



**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

---

**ДСТУ EN 12846-2:201\_**  
**(EN 12846-2:2011, IDT)**

**Бітум та бітумні в'язучі**  
**ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ВИТІКАННЯ ВІСКОЗИМЕТРОМ ВИТІКАННЯ.**  
**Частина 2. Розбавлені та розріджені бітумні в'язучі**  
**(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 Національний стандарт відповідає EN 12846-2:2011 «Bitumen and bituminous binders — Determination of efflux time by the efflux viscometer — Part 2: Cut-back and fluxed bituminous binders» (Бітум та бітумні в'язучі. Визначення часу витікання віскозиметром витікання. Частина 2. Розбавлені та розріджені бітумні в'язучі) 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 ГОСТ 11503-74 в частині визначення в'язкості розбавлених та розріджених бітумних в'язучих

---

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.  
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати  
здля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання  
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації  
без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи**

**ЗМІСТ**

	С.
Національний вступ.....	IV
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Терміни та визначення понять.....	2
4 Суть методу.....	3
5 Реактиви та матеріали.....	3
5.1 Легка мінеральна олива.....	3
6 Апаратура та обладнання.....	3
7 Відбирання проб та підготовка зразків до випробування.....	8
8 Проведення випробування.....	9
8.1 Загальні положення.....	9
8.2 Підготовка апаратури.....	9
8.3 Вимірювання.....	9
9 Вираження результатів.....	12
10 Точність.....	12
10.1 Збіжність.....	12
10.2 Відтворюваність.....	12
11 Протокол випробування.....	13
Додаток А (обов'язковий) Технічні характеристики термометра.....	14
Додаток Б (довідковий) Бібліографія.....	15

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 12846-2:201\_ (EN 12846-2:2011, IDT) «Бітум та бітумні в'язучі. Визначення часу витікання віскозиметром витікання. Частина 2. Розбавлені та розріджені бітумні в'язучі», прийнятий методом перевидання (перекладу), — ідентичний щодо EN 12846-2:2011 (версія en) «Bitumen and bituminous binders — Determination of efflux time by the efflux viscometer — Part 2: Cut-back and fluxed bituminous binders».

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:

— вилучено «Передмову» до EN 12846-2:2011 як таку, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту;

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

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

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

— рисунки наведено одразу після тексту, де вперше виконано посилання на них, або на черговій сторінці.

Позначки одиниць фізичних величин відповідають комплексу стандартів ДСТУ ISO 80000.

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 ЧАСУ ВИТІКАННЯ ВІСКОЗИМЕТРОМ ВИТІКАННЯ

Частина 2. Розбавлені та розріджені бітумні в'язучі

Bitumen and bituminous binders

DETERMINATION OF EFFLUX TIME

BY THE EFFLUX VISCOMETER

Part 2. Cut-back and fluxed bituminous binders

---

Чинний від 201X—XX—XX

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт установлює метод визначення часу витікання розбавлених та розріджених бітумних в'язучих за температури 25° С, с, з використанням віскозиметра витікання. Альтернативні температури випробування становлять 40 °С, 50 °С та 60 °С.

**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 небезпеки 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 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 13302 Bitumen and bituminous binders — Determination of dynamic viscosity of bituminous binder using a rotating spindle apparatus

EN ISO 4788 Laboratory glassware — Graduated measuring cylinders (ISO 4788:2005)

### 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 13302 Бітум та бітумні в'язучі — Визначення динамічної в'язкості бітумного в'язучого з використанням ротаційного віскозиметра

EN ISO 4788 Посуд лабораторний скляний — Градуйовані мірні циліндри (ISO 4788:2005)

## 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

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

### **3.1 в'язкість (*viscosity*)**

Внутрішній опір рідини до плину

### **3.2 час витікання (*efflux time*)**

Час, необхідний для витікання заданого об'єму матеріалу, через заданий отвір за заданої температури

**Примітка.** Час витікання є непрямою мірою в'язкості, також його називають «псевдов'язкістю».

## **4 СУТЬ МЕТОДУ**

Час витікання розбавлених та розріджених бітумних в'язучих визначають з використанням віскозиметра витікання, що відомий як Стандартний Дьогтевий Віскозиметр (СДВ), який дозволяє визначити час витікання зразка об'ємом 50 см<sup>3</sup> через отвір розміром 4 мм або 10 мм за заданої температури.

