	A-2	A-3 та A-4	БМПА 70/100-55	БМПА 50/70-60	БМПА 50/70-60
	A-3	A-5, A-6 та A-7	БМПА 50/70-60	БМПА 35/50-65, БМПА 50/70-60	БМПА 35/50-65, БМПП 35/50-70, БМПА 50/70-60

**Примітка.** БМП для верхнього шару основи доцільно передбачати, якщо проектом не передбачено влаштування зв'язуючого шару.

## 7 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

**7.1** Дорожні бітуми, модифіковані полімерами, за ступенем впливу на організм людини належать до малонебезпечних речовин. Вони мають слабку кумулятивну дію.

**7.2** Під час нагрівання БМП до температури вище ніж 180 °С у складі летких виділень наявні насичені й ненасичені вуглеводні, ароматичні вуглеводні, етилакрилат, етанол, алкілбензол та аліфатичні аміни.

**7.3** БМП — займиста речовина. Температура займання БМП становить більше ніж 300 °С.

**7.4** Концентрація шкідливих та небезпечних речовин у повітрі робочої зони не повинна перевищувати гранично допустиму концентрацію випарів для: аліфатичних амінів — 1,0 мг/м<sup>3</sup>, вуглеводнів аліфатичних насичених C<sub>1</sub>—C<sub>10</sub> (у перерахунку на карбон) — 300 мг/м<sup>3</sup>, випарів толуолу — 50 мг/м<sup>3</sup>, випарів ксилолу — 50 мг/м<sup>3</sup>, випарів бензолу — 15/5 мг/м<sup>3</sup> (максимальна/середньозмінна), випарів фенолу — 0,3 мг/м<sup>3</sup> та етилакрилату — 5,0 мг/м<sup>3</sup>.

**7.5** Приміщення, де виконують роботи з БМП, має бути обладнано припливно-витяжною вентиляцією згідно з ДБН В.2.5-67 [12] та ДСТУ Б А.3.2-12, водопровідною системою та каналізацією — згідно з ДБН В.2.5-64 [11], штучним освітленням — згідно з ДБН В.2.5-28 [9], опаленням — згідно з ДБН В.2.5-67 [12], питною водою — згідно з ДСанПіН 2.2.4-171 [13].

**7.6** Приміщення, де виконують роботи з БМП, за ступенем пожежної небезпеки згідно з ДНАОП 40.1-1.32 [5] належать до класу П-1, категорія приміщень — В (пожежонебезпечні) згідно з ДСТУ Б В.1.1-36. Приміщення має бути обладнано автоматичними установками пожежогасіння та пожежної сигналізації згідно з ДБН В.2.5-56 [10]. Особи, які працюють у цих приміщеннях, повинні виконувати вимоги НАПБ А.01.001 [3].

**7.7** На обладнанні, що становить небезпеку займання, згідно з НАПБ А.01.001 [3] вивішують знаки, що забороняють застосування відкритого вогню, а також знаки, які застерігають про наявність пожежонебезпечних речовин згідно з ДСТУ EN ISO 7010.

**7.8** Обладнання в лабораторних приміщеннях має бути уземлено та захищено від статичної електрики згідно з вимогами ГОСТ 12.1.018 та НАПБ А.01.001 [3].

**7.9** Працівники, які працюють з БМП, повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту (спеціальним одягом та взуттям, рукавицями, захисними окулярами та респіраторами) згідно з НПАОП 63.21-3.03 [6].

**7.10** Під час виконання робіт з БМП треба дотримуватися правил особистої гігієни, а саме: вживати їжу лише в спеціально відведених приміщеннях, користуватися санітарно-побутовими кабінетами, приймати душ після закінчення зміни.

**7.11** До виконання робіт з БМП допускають осіб, які пройшли навчання з охорони праці та безпечних методів роботи згідно з НПАОП 0.00-4.12 [4], інструктаж з техніки безпеки — згідно з ДБН А.3.2-2 [7], НАПБ А.01.001 [3] та правил санітарної гігієни — згідно з ДСН 3.3.6.037 [14], а також медичний огляд — згідно з порядком, встановленим [1].

