



**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

---

**ДСТУ: \_\_\_\_\_**

**Бітум та бітумні в'язучі**  
**ВИЗНАЧЕННЯ РОЗТЯЖНОСТІ**  
(Проект, перша редакція)

**Київ**  
**ДП «УкрНДНЦ»**  
**201\_**

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М. П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»), Технічний комітет стандартизації «Автомобільні дороги і транспортні споруди» (ТК 307)
- 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_ з 201X—XX—XX
- 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  
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», 201\_

**ЗМІСТ**

	С.
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни та визначення понять.....	2
4 Апаратура та матеріали.....	2
4.1 Розбірна форма.....	2
4.2 Дуктилометр.....	4
4.2.1 Водяна баня.....	4
4.2.2 Розтягувальний пристрій.....	4
4.2.3 Система контролю температури.....	5
4.3 Ніж.....	5
4.4 Антиадгезійна речовина.....	5
4.5 Лінійка.....	5
4.6 Засіб для вимірювання температури.....	5
5 Відбирання проб і готування зразків до випробування.....	6
5.1 Загальні положення.....	6
5.2 Підготовка форм.....	6
5.3 Заповнення форм.....	6
5.4 Термостатування.....	7
5.5 Контроль температури води у бані.....	7
6 Проведення випробування.....	7
7 Опрацювання результатів.....	8
8 Точність методу.....	8
8.1 Збіжність.....	8
8.2 Відтворюваність.....	9
9 Протокол випробування.....	9
10 Вимоги щодо безпеки.....	10
Додаток А (довідковий) Бібліографія.....	12

---

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

---

**Бітум та бітумні в'язучі  
ВИЗНАЧЕННЯ РОЗТЯЖНОСТІ**

Bitumen and bituminous binders  
DETERMINATION OF THE DUCTILITY

---

Чинний від 201X—XX—XX

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт установлює метод визначення розтяжності бітумів та бітумних в'язучих (далі бітумів).

Суть методу полягає у визначенні максимального значення видовження бітуму до розривання під час його розтягування у спеціальній розбірній формі за температури 25 °С або 0 °С зі швидкістю 5 см/хв.

**Примітка 1.** За необхідності розтяжність можна визначити за інших температур та швидкості розтягування.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цьому стандарті наведено посилання на такі національні стандарти:

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

ДСТУ 4488:2005 Нафта і нафтопродукти. Методи відбирання проб

---

прДСТУ

ДСТУ ISO 6309:2007 Протипожежний захист. Знаки безпеки.

Форма та колір

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 використано терміни та визначення, наведені в EN 12597 [11] — бітум, бітумне в'яжуче.

Нижче подано термін, додатково вжитий в цьому стандарті, та визначення позначеного ним поняття.

#### **3.1 розтяжність (*ductility*)**

Здатність бітуму розтягуватись за постійної швидкості та температури на максимальну довжину без розривання.