Незалежно від температури або діаметра отвору, час витікання не повинен перевищувати 600 с. Для високов'язких розбавлених та розріджених бітумних в'язучих необхідно використовувати EN 13302.

## **5 РЕАКТИВИ ТА МАТЕРІАЛИ**

### **5.1 Легка мінеральна олива**

Необхідно використовувати легку мінеральну оливу з в'язкістю 7,0 мм<sup>2</sup>/с або менше ніж 7,0 мм<sup>2</sup>/с за температури 40 °С.

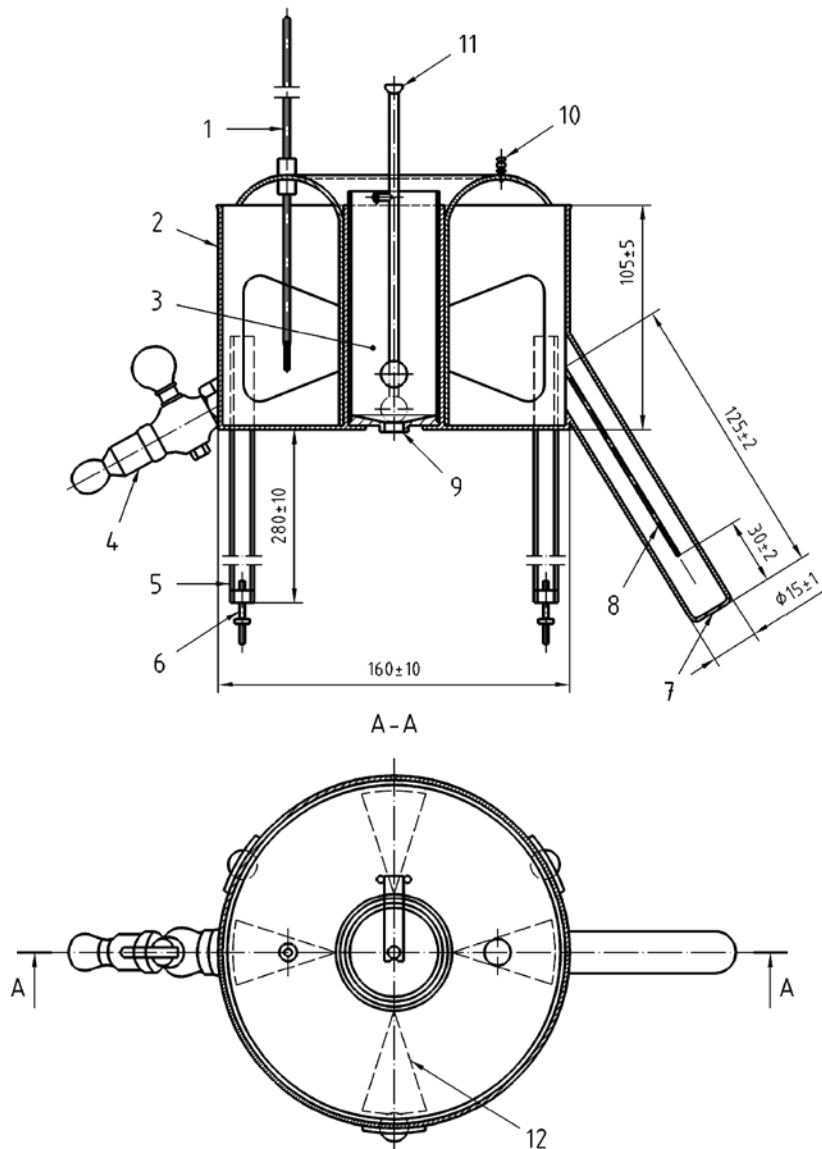
## **6 АПАРАТУРА ТА ОБЛАДНАННЯ**

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



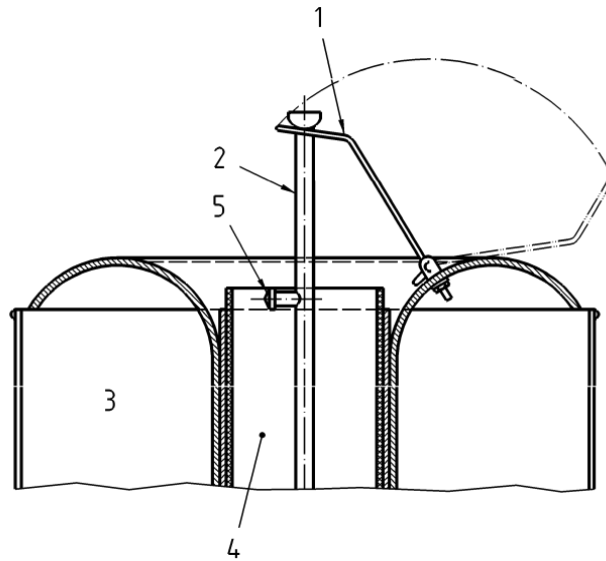
**6.1 Віскозиметр витікання** (приклад віскозиметра наведено на рисунку 1), що зазвичай складається з циліндра з отвором в центрі дна, який можна закрити кульковим клапаном (див. рисунок 2).

Розміри в міліметрах



*Умовні позначки:* 1 — термометр; 2 — водяна баня; 3 — циліндр;  
4 — зливний кран; 5 — опорні стійки; 6 — вирівнюючі опори;  
7 — нагрівальна трубка; 8 — пластина; 9 — отвір; 10 — ізольована  
ручка; 11 — тримач клапану в положенні «верх»; 12 — лопаті.

**Рисунок 1** — Типовий тримач та план зібраного віскозиметра (приклад)



*Умовні позначки:* 1 — тримач клапана; 2 — стрижень клапана; 3 — водяна баня; 4 — циліндр віскозиметра; 5 — вирівнюючий штифт.