**7.12** У разі попадання на шкіру гарячого БМП, що може спричинити опіки, його треба негайно охолодити водою, розчинити нафтовими маслами або провареною соняшниковою олією, обережно зняти бинтом або ватою та накласти асептичну пов'язку. В разі попадання в очі БМП треба швидко охолодити водою й терміново звернутися до медичного закладу за відповідною допомогою.

**7.13** Приміщення, в яких виконують випробування, забезпечують первинними засобами пожежогасіння згідно з НАПБ А.01.001 [3]. Експлуатацію вогнегасників здійснюють із дотриманням вимог НАПБ А.01.001 [3], а їхнє технічне обслуговування повинно відповідати вимогам ДСТУ 4297.

**7.14** Ефективна сумарна питома активність природних радіонуклідів у БМП згідно з вимогами ДГН 6.6.1.-6.5.001 [15] не повинна перевищувати  $740 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$ .

**7.15** Порядок накопичення, транспортування, знешкодження та захоронення розливів БМП повинен відповідати вимогам ДСТУ 4462.3.01 та ДСТУ 4462.3.02.

## **8 ВИМОГИ ЩОДО ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ**

**8.1** Потрібно застосовувати ефективні засоби захисту довкілля: герметизацію обладнання й запобігання розливанню БМП. Несправності, пов'язані з аварійним витіканням БМП, треба терміново усувати.

**8.1.1** Обладнання, яке використовують для роботи з БМП, має бути, за можливості (залежно від особливостей застосування), герметизованим, щоб надійно запобігати розливанню БМП. Будь-які розливання БМП (незалежно від статусу й значення територій, у межах яких вони були) підлягають негайній і повній ліквідації всіма доступними засобами.

**8.1.2** У разі розливання БМП місце розливання треба засипати піском, який потім потрібно зібрати та вивезти на звалище згідно з вимогами чинних нормативних документів. Для збирання потрібно використовувати методи, механізми й інструменти, що не призведуть до подальшого забруднення довкілля.

**8.2** Заборонено скидати БМП, а також забруднені ними ґрунти й інші субстрати й тару в місця, не пристосовані та не призначені для цього (а також захоронювати там), зокрема у водойми, водоскиди, яри, байраки тощо.



**8.3** У разі виникнення аварійних ситуацій під час транспортування БМП, класифікованих як небезпечний вантаж, залізничним транспортом треба керуватися вимогами, встановленими для вантажу в аварійній картці 908 згідно з [2].

**8.4** У разі виникнення аварійної ситуації під час транспортування автомобільним транспортом треба керуватися письмовими інструкціями, наданими відправником.

## 9 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ, МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ, МАРКУВАННЯ, ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Приймання БМП виконують відповідно до розділу 9 ДСТУ 9116.

Контролювання властивостей БМП виконують відповідно до розділу 10 ДСТУ 9116.

Маркування БМП виконують відповідно до розділу 11 ДСТУ 9116.

Транспортування та зберігання БМП виконують відповідно до розділу 12 ДСТУ 9116.

### ДОДАТОК А (довідковий)

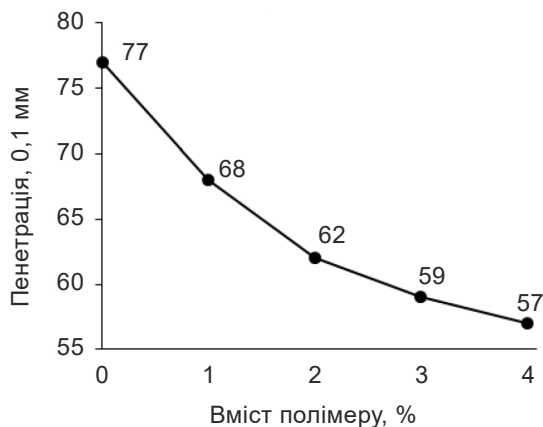
## РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДБИРАННЯ СКЛАДУ ДОРОЖНІХ БІТУМІВ, МОДИФІКОВАНИХ ПОЛІМЕРАМИ