### **4 АПАРАТУРА ТА МАТЕРІАЛИ**

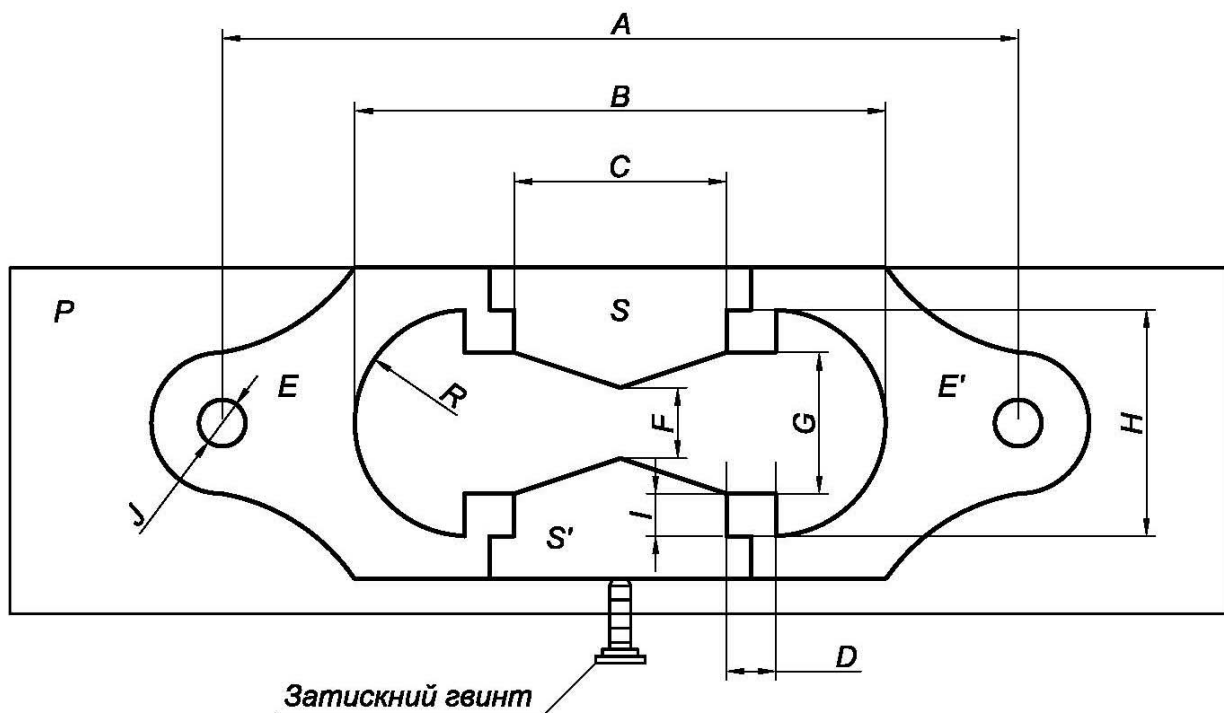
Нижче наведені апаратура і матеріали, які використовують під час проведення випробування.

#### **4.1 Розбірна форма**

Розбірна форма складається з металевої пластини  $P$ , виготовленої з корозійностійкого металу, із затискним гвинтом, та чотирьох латунних деталей. До деталей форми належать дві крайні частини  $E$  та  $E'$  з висвердленими отворами, що служать кріпленням при розміщенні форми на пластинах розтягувального пристрою, і дві бокові частини  $S$  та  $S'$ . Приклад розбірної форми наведено на рисунку 1.

**Примітка 1.** Стінка металевої пластини повинна мати висоту не менше ніж 10,0 мм.

**Примітка 2.** Дозволяється складання форми виконувати на скляній або металевій пластині без затискного гвинта.



Умовні позначки:

Позначення	Розмір, мм	Допустиме відхилення, мм
<i>A</i>	112,0	± 1,5
<i>B</i>	75,0	± 0,5
<i>C</i>	30,0	± 0,3
<i>D</i>	7,0	± 0,2
<i>F</i>	10,0	± 0,1
<i>G</i>	20,0	± 0,2
<i>H</i>	32,0	± 0,5
<i>I</i>	6,0	± 0,5
<i>J</i>	10,0	± 0,1
Товщина	10,0	± 0,1

**Рисунок 1** — Розбірна форма (розміри є обов'язковими, форма — довільною)

## **4.2 Дуктилометр**

Дуктилометр повинен складатися з водяної бані згідно з 4.2.1 з системою контролю температури відповідно до 4.2.3 та розтягувального пристрою згідно з 4.2.2.

### **4.2.1 Водяна баня**

Розмір водяної бані повинен забезпечувати видовження зразка в'язучого не менше ніж на 100 см. Конструкція бані повинна дозволяти проводити випробування не менше ніж трьох зразків одночасно. Відстань між кожною формою та стінками бані повинна бути не менше ніж 10 мм. Рівень води в бані над зразком в'язучого та під ним повинен бути не менше ніж 25 мм.

**Примітка.** Дозволяється використовувати баню, що дозволяє проводити випробування одного зразка. При цьому, загальний час від підготовки зразка до проведення випробування не повинен перевищувати 150 хв.

У бані рекомендується використовувати дистильовану або деіонізовану воду. Необхідно запобігати забрудненню води в бані поверхнево-активними речовинами.

Циркуляція води в бані через термостат та, за необхідності, додаткова термоізоляція бані, повинні забезпечувати необхідну температуру випробування з точністю  $\pm 0,5$  °С у разі проведення випробування за температури 25 °С та 1,0 °С — за температури 0 °С.