**Рисунок 2** – Розріз із зображенням розташування тримача клапана (приклад)

Необхідно мати дві форми, що відрізняються тільки розміром отвору (10,0 мм і 4,0 мм). Інші розміри циліндру та кулькового клапану наведено на рисунку 3. Циліндр має бути виготовлений з латуні. Кульковий клапан має бути виготовлений з корозійностійкого металу, та складатися з кульки, закріпленої на стрижні, вирівнюючого штифта та напівсферичного верху, за допомогою якого клапан можна підтримувати у вертикальному положенні.

Циліндри віскозиметра повинні бути обладнані відповідними пробками або ковпачками для закриття отворів за встановленого кулькового клапану та певними засобами для закриття циліндрів (наприклад, кришками), для мінімізації охолодження поверхні.

Тримач віскозиметра повинен забезпечувати:

— фіксацію одного або декількох циліндрів у вертикальному положенні;

— під час витікання досліджуваного матеріалу вертикальне утримання кулькового клапану на висоті не менше ніж 16 мм від отвору циліндра.

**Примітка 1.** Для підвищення стійкості до зношування та корозії кулькового клапану, нижня частина циліндра має бути виготовлена з корозійностійкого матеріалу та прикручена до латунної трубки. Для дна циліндра та кульки клапана доцільно використовувати фосфоризовану бронзу. Для стрижня кулькового клапану можна використовувати нікелево-мідний сплав NiCu30 згідно з ISO 9722 [1].

**Примітка 2.** Циліндр віскозиметра має бути оснащений кришкою, при цьому вона після заповнення циліндра не повинна торкатись досліджуваного матеріалу. У кришці має бути центральний отвір для термометра та паз з однієї сторони для стрижня клапана.

