



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ДСТУ EN 12697-18:201X
(EN 12697-18:2004, IDT)**

**Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих
асфальтобетонних сумішей.**

**Частина 18. Стікання в'язучого
(Проект, перша редакція)**

Київ
ДП «УкрНДНЦ»
201X

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: 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» від «____» _____ р. № _____ з 201X-XX-XX
 - 3 Національний стандарт відповідає EN 12697-18:2004 «Bituminous mixtures. Test methods for hot mix asphalt. Binder drainage (Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 18. Стікання в'язучого). Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь-яким способом залишаються за СЕН
- Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)
- Переклад з англійської (en)
- 4 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
 - 5 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.**

Зміст

	С.
Національний вступ.....	IV
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Терміни та визначення	3
4 Метод коробка.....	3
4.1 Принцип.....	3
4.2 Матеріали.....	3
4.3 Обладнання.....	4
4.4 Методика.....	6
4.5 Розрахунок і вираз результатів.....	7
4.6 Протокол випробувань.....	8
4.7 Точність.....	8
5. Метод Шелленберга.....	8
5.1 Принцип.....	8
5.2 Матеріали.....	8
5.3 Обладнання.....	9
5.4 Методика.....	9
5.5 Розрахунок і вираз результатів.....	11
5.6 Протокол випробувань.....	12
5.7 Точність.....	12

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 12697-18:201X (EN 12697-18:2004, IDT) «Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 18. Стікання в'язучого», прийнятий методом перекладу, - ідентичний щодо EN 12697-18:2004 (версія en) «Bituminous mixtures. Test methods for hot mix asphalt. Binder drainage».

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

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» і «Бібліографічні дані» - оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- у розділі 2 та «Бібліографії» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;
- зі «Вступу» до EN 12697-18:2004 у цей «Національний вступ» внесено все, що безпосередньо стосується цього стандарту;
- вилучено «Передмову» до EN 12697-18:2004 як таку, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту.

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих
асфальтобетонних сумішей.****Частина 18. Стікання в'язучого**

Bituminous mixtures. Test methods for hot mix asphalt.

Binder drainage

Чинний від 201X-XX-XX**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт встановлює два методи випробувань:

- метод коробу (дивись розділ 4),
- метод Шелленберга (дивись розділ 5).

Метод сітчастої корзини (дивись розділ 4) призначений для визначення стікання в'язучого бітумомінеральних сумішей. Цей метод безпосередньо вимірює стікання в'язучого, однак, при його застосуванні для дослідження бітумомінеральних сумішей з волокнами або сумішей, у яких вміст асфальтов'язучого більший ніж в пористому асфальті, може відбуватися засмічення отворів корзини, що обмежує стікання в'язучого. Метод корзини також може застосовуватися для визначення стікання в'язучого у сумішах з різним вмістом в'язучого або з однаковим вмістом в'язучого, для усунення повторів. Він також дозволяє оцінити ефект застосування різних типів дрібнозернистої складової сумішей або добавок, що перешкоджають стіканню.

Метод Шелленберга (дивись розділ 5) призначений для визначення стікання в'язучого бітумомінеральних сумішей. Він застосовується для асфальтобетонних сумішей, відмінних від пористого асфальту, або для пористих асфальтобетонних сумішей, що містять волокна. Він може застосовуватися для визначення стікання в'язучого з різним вмістом

в'язучого або з однаковим вмістом в'язучого, для усунення повторів. Він також дозволяє оцінити ефект застосування різних типів дрібнозернистої складової сумішей або будь-яких добавок для забезпечення стійкості сумішей до стікання.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Нижче наведені 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 12697-27 Bituminous mixtures — Test methods for hot mix asphalt — Part 27: Sampling

prEN 12697-35 Bituminous mixtures — Test methods for hot mix asphalt — Part 35: Laboratory mixing

ISO 3310-1 Test sieves — Technical requirements and testing — Part 1: Test sieves of metal wire cloth

ISO 3310-2 Test sieves — Technical requirements and testing — Part 2: Test sieves of perforated metal plate

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 12697-27 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтових сумішей. Частина 27. Відбір проб

prEN 12697-35 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтових сумішей. Частина 35. Лабораторне приготування суміші

ISO 3310-1 Сита для просіювання. Технічні вимоги і випробування. Частина 1. Сита для просіювання з металевої дротяної тканини

ISO 3310-2 Сита для просіювання. Технічні вимоги і випробування. Частина 2. Сита для просіювання з перфорованими металевими листами

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Для застосування цього документа діють такі терміни та визначення.

