



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ EN 13398:201X
(EN 13398:2010, IDT)

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

Київ
ДП «УкрНДНЦ»
201X

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М. П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»), Харківський національний автомобільно-дорожній університет (ХНАДУ), 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» (ДП «УкрНДНЦ») від _____ № _____ з 201X-XX-XX
 - 3 Національний стандарт відповідає EN 13398:2010 Bitumen and bituminous binders - Determination of the elastic recovery of modified bitumen (Бітум та бітумні в'яжучі. Визначення еластичного відновлення модифікованих бітумів) і внесений з дозволу CEN. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь-яким способом залишаються за CEN
- Метод прийняття – перевидання (переклад)
- Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)
- Переклад з англійської (en)
- 4 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
 - 5 НА ЗАМІНУ: ДСТУ Б В.2.7-135 в частині визначення еластичності (підрозділ 9.3)

**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», 201X

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ.....	IV
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Терміни та визначення понять.....	2
3.1 Бітумна нитка.....	3
3.2 Половинки нитки.....	3
3.3 Еластичність.....	3
4 Суть методу.....	3
5 Апаратура та обладнання.....	3
5.1 Обладнання для формування зразків	3
5.2 Дуктилометр.....	5
5.2.1 Водяна баня.....	5
5.2.2 Розтягуючий пристрій.....	5
5.2.3 Контроль температури.....	6
5.3 Ніж.....	6
5.4 Антиадгезійна речовина.....	6
5.5 Ножиці.....	6
5.6 Лінійка.....	6
6 Відбір та підготовка зразків.....	6
6.1 Загальні положення.....	6
6.2 Підготовка форм.....	6
6.3 Заповнення форм.....	6
6.4 Термостатування.....	7
6.5 Контроль температури води у бані.....	7
7 Проведення випробування.....	7
8 Обчислення.....	8
9 Вираження результатів.....	8
10 Точність.....	9
10.1 Збіжність.....	9
10.2 Відтворюваність.....	9
11 Інші умови випробування.....	9
12 Протокол випробування.....	10
Бібліографія.....	11

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 13398:201X (EN 13398:2010, IDT) «Бітум та бітумні в'яжучі. Визначення еластичності», прийнятий методом перевидання (перекладу), - ідентичний щодо EN 13398:2010 (версія en) «Bitumen and bituminous binders - Determination of the elastic recovery of modified bitumen» (Бітум та бітумні в'яжучі. Визначення еластичності модифікованих бітумів). Назву цього національного стандарту було змінено відносно назви європейського стандарту для узгодження її з чинними національними НД.

Технічний комітет стандартизації, відповідальний за цей стандарт в Україні, - ТК 307 «Автомобільні дороги і транспортні споруди».

Цей стандарт розроблено відповідно до чинного законодавства України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;

- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять», «Бібліографічні дані» - оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

- у розділі 2 «Нормативні посилання» та «Бібліографії» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;

- вилучено «Передмову» до EN 13398:2010 як таку, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту;

- у другому абзаці підрозділу 5.1 вилучено знак дорівнює (=), як усунення друкарської помилки;

- у кінці підрозділу 5.4 вилучено крапку, як усунення друкарської помилки.

Позначки одиниць фізичних величин наведено відповідно до комплексу стандартів ДСТУ 3651.

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Бітум та бітумні в'язучі
ВИЗНАЧЕННЯ ЕЛАСТИЧНОСТІ

Bitumen and bituminous binders
DETERMINATION OF THE ELASTICITY

Чинний від 201X-XX-XX

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює метод визначення еластичності бітумних в'язучих в дуктилометрі за певної температури випробування (зазвичай 25 °C або 10 °C; також можуть бути використані інші температури).

Цей стандарт поширюється на бітумні в'язучі, модифіковані термоеластопластами, але також може бути використаний під час випробування бітумних в'язучих, що мають незначну еластичність.