**6.2 Водяна баня для віскозиметра,** призначена для підтримки постійної температури випробування з точністю до  $\pm 0,5$  °C. Типовий тримач та план зібраного віскозиметра наведено на рисунку 1.

### **6.3 Водяна баня з терморегулятором.**

Водяна баня, що забезпечує температуру  $(25,0 \pm 0,5)$  °C та в яку може бути занурено до ободка один або декілька наповнених циліндрів віскозиметра.

**Примітка 1.** Альтернативні температури випробування  $(40,0 \pm 0,5)$  °C,  $(50,0 \pm 0,5)$  °C та  $(60,0 \pm 0,5)$  °C (див. перелік 3), 4) і 5) 8.3.1).

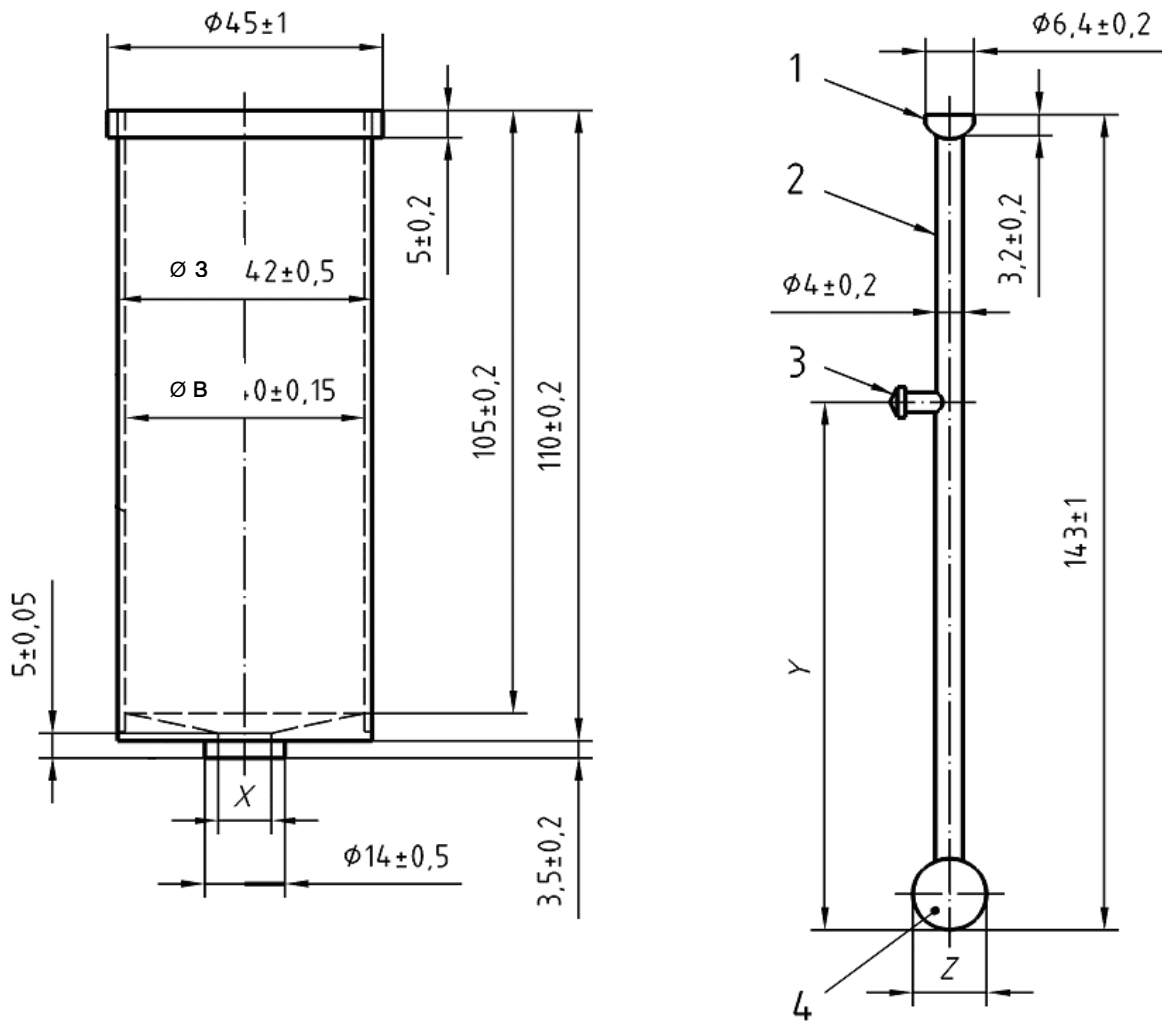
Якщо використовують нагрівальну баню з декількома циліндрами, то циліндри мають знаходитись на відстані не менше ніж 55 мм один від одного та від стінки бані.