**Примітка 1.** Рекомендовано спрямовувати потік води на вході на відбивач для запобігання утворенню турбулентного потоку.

**Примітка 2.** Температуру 0 °С дозволяється забезпечувати шляхом змішування води з тонкоподрібненим льодом.

### **4.2.2 Розтягувальний пристрій**

Розтягувальний пристрій повинен забезпечувати проведення трьох паралельних випробувань. Розтягувальний пристрій складається з черв'ячної передачі, каретки та двох пластин з трьома штифтами. Одна пластина має бути нерухомо закріплена у водяній бані, а друга – на каретці. На каретці має бути закріплений вказівник у вигляді стрілки,

що рухається вздовж лінійки, розміщеної на боковій стінці водяної бані дуктилометра. Черв'ячна передача повинна забезпечувати рівномірний рух каретки з постійною швидкістю  $(50 \pm 2,5)$  мм/хв. Потужність приводу повинна бути достатньою, щоб подолати високий опір деформації на початку випробування без втрати швидкості.

#### **4.2.3 Система контролю температури**

Засіб для контролювання температури повинен забезпечувати підтримку температури випробування у водяній бані дуктилометра з точністю  $\pm 0,5$  °C або  $1,0$  °C.

#### **4.3 Ніж**

Необхідно використовувати ніж з прямим лезом довжиною не менше ніж 40 мм або пласку різальну пластину.

#### **4.4 Антиадгезійна речовина**

Як антиадгезійну речовину необхідно використовувати суміш талька з гліцерином (1:3) або декстрину з гліцерином (1:2).

#### **4.5 Лінійка**

Необхідно використовувати металеву лінійку з ціною поділки 1 мм.

#### **4.6 Засіб для вимірювання температури**

Засіб для вимірювання температури (що поєднує у собі термодатчик і пристрій зчитування) повинен:

- вимірювати температуру в діапазоні від мінус 5 °C до 30 °C;
- мати найменшу поділку шкали 0,5 °C або менше;
- мати точність 0,5 °C або вище.

Бажано використовувати платинові термодатчики, але допускається використовувати також інші засоби для вимірювання температури. Засіб для вимірювання температури рекомендується регулярно калібрувати.



## **5 ВІДБИРАННЯ ПРОБ І ГОТУВАННЯ ЗРАЗКІВ ДО ВИПРОБУВАННЯ**

### **5.1 Загальні положення**

Відбирання проби бітуму необхідно виконувати згідно з ДСТУ 4488 або згідно з EN 58 [9], дотримуючи усіх запобіжних заходів, необхідних для забезпечення безпеки. Проба бітумного в'язучого має бути однорідною і незабрудненою. Згідно з EN 12594 [10] із проби відбирають не менше ніж 200 г бітуму, використовуючи за необхідності підігрітий ніж, і поміщають його у відповідну ємність. При цьому, необхідно стежити за тим, щоб досліджуваний зразок бітуму був репрезентативною частиною лабораторної проби, з якої його відібрали.

### **5.2 Підготовка форм**

На поверхню скляної або металевієї пластини та внутрішні стінки бокових частин розбірної форми наносять тонкий шар антиадгезійної речовини. Збирають крайні та бокові частини на скляній або металевій пластині та закріплюють гвинтом (за необхідності). Необхідно переконатися в тому, що між боковими частинами забезпечується задана відстань (розмір  $F$  на рисунку 1).

### **5.3 Заповнення форм**

Бітум нагрівають до необхідної температури за якої бітум стає рідким і яка перевищує передбачувану температуру розм'якшеності не більше ніж на 100 °С, та рівномірно заповнюють ним три зібрані форми, наливаючи тонким струменем від одного до іншого краю поки форма не заповниться вище країв, запобігаючи утворенню повітряних бульбашок.

Для бітумів, модифікованих полімерами, слід дотримуватися процедури, визначеної постачальником. Якщо постачальник не надав

інших вказівок щодо бітумів, модифікованих полімерами, то, незалежно від передбачуваної температури розм'якшеності, їх температура нагрівання має бути в межах від 160 °С до 200 °С.