Попередження. Під час проведення випробування за цим стандартом, можливе використання небезпечних речовин, операцій та обладнання. Цей стандарт не передбачає розгляду всіх небезпечних ситуацій, пов'язаних з його застосуванням. Відповідальність за виявлення і встановлення заходів щодо забезпечення техніки безпеки та охорони здоров'я, а також визначення обмежень щодо застосування цього стандарту несе його користувач.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

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

EN 58 Bitumen and bituminous binders - Sampling bituminous binders

EN 12594 Bitumen and bituminous binders - Preparation of test samples

EN 13589 Bitumen and bituminous binders - Determination of the tensile properties of modified bitumen by the force ductility method

ISO 5725 (all parts) Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 58 Бітум та бітумні в'язучі. Відбирання проб бітумних в'язучих

EN 12594 Бітум та бітумні в'язучі. Підготовка проб для випробування

EN 13589 Бітум та бітумні в'язучі. Визначення міцнісних властивостей модифікованого бітуму методом примусового розтягнення

ISO 5725 (всі частини) Точність (правильність і прецизійність) методів та результатів вимірювань

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

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

3.1 бітумна нитка (*bitumen thread*)

Розтягнений у нитку при випробуванні зразок модифікованого бітуму

3.2 половинки нитки (*half-threads*)

Дві частини бітумної нитки, отримані в результаті розрізання навпіл, видовженого на 200 мм зразка бітуму

3.3 еластичність (*elastic recovery*)

Відстань між кінцями половинок нитки у відсотках від довжини видовженого на 200 мм зразка бітуму, заміряна через 30 хв після розрізання нитки.

4 СУТЬ МЕТОДУ

Зразок бітумного в'язучого розтягують за температури випробування з постійною швидкістю 50 мм/хв до заданого видовження на 200 мм. Отриману таким чином бітумну нитку розрізають навпіл. Після встановленого часу відновлення вимірюють скорочення половинок нитки і виражають її у відсотках від заданого видовження.

5 АПАРАТУРА ТА ОБЛАДНАННЯ

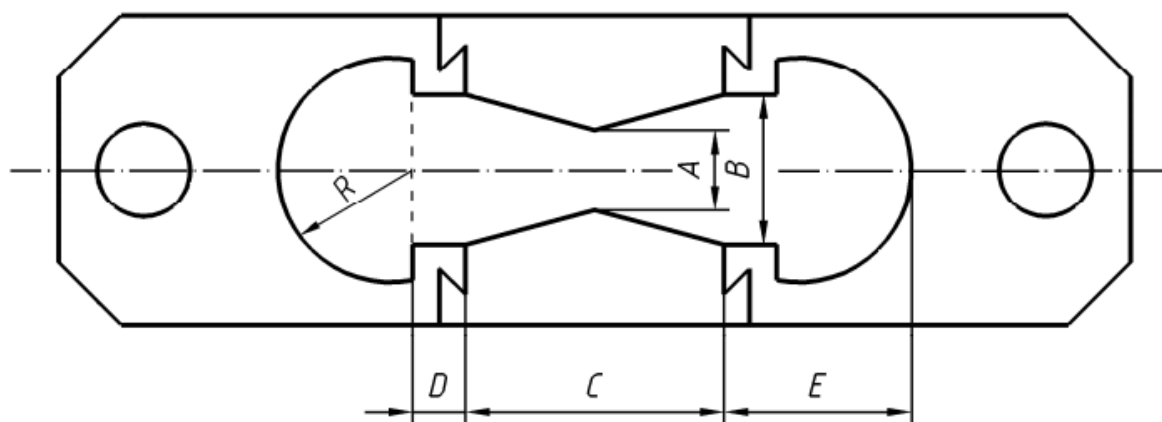
Нижче наведені апаратура і обладнання, які зазвичай використовують для лабораторних випробувань.

5.1 Обладнання для формування зразків

Форми повинні бути виготовлені з металу, складатися з двох половин та мати розміри, зазначені на рисунку 1.

Кінці форми виконують роль зажимів і є аналогічними вказаним в EN 13589. Внутрішній радіус зажимів R повинен становити

($15,5 \pm 0,7$) мм, ширина отвору В - ($20,0 \pm 0,2$) мм, внутрішня довжина зажимів Е ($R + D$) - ($22,8 \pm 0,9$) мм (рисунок 1).



Умовні позначки:

Позначення	Розмір, мм	Допустиме відхилення, мм
A	10,0	$\pm 0,2$
B	20,0	$\pm 0,2$
C	30,0	$\pm 0,3$
D	7,3	$\pm 0,5$
$E = R + D$	22,8	$\pm 0,9$
R	15,5	$\pm 0,7$
Товщина	10,0	$\pm 0,1$

Рисунок 1 - Форма для зразка (розміри є обов'язковими, форма - довільною)

Важливо. Допустимі відхилення розмірів D і R є настільки великими, що можуть також бути використані форми ASTM D113.