**A.1** За рекомендаціями виробника полімеру призначають кілька значень його вмісту (не менше ніж три).

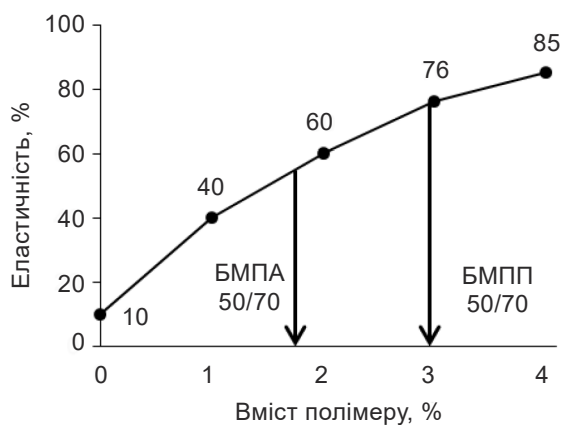
**A.2** Готують проби бітумного в'язучого з призначеним вмістом полімеру за рекомендованих виробником температур і тривалості модифікування.

**A.3** Після завершення процесу модифікування визначають пенетрацію за температури 25 °С, температуру розм'якшеності, температуру крижкості та еластичність за температури 25 °С і будують графіки залежності їх від вмісту полімеру (рисунки А.1 — А.4).

**Примітка.** Завершення процесу модифікування визначають за однорідністю в'язучого згідно з ДСТУ 9116, стабілізацією значень пенетрації за температури 25 °С і температури розм'якшеності. Відбирання проб та випробування бітумного в'язучого виконують через кожні 30 хв після завершення введення полімеру.

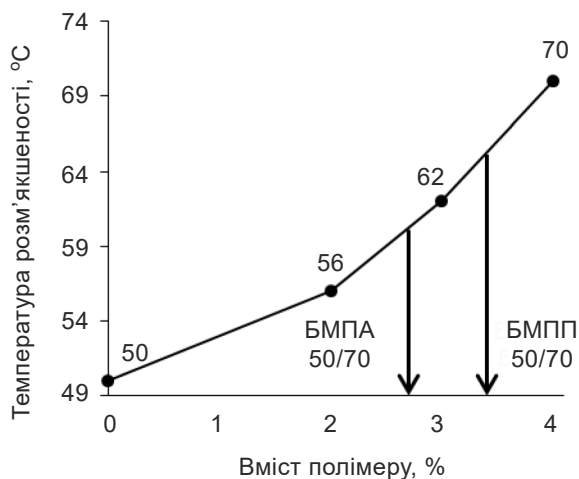


**Рисунок А.1** — Залежність пенетрації за температури 25 °С від вмісту полімеру

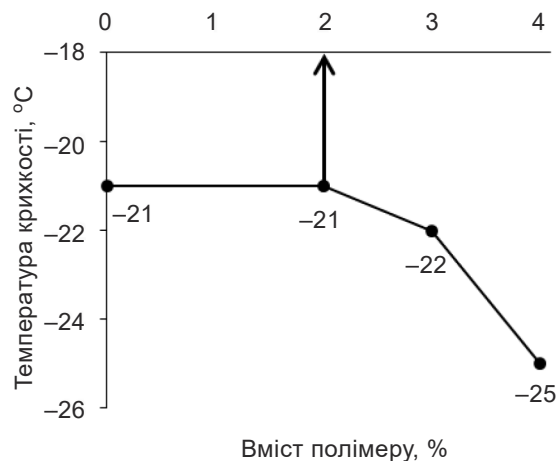


**Рисунок А.2** — Залежність еластичності за температури 25 °С від вмісту полімеру

**A.4** На основі отриманих даних вибирають такий вміст полімеру, за якого визначені показники модифікованого бітуму відповідають вимогам ДСТУ 9116 залежно від марки бітуму.