#### **5.4 Термостатування**

Після витримування зразків бітуму за кімнатної температури впродовж від 30 хв до 40 хв, надлишок бітуму зрізують нагрітим ножем від середини до країв, таким чином, щоб бітум заповнював форму врівень з краями. Дефектні зразки бракують. Перед проведенням випробування зразки бітуму витримують у водяній бані за температури випробування впродовж від 60 хв до 90 хв.

Час від заповнення форми до початку розтягування не повинен перевищувати 150 хв.

#### **5.5 Контроль температури води у бані**

Необхідно перевіряти температуру води в протилежних кінцях бані. Температура не повинна відрізнитися більше ніж на  $\pm 0,5$  °С або 1,0 °С від установленної температури випробування.

### **6 ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАННЯ**

Після витримування зразків у водяній бані, форми знімають з скляної або металевої пластини, розміщують на пластинах розтягувального пристрою та видаляють бокові частини форми. Зразки розтягують за температури випробування, з граничними відхилами  $\pm 0,5$  °С або 1,0 °С, та зі швидкістю  $(50,0 \pm 2,5)$  мм/хв до розривання всіх зразків.

Під час розтягування спостерігають за деформацією бітумної нитки всіх зразків. Бітумні нитки повинні знаходитися на рівні форми та не повинні мати потовщень.

прДСТУ

Під час випробування бітумів, що мають густину значно більшу або меншу за густину води (нитки бітуму опускаються на дно бані або спливають на поверхню води), густину води змінюють додаванням гліцерину (для збільшення густини) або етилового спирту (для зменшення густини).

Під час визначення розтяжності за температури 0 °С допускається у водяній бані дуктилометра встановлювати перегородку або ж використовувати дуктилометр з меншим розміром водяної бані.

**Примітка.** В даному випадку розміри водяної бані повинні забезпечити розтягування всіх зразків бітуму до розривання.

## **7 ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ**

За розтяжність приймають довжину нитки бітуму в сантиметрах, відмічену на лінійці вказівником в момент розривання. За результат приймають середньоарифметичне трьох отриманих значень розтяжності.

У разі розтяжності не більше ніж 10,0 см результат округлюють до 0,1 см, у разі більшої — до цілого числа.

Якщо після видовження бітумної нитки на 100 см її розривання не відбувається, то випробування закінчують та вказують результат «більше ніж 100 см».

## **8 ТОЧНІСТЬ МЕТОДУ**

### **8.1 Збіжність**

Результати випробування, отримані одним і тим же оператором під час роботи на одному і тому ж обладнанні, за однакових умов, на ідентичному досліджуваному в'язучому, з тієї ж проби, впродовж

тривалого проміжку часу, в разі правильного виконання методу, вважають достовірними, якщо різниця між кожним визначенням та середнім результатом не перевищує значення, наведене в таблиці 1.

## 8.2 Відтворюваність

Два незалежні результати визначення, отримані різними операторами, в різних лабораторіях, на ідентичному досліджуваному в'язучому, з тієї ж проби, впродовж тривалого проміжку часу, в разі правильного виконання методу, вважають достовірними, якщо різниця між ними не перевищує значення, наведене в таблиці 1.

**Таблиця 1 - Точність**

Значення розтяжності	Збіжність, $r$	Відтворюваність, $R$
До 30 см включно	10 % від середнього арифметичного	20 % від середнього арифметичного
Більше ніж 30 см	10 % від середнього арифметичного	30 % від середнього арифметичного
<p><b>Примітка 1.</b> Ці дані точності прийняті на основі даних точності згідно з ГОСТ 11505 [8].</p> <p><b>Примітка 2.</b> У разі потреби ці дані точності можуть бути уточнені в період до виконання перегляду цього стандарту.</p>		

## 9 ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ

Протокол випробування має містити наступну інформацію:

- а) тип досліджуваного бітуму та інформацію для його повної ідентифікації;
- б) посилання на цей стандарт;
- в) температуру випробування;
- г) результат випробування;
- д) будь-яке узгоджене відхилення від установленого методу тощо;
- е) дату проведення випробування.