Обидві половинки форми необхідно утримувати на місці двома діаметрально протилежними штифтами. Форми повинні бути розміщені на плоскій металевій поверхні та під час заповнення зразком в'язучого притиснуті одна до одної з використанням гвинта або пластини.

5.2 Дуктилометр

Дуктилометр повинен складатися з водяної бані згідно з 5.2.1 з контролем температури відповідно до 5.2.3 та розтягуючого пристрою згідно з 5.2.2.

5.2.1 Водяна баня

Розмір водяної бані повинен забезпечувати видовження зразка в'язучого на 200 мм. Конструкція бані повинна дозволяти проводити випробування не менше ніж двох 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.

Циркуляція води в бані через термостат та, за необхідності, додаткова термоізоляція бані, повинні забезпечувати необхідну температуру випробування з точністю $\pm 0,5$ °C. Упродовж випробування швидкість циркуляції води повинна бути менше ніж $1,5 \text{ дм}^3/\text{хв}$.

Примітка. Рекомендовано спрямовувати потік води з вхідного отвору на відбивач для запобігання утворенню турбулентного потоку.

5.2.2 Розтягуючий пристрій

Розтягуючий пристрій повинен забезпечувати проведення двох паралельних випробувань. Розтягуючі пластини повинні бути точно встановлені за допомогою каретки, що дозволяє легко вставляти гвинти в отвори зажимів. Конструкція приводу розтягуючого пристрою повинна забезпечувати рівномірний рух каретки з постійною швидкістю $(50 \pm 2,5) \text{ мм/хв}$. Потужність приводу повинна бути достатньою, щоб подолати високий опір деформації на початку випробування без втрати швидкості.

5.2.3 Контроль температури

Пристрій для контролю температури повинен забезпечувати підтримку температури випробування у водяній бані дуктилометра з точністю $\pm 0,5$ °C.

5.3 Ніж з прямим лезом довжиною не менше ніж 40 мм або пласка ріжуча пластина.

5.4 Антиадгезійна речовина - суміш однієї частини гліцерину та однієї частини декстрину або силікону.

5.5 Ножиці.

5.6 Лінійка з ціною поділки 1 мм.

6 ВІДБІР ТА ПІДГОТОВКА ЗРАЗКІВ

6.1 Загальні положення

Зразок для випробування відбирають з представницької проби бітумного в'язучого відповідно до EN 58. Зразок повинен бути однорідним і не мати домішок. Зразки для випробування готують відповідно до EN 12594.

6.2 Підготовка форм

На металеву поверхню та внутрішні стінки бокових вставок наносять тонкий шар антиадгезійної речовини. Збирають зажимами і бокові вставки на металевій поверхні та закріплюють гвинтом. Необхідно переконатися в тому, що між боковими вставками забезпечується задана відстань (розмір A на рисунку 1).

6.3 Заповнення форм

Злегка підігріті форми обережно наповнюють бітумним в'язучим з невеликим надлишком.

6.4 Термостатування

Після витримування зразків в'яжучого за кімнатної температури впродовж 1,0 год, надлишок в'яжучого зрізують нагрітим ножом. Дефектні зразки потрібно забракувати. Перед проведенням випробування зразок в'яжучого на (90 ± 10) хв розміщують у водяній бані розігрітій до температури випробування.

Час від заповнення форми до початку розтягування не повинен перевищувати (150 ± 10) хв.

6.5 Контроль температури води у бані

Необхідно перевірити температуру води в протилежних кінцях кожної розтягувальної каретки. Температура не повинна відрізнятися більше ніж на $\pm 0,5$ °C від установленної температури випробування.

7 ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАННЯ

Після витримування зразків впродовж 90 хв за температури випробування, форми знімають з металевої поверхні, видаляють бокові вставки та розміщують зразки в'яжучого на розтягувальних каретках. Зразки розтягують за температури випробування, з граничними відхилами $\pm 0,5$ °C, та зі швидкістю $(50,0 \pm 2,5)$ мм/хв до видовження на (200 ± 1) мм. Після припинення розтягування необхідно впродовж 10 с ножицями розрізати бітумну нитку навпіл. Через 30 хв після розрізання лінійкою необхідно виміряти відстань в міліметрах на яку скоротилися половинки бітумної нитки.