Для фіксації циліндра (ів) у вертикальному положенні має бути передбачена відповідна опора.

**Примітка 2.** Водяна баня віскозиметра (6.2) дозволяє виконувати термостатування зразка в циліндрі віскозиметра.

**6.4 Термометри,** що відповідають вимогам, наведеним у Додатку А, у кількості двох штук.

Розміри в міліметрах



Умовні позначки: 1 — напівсферичний верх; 2 — стрижень; 3 — вирівнюючий штифт; 4 — кулька.

Діаметр отвору, мм	X, мм	Y, мм	Z, мм
4,0 мм	$4,00 \pm 0,05$	$90,3 \pm 0,5$	$6,35 \pm 0,05$
10,0 мм	$10,00 \pm 0,05$	$92,0 \pm 0,5$	$12,70 \pm 0,05$

Рисунок 3 – Циліндр віскозиметра та кульковий клапан

Замість ртутних паличних термометрів можна використовувати інші вимірювачі температури. Однак ртутний паличний термометр є еталонним пристроєм. Тому, під час використання будь-якого альтернативного пристрою його потрібно відкалібрувати, щоб забезпечити ті ж показники, які були б отримані під час використання ртутного паличного термометру, з врахуванням зміни характеристик теплопередачі в порівнянні з ртутним термометром.

Під час вимірювання та контролю номінально постійних температур (для даного методу випробувань) альтернативні пристрої, в порівнянні з ртутними термометрами, можуть вказувати на більш високі циклічні відхилення, що залежать від нагрівального циклу та потужності контрольованого теплового входу.

**6.5 Приймач**, що складається з циліндра об'ємом  $100 \text{ см}^3$  з поділками, що відповідають значенням  $20 \text{ см}^3$ ,  $25 \text{ см}^3$  та  $75 \text{ см}^3$ , у відповідності до вимог EN ISO 4788.

**6.6 Секундомір**, здатний вимірювати час витікання з точністю до  $\pm 0,2 \text{ с}$ .

## **7 ВІДБИРАННЯ ПРОБ ТА ПІДГОТОВКА ЗРАЗКІВ ДО ВИПРОБУВАННЯ**

Досліджуваний матеріал відбирають згідно з EN 58 та готують до випробування згідно з EN 12594.

**Примітка.** Циліндр віскозиметра з гарячим бітумом не потрібно занурювати в прохолодну воду, оскільки це шокове охолодження радикально впливає на результат визначення в'язкості.

Випробування необхідно виконувати два рази.

## 8 ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАННЯ

### 8.1 Загальні положення

Випробування виконують в лабораторії за кімнатної температури від 18 °С до 28 °С.

### 8.2 Підготовка апаратури

Для видалення слідів в'язучого циліндр віскозиметра (6.1) очищують з використанням відповідного розчинника, і ретельно висушують до видалення всіх слідів розчинника. За необхідності протирають внутрішню частину циліндра і/або очищують отвір. Необхідно використовувати м'яку паперову серветку або будь-який подібний матеріал, що не залишає слідів та не пошкоджує метал.