**Рисунок А.3** — Залежність температури розм'якшеності від вмісту полімеру



**Рисунок А.4** — Залежність температури крихкості від вмісту полімеру

**А.5** Виконують модифікування бітуму підібраним вмістом полімеру та перевіряють відповідність його показників вимогам ДСТУ 9116. У разі відповідності модифікованого бітуму вимогам ДСТУ 9116 складають протокол підбирання складу бітуму, модифікованого полімером, та використовують у подальшому цей склад під час виробництва модифікованого бітуму. Якщо отриманий модифікований бітум не відповідає вимогам ДСТУ 9116, то вносять корективи до його складу та враховують положення таблиці А.1.

**Таблиця А.1** — Орієнтовний ефект від уведення полімерів

Ч. ч.	Назва показника	Ефект від уведення полімерів
1	Глибина проникності голки (пенетрація) за температури 25 °C	Зменшується
2	Температура розм'якшеності за кільцем і кулею	Зростає
3	Розтяжність (дуктильність) за температури 0 °C	Зростає
4	Температура крихкості	Знижується
5	Еластичність за температури 25 °C	Збільшується
6	Зчеплюваність з поверхнею щебеню	Збільшується
7	Зчеплюваність з поверхнею скла	Збільшується
8	Температура спалаху у відкритому тиглі	Зростає
9	Зміна температури розм'якшеності	Зменшується
10	Залишкова пенетрація за температури 25 °C	Збільшується

ДОДАТОК Б  
(довідковий)**РАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ  
ЗА КЛІМАТИЧНИМИ УМОВАМИ РОБОТИ АСФАЛЬТОБЕТОНУ****Таблиця Б.1** — Районування території України за кліматичними умовами роботи асфальтобетону

Ч. ч.	Шифр району	Адміністративна область
1	A-1	Волинська, Рівненська, Житомирська, Хмельницька, Тернопільська, Львівська, Івано-Франківська, Чернівецька, Закарпатська (до лінії, обмеженої містами Ужгород, Мукачево, Іршава, Хуст, Тячів)
2	A-2	Вінницька, Київська, Чернігівська, Сумська, Полтавська, Черкаська, Закарпатська (від лінії, обмеженої містами Ужгород, Мукачево, Іршава, Хуст, Тячів)
3	A-3	Харківська, Луганська, Донецька, Дніпропетровська, Запорізька, Кіровоградська, Миколаївська, Одеська, Херсонська, АР Крим
<b>Примітка.</b> Розташування районів зображено на рисунку Б.1.		