Примітка. Оператору допускається злегка переміщати половинки нитки, щоб вони знаходилися точно одна навпроти одної (у випадку «закручення кінців»).

Якщо відбувається розрив одного зі зразків до видовження на 200 мм, і це не пов'язано з дефектом зразка, цей зразок можна використовувати для визначення еластичності, вказавши це в

протоколі. Лабораторія також повинна фіксувати подібні випадки, пов'язані з конструкцією і експлуатацією дуктилометра.

8 ОБЧИСЛЕННЯ

Для кожного зразка обчислюють еластичність R_E у відсотках, з точністю до 1 % за формулою:

$$R_E = \frac{d}{L} \times 100, \quad (1)$$

де d – відстань між кінцями половинок бітумної нитки, мм;

L - видовження; зазвичай під час розрізання видовження становить 200 мм. У випадку передчасного розриву зразка (через його крихкість), L є довжиною під час розриву.

Якщо значення еластичності, визначені для обох зразків, відрізняються не більше ніж на 5 % за абсолютним значенням, то визначають середньоарифметичне значення.

В іншому випадку, додатково визначають еластичність ще одного зразка. Середньоарифметичне значення обчислюють для двох результатів випробувань, різниця яких є меншою, однак, якщо і ці результати відрізняються більше ніж на 5 % за абсолютним значенням, то результати трьох випробувань бракують і виконують випробування двох нових зразків.

9 ВИРАЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

Еластичність виражають у відсотках з округленням до цілого значення (за абсолютним значенням).

Середньоарифметичне значення повинно бути заокруглене згідно з ISO 5725 (всі частини) з точністю до 1 %.

10 ТОЧНІСТЬ

Примітка. Міжлабораторні випробування проведені відповідно до ISO 5725 (всі частини), за участю 25 європейських лабораторій, дозволили встановити значення точності, які є найкращою оцінкою на сьогодні. Отримані дані точності методу дійсні до проведення наступних міжлабораторних випробувань.

10.1 Збіжність

Різниця між результатами двох випробувань, які отримані одним і тим же оператором, під час роботи на одному і тому ж обладнанні, за однакових умов, на ідентичному досліджуваному в'язучому, з однієї проби, впродовж тривалого проміжку часу, в разі правильного виконання методу, тільки в одному випадку з двадцяти може перевищити 4 %.

10.2 Відтворюваність

Різниця між результатами двох окремих і незалежних випробувань, які отримані різними операторами, в різних лабораторіях, на ідентичному досліджуваному в'язучому, з однієї проби, впродовж тривалого проміжку часу, в разі правильного виконання методу, тільки в одному випадку з двадцяти може перевищити 7 %.

11 ІНШІ УМОВИ ВИПРОБУВАННЯ

Незважаючи на те, що випробування згідно даного методу виконують за температури 25 °C або 10 °C, може бути корисним виконання випробування за різних температур, особливо для м'яких бітумів або бітумів модифікованих підвищеним вмістом полімерів.

Якщо відбувається розрив зразка до видовження на 200 мм, то вимірюють видовження під час розриву та визначають еластичність, після чого результати вважають дійсними.

12 ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ

Протокол випробування повинен містити:

- а) тип досліджуваного в'язучого та інформацію для його повної ідентифікації;
- б) посилання на цей стандарт;
- с) температуру випробування;
- д) видовження (незалежно від того, чи зразок розрізали за видовження на 200 мм, чи відбувся розрив до видовження на 200 мм);
- е) результат випробування (див. розділ 9);
- ф) будь-яке відхилення (за згодою тощо) від установленого методу;
- г) дату проведення випробування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1 ASTM D113-07 Standard Test Method for Ductility of Bituminous Materials

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ASTM D113-07 Стандартний метод випробувань з визначення розтяжності бітумних матеріалів

Код згідно з ДК 004: 75.140; 91.100.50; 93.080.20

Ключові слова: бітум, бітумне в'язуче, бітумінозні матеріали, бітумна нитка, дорожньо-будівельні матеріали, еластичність, сполучальні речовини.