Під час очищення необхідно вживати заходи щодо попередження пошкодження отвору.

### 8.3 Вимірювання

**8.3.1 Якщо час витікання невідомий, то його вимірюють за температури 25 °С з використанням циліндра з отвором 10,0 мм.** У залежності від отриманого часу витікання можливі п'ять основних варіантів. Діаметр отвору циліндра та температуру випробування вибирають наступним чином.

1) Якщо час витікання менше ніж 5 с, то виконують ще одне визначення за температури 25 °С з використанням циліндра з отвором 4 мм.

2) Якщо час витікання становить від 5 с до 600 с, при цьому потік є безперервним, то умови експерименту змінювати не потрібно (температура 25 °С, отвір 10 мм).

3) У випадку переривчастого потоку або якщо час витікання становить більше ніж 600 с, то проводять ще одне визначення за температури 40 °С з використанням циліндра з отвором 10 мм.

4) У випадку переривчастого потоку або якщо час витікання за температури 40 °С перевищує 600 с, то проводять ще одне визначення за температури 50 °С з використанням циліндра з отвором 10 мм.

5) У випадку переривчастого потоку або якщо час витікання за температури 50 °С перевищує 600 с, то проводять ще одне визначення за температури 60 °С з використанням циліндра з отвором 10 мм.

**Таблиця 1** — Температура до 40 °С і діаметр циліндра

25 °С, 10 мм		
Якщо $t < 5$ с	Якщо $5 \text{ с} \leq t \leq 600$ с і потік неперервний	Якщо $t > 600$ с або потік переривчастий
$T = 25^\circ\text{C}$ $\varnothing = 4$ мм	$T = 25^\circ\text{C}$ $\varnothing = 10$ мм	$T = 40^\circ\text{C}$ (у разі необхідності див. перелік 4) і 5)) $\varnothing = 10$ мм

Для високов'язких розбавлених та розріджених бітумних в'язучих, що мають час витікання за температури 60 °С, з використанням циліндра з отвором 10 мм, більше ніж 600 с, випробування проводять шляхом вимірювання динамічної в'язкості згідно з EN 13302.

**8.3.2** Термостатують водяну баню віскозиметра (6.2) та, якщо використовують, водяну баню з терморегулятором (6.3), шляхом перемішування води в бані відповідним пристроєм та перевіряють, щоб температура знаходилась в межах температури випробування з точністю  $\pm 0,5$  с.

**8.3.3** Нижню частину отвору циліндра закривають пробкою або ковпачком та закривають отвір зверху кульковим клапаном. Циліндр обережно заповнюють підготовленим зразком до тих пір, поки вирівнюючий штифт на вертикальному розміщеному клапані не буде

занурений у в'язуче. Верхню частину циліндра накривають відповідною кришкою. Вона повинна мати отвір у центрі та паз з одного боку, через який стрижень клапана (рисунок 3, позначка 2) може бути переміщений на верхній кінець циліндра і у центральному отворі розміщують термометр (6.4) таким чином, щоб його резервуар орієнтовно знаходився в геометричному центрі зразка.

**8.3.4** Циліндр розміщують у водяній бані (6.3) або безпосередньо у водяній бані віскозиметра (6.2), та підтримують температуру випробування з точністю  $\pm 0,5$  °C впродовж часу, достатнього для досягнення зразком температури випробування.

**8.3.5** У разі використання водяної бані з терморегулятором (6.3), заповнений циліндр виймають з водяної бані та розміщують у тримачі віскозиметра. Перевіряють відповідність температури зразка його температурі випробування. Якщо вона не відповідає, то термостатування продовжують.

**8.3.6** Термометр виймають та видаляють зайвий зразок таким чином, щоб його рівень знаходився на центральній лінії вертикально встановленого кулькового клапана. З нижньої частини отвору знімають пробку або ковпачок.