## 10 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

**10.1** Бітуми є помірно небезпечними речовинами, мають слабку кумулятивну дію.

**10.2** Під час нагрівання бітумів до температури вище ніж 180 °С у складі летких виділень присутні насичені та ненасичені вуглеводні, ароматичні вуглеводні, етилакрилат, етанол, алкілбензол та аліфатичні аміни.

**10.3** Концентрація шкідливих та небезпечних речовин у повітрі робочої зони не повинна перевищувати гранично допустиму концентрацію 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>, парів толуолу — 50 мг/м<sup>3</sup>, парів ксилолу — 50 мг/м<sup>3</sup>, парів фенолу — 0,3 мг/м<sup>3</sup>, парів бензолу — 15/5 мг/м<sup>3</sup> (максимальна/середньозмінна) та етилакрилату — 5,0 мг/м<sup>3</sup>.

**10.4** Бітуми — горюча речовина. Температура займання бітумів становить від 300 °С до 351 °С.

**10.5** Приміщення, в яких виконують випробування, за пожежною безпекою повинні відповідати вимогам НАПБ А.01.001 [2] та СНиП 2.09.02 [7] та повинні бути обладнані автоматичними установками пожежогасіння і пожежної сигналізації відповідно до ДБН В.2.5-56 [6].

**10.6** На обладнанні, яке являє небезпеку займання, згідно з НАПБ А.01.001 [2] вивішують знаки, що забороняють застосування відкритого вогню, а також знаки, які попереджують про наявність пожежонебезпечних речовин згідно з ДСТУ ISO 6309.

**10.7** Обладнання у лабораторних приміщеннях повинно бути заземлене та захищене від статичної електрики згідно з вимогами ГОСТ 12.1.018 та НАПБ А.01.001 [2].

**10.8** До роботи з бітумами та їх складовими допускають осіб за умови проходження попередніх і періодичних медичних оглядів згідно з [1].

**10.9** При попаданні на шкіру гарячого бітуму, який може викликати опіки, його треба швидко охолодити, розчинити нафтовими оливами або провареною соняшниковою олією та обережно зняти бинтом або ватою. При попаданні в очі — бітум треба швидко охолодити і терміново звернутися до медичного закладу за відповідною допомогою.

**10.10** Приміщення, в яких виконують випробування, забезпечують первинними засобами пожежогасіння згідно з НАПБ А.01.001 [2] і НАПБ В.01.048 [3]. Експлуатацію вогнегасників здійснюють із дотриманням вимог НАПБ А.01.001 [2], а їх технічне обслуговування повинно відповідати вимогам ДСТУ 4297.

**10.11** Ефективна сумарна питома активність природних радіонуклідів в бітумах згідно з вимогами ДГН 6.6.1-6.5.001 [5] не повинна перевищувати  $740 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$ . Контроль ефективної сумарної питомої активності природних радіонуклідів здійснюють згідно з «Основними санітарними правилами забезпечення радіаційної безпеки України» [4].

**ДОДАТОК А**  
(довідковий)  
**БІБЛІОГРАФІЯ**

1 Наказ МОЗ України від 21.05.2007 № 246 про затвердження «Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій», зареєстрований в Міністерстві юстиції України 23.07.2007 за № 846/14113

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

3 НАПБ В.01.048-95/510 Правила пожежної безпеки для підприємств і організацій дорожнього господарства, затверджені наказом Міністерства транспорту України від 20.12.1995

4 Державні санітарні правила «Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України», затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 02.02.2005 № 54, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 20.05.2005 за № 552/10832

5 ДГН 6.6.1-6.5.001-98 Державні гігієнічні нормативи «Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)», затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14.07.97 № 208

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

7 СНиП 2.09.02-85 Производственные здания, затверджені постановою Центрального науково-дослідного і проектно-експериментального інституту промислових будівель і споруд від 30.12.1985 № 287

8 ГОСТ 11505-75 Битумы нефтяные. Метод определения растяжимости

9 EN 58:2012 Bitumen and bituminous binders — Sampling bituminous binders

10 EN 12594:2014 Bitumen and bituminous binders — Preparation of test samples

11 EN 12597:2014 Bitumen and bituminous binders — Terminology

---

Код УКНД: 91.100.50; 93.080.20

**Ключові слова:** бітум, бітумне в'язуче, дорожньо-будівельні матеріали, розтяжність, сполучальні речовини.

---