3.1 стікання в'язучого (*binder drainage*)

В'язуче, дрібні частки і добавки, при їх наявності, які відшаровуються із суміші після перемішування або під час транспортування суміші до місця укладання.

4 МЕТОД КОРОБУ

4.1 Суть методу

Визначення кількості матеріалу, який витікає при стіканні із суміші, яка витримується 3 год при температурі випробування (див 4.4.1), у корзині, виготовленій з перфорованого металу.

4.2 Матеріали

Достатня кількість мінеральних заповнювачів і в'язучого для виготовлення не менше ніж 4 кг асфальтобетонної суміші. Якщо планується випробування сумішей з різним вмістом в'язучого, слід передбачити додаткову кількість заповнювачів і в'язучого для приготування 2,5 кг суміші для кожної кількості в'язучого. Мінеральні складові сумішей повинні бути висушені до постійної маси і розділені на фракції відповідно до проектного складу.

Випробування може бути проведено на зразках, взятих при виконанні операційного контролю на виробництві. В цьому випадку, відбір проби виконується відповідно до EN 12697-27.

4.3 Обладнання

4.3.1 Сушильна шафа із замкненою системою вентиляції, без вібрації, обладнана термостатичною системою контролю підтримки навколо зразка температури з точністю до ± 2 °C в діапазоні від 80 °C до 200 °C.

4.3.2 Дренажні сітки, виготовлені з перфорованих пластинок з отворами 3,15 мм згідно з ISO 3310-2, по боках і в основі, для формування кубів розміром (100 ± 2) мм з ніжками в кожному куті основи, діаметром $(3,0 \pm 0,5)$ мм і висотою (5 ± 1) мм (дивись рисунок 1).

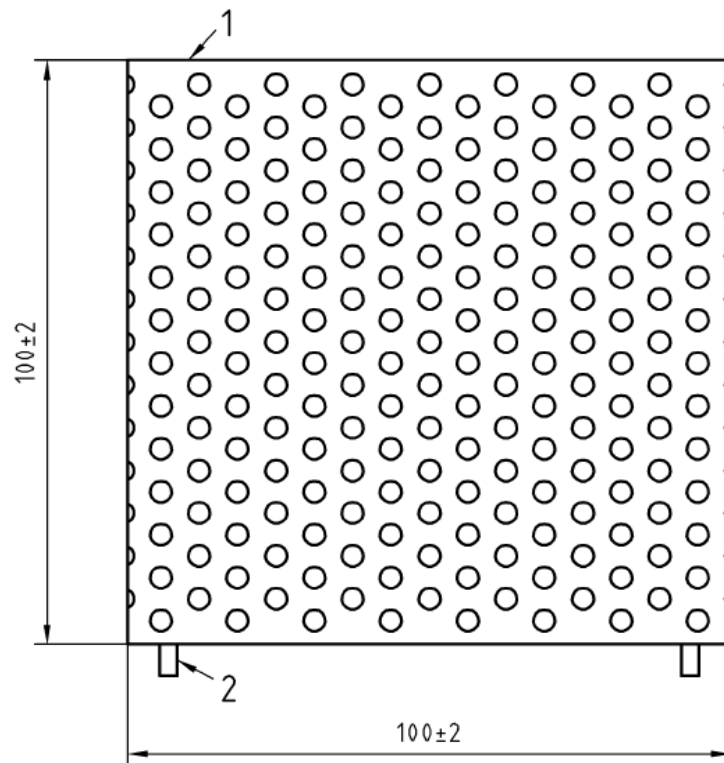
4.3.3 Ваги, з відповідними діапазоном зважування і точністю та з ціною поділки, що дозволяє визначити вагу з точністю до 0,1 г.

4.3.4 Термометр, що дозволяє вимірювати температуру з точністю до 1 °C.

4.3.5 Металеві піддони, розміром близько 150 мм без і глибиною 10 мм.

4.3.6 Металеві контейнери, розмірами близько 150 мм на 150 мм на 150 мм.

4.3.7 Алюмінієва фольга.



Пояснення

- 1 куб з перфорованої нержавіючої сталі з відкритим верхом, з діаметром отворів 3,15 мм
- 2 Ніжки, діаметром 3 мм x 5 мм (відповідно до ISO 3310-2)

Рисунок 1 – випробувальний короб для стікання в'язучого

4.4 МЕТОДИКА

4.4.1 Для дорожнього бітуму випробування проводять при температурі перемішування суміші, вказаній у EN 12697-35, збільшеній на 25 °С. Для модифікованого бітуму випробування проводять при зазначеній постачальником температурі перемішування суміші, збільшеній на 15 °С.

4.4.2 Для мінеральних заповнювачів з дійсною щільністю від 2,65 мг/м³ і 2,75 мг/м³ зважують три проби матеріалу масою 1,1 кг, в певній пропорції для кожної фракції мінерального матеріалу з точністю до 1 г. У разі застосування інших заповнювачів слід вносити необхідні поправки, щоб отримати такий же об'єм заповнювача. Кожну порцію поміщають у окремий металевий контейнер.

4.4.3 Обгортають алюмінієвою фольгою три піддона (дивись 4.3.5). Зважують кожен піддон з фольгою з точністю до 0,1 г (маса *W1*).

4.4.4 Перемішують мінеральний матеріал у кількості 1,1 кг з необхідною кількістю в'язучого, зваженого з точністю до 0,5 г відповідно до EN 12697-35. При необхідності застосування добавок, дотримуються будь-яких вказівок згідно з інструкціями постачальника.

4.4.5 Першу пробу суміші відкладають.

4.4.6 Повторюють дії, описані у п. 4.4.4, з другою порцією заповнювача.

4.4.7 Переносять суміш у короб (див. 4.4.2), переконавшись, що чаша і мішалка міксеру ретельно очищені за допомогою шпателя. Здійснюють цю операцію якомога швидше, щоб звести до мінімуму втрати температури.

4.4.8 Поміщають короб із сумішшю на заздалегідь підготовлений піддон у сушильну шафу, при необхідній температурі випробування, на період від 3 годин до 3 годин 15 хв.

4.4.9 Виймають короб і піддон з сушильної шафи. Знімають короб з піддону для стікання. Коли піддон охолоне, зважують піддон з алюмінієвою фольгою з точністю до 0,1 г (маса *W2*).

4.4.10 Після витримування першої проби суміші у шафі для нагрівання, повторюють процедуру, зазначену в пунктах від 4.4.6 до 4.4.9, приготувавши другий зразок суміші з таким же вмістом в'язучого.

4.4.11 Якщо суміш для випробування повинна мати різний вміст в'язучого, випробування слід почати з мінімального вмісту в'язучого. Повторюють дії, надані в пунктах від 4.4.1 до 4.4.10, щоразу збільшуючи вміст в'язучого на 0,3 %. При повторенні готують тільки дві порції заповнювача, не відкладаючи першу суміш. Якщо використовуються бітумомінеральні суміші, починають процедуру випробування з п. 4.4.3, пропустивши перемішування, описане в п. 4.4.4.

4.5 Розрахунок і вираз результатів

4.5.1 Для кожної суміші, обчислюють показник стікання, D за формулою:

$$D = 100 \times \frac{(W_2 - W_1)}{(1100 + B)} \quad (1