**8.3.7** У приймач (6.5) наливають легку мінеральну оливу до позначки  $20 \text{ см}^3$  та розміщують приймач (6.5) безпосередньо під отвором циліндра. Клапан піднімають і підвішують на опорі таким чином, щоб штифт знаходився від верхнього краю циліндра на відстані не менше ніж 16 мм. Секундомір (6.6) запускають, коли рівень рідини в приймачі буде на позначці  $25 \text{ см}^3$ , та зупиняють його, коли рівень рідини буде на позначці  $75 \text{ см}^3$ .

Реєструють час витікання з округленням до 0,2 с.



**8.3.8** Повторюють відбирання проби, підготовку зразка (розділ 7) та проведення випробування (розділ 8) для другого досліджуваного зразка.

## **9 ВИРАЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ**

Результати виражають як середнє арифметичне двох результатів випробування, отриманих відповідно до розділу 8, з округленням до секунди, за умови, що різниця значень отриманих результатів відповідає вимогам щодо збіжності, відповідно до таблиці 2 розділу 10.

Якщо різниця двох результатів є більшою, то випробування повторюють.

## **10 ТОЧНІСТЬ**

### **10.1 Збіжність**

Різниця між двома результатами випробування, отриманими 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, тільки в одному випадку з двадцяти може перевищити значення вказані у таблиці 2.

### **10.2 Відтворюваність**

Різниця між двома окремими і незалежними результатами випробувань, отриманими різними операторами, в різних лабораторіях, на ідентичному досліджуваному в'язучому, з тієї ж проби, впродовж тривалого проміжку часу, в разі правильного

виконання методу, тільки в одному випадку з двадцяти може перевищити значення вказані в таблиці 2.

**Таблиця 2 – Точність**

Час витікання,с	Збіжність	Відтворюваність
менше ніж 20, включно	1,0 с	2,0 с
більше ніж 20	5 % від середнього арифметичного	10 % від середнього арифметичного

## 11 ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ

Протокол випробування повинен містити наступну інформацію:

a) тип досліджуваного в'язучого та інформацію для його повної ідентифікації (включаючи дату відбирання проби та дату підготовки зразка);

b) посилання на цей стандарт;

c) температуру випробування;

d) діаметр отвору;

e) результат випробування, с, (див. розділ 9);

f) будь-яке узгоджене відхилення від установаеного методу

тощо;

g) дату проведення випробування.

ДОДАТОК А  
(обов'язковий)

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМОМЕТРІВ**

Температурний діапазон	від 0 °С до 45 °С або вище, за необхідності
Занурення	65 мм
Позначки шкали: — мала поділка — довгі штрихи через кожні — числові позначки через кожні — максимальна ширина лінії — максимальна похибка шкали	0,2 °С 1,0 °С та 5,0 °С 5 °С 0,15 мм 0,2 °С
Розширювальна камера дозволяє проводити нагрівання до	100 °С
Загальна довжина	від 330 мм до 350 мм
Зовнішній діаметр капілярної трубки	» 5,5 мм » 8,0 мм
Довжина резервуару	» 10 мм » 16 мм
Зовнішній діаметр резервуару	не більше ніж капілярної трубки
Розташування шкали: — відстань від нижньої частини резервуару до позначки 0 °С — довжина шкали вимірювання	не менше ніж 100 мм від 150 мм до 190 мм
<b>Примітка 1.</b> Термометр IP 8C відповідає цим вимогам.	
<b>Примітка 2.</b> Відповідними є ртутні термометри ASTM 20C для 60 °С, ASTM 19C для 50 °С та ASTM 17C для 25 °С.	

ДОДАТОК Б

(довідковий)

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1 ISO 9722 Nickel and nickel alloys — Composition and forms of wrought products

**НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ**

ISO 9722 Нікель та нікелеві сплави — Склад та форма кованих виробів

---

Код УКНД: 91.100.50; 93.080.20

**Ключові слова:** бітум, бітумне в'язуче, бітумінозні матеріали, віскозиметр, дорожньо-будівельні матеріали, сполучальні речовини, умовна в'язкість, час витікання.

---