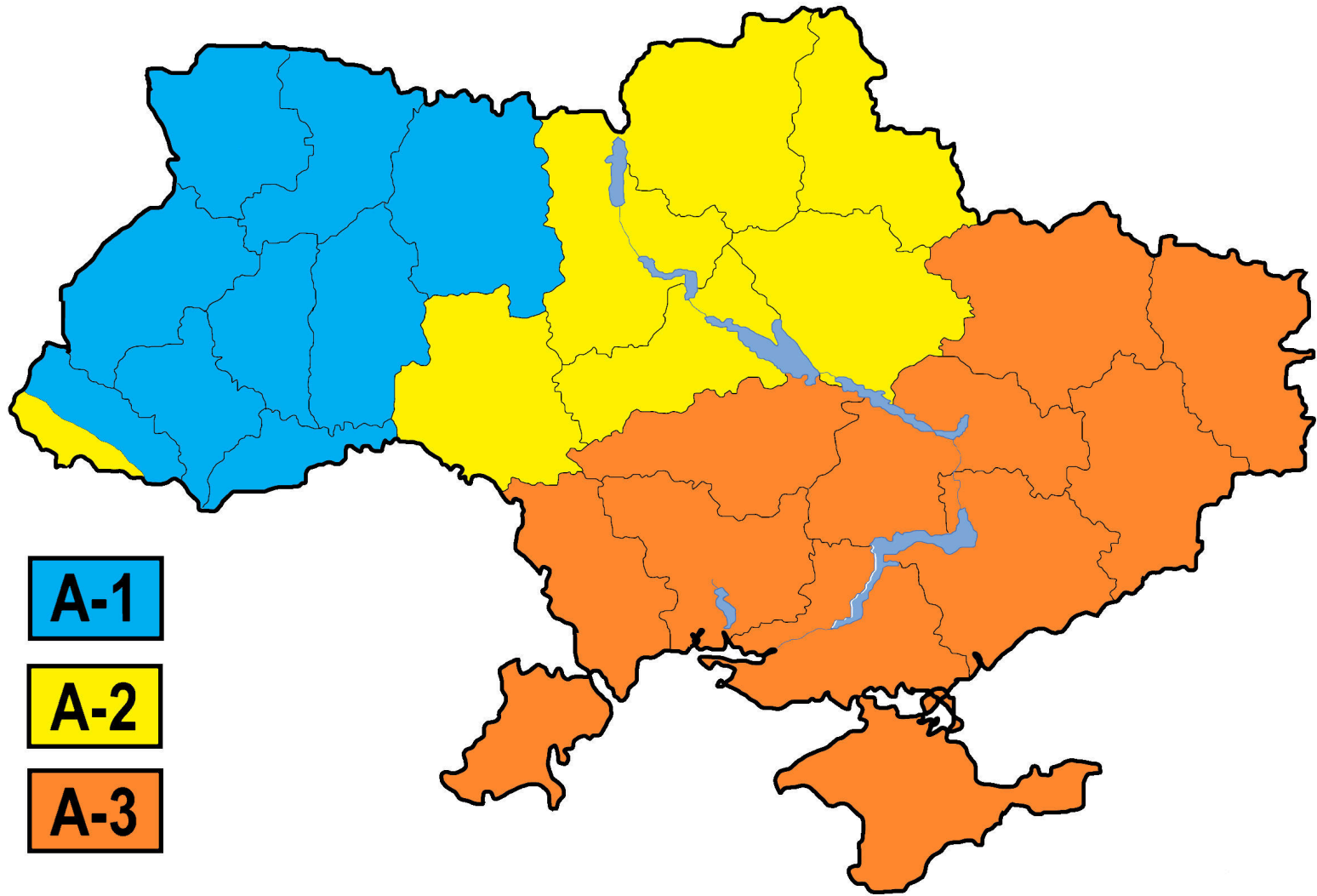


Рисунок Б.1 — Районування території України за кліматичними умовами роботи асфальтобетону

ДОДАТОК В  
(довідковий)

## БІБЛІОГРАФІЯ

1 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

2 Наказ Міністерства транспорту України від 16.10.2000 № 567 «Про затвердження Правил безпеки та порядку ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізничним транспортом», зареєстрований у Міністерстві юстиції України 23.11.2000 за № 857/5078

3 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 за № 252/26697

4 НПАОП 0.00-4.12–05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затверджене наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 № 15, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за № 231/10511

5 ДНАОП 40.1-1.32–01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок, затверджені наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 21.06.2001 № 272

6 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 24.01.2009 № 73/16089

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

8 ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 21.09.2015 № 234

9 ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 03.10.2018 № 264

10 ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 13.11.2014 № 312

11 ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 31.10.2012 № 553

12 ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 25.01.2013 № 24 та від 28.08.2013 № 410

13 ДСанПіН 2.2.4-171–10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною, зареєстровані наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12.05.2010 № 400, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 01.07.2010 № 452/17747

14 ДСН 3.3.6.037–99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, затверджені Постановою Головного Державного санітарного лікаря України від 01.12.1999 № 37

15 ДГН 6.6.1.-6.5.001–98 Державні гігієнічні нормативи. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ–97), затверджені Постановою Головного Державного санітарного лікаря України від 01.12.1997 № 62.

Код згідно з НК 004: 93.080.20

**Ключові слова:** бітум; бітумне в'язуче; бітум нафтовий дорожній, модифікований полімером; дорожньо-будівельні матеріали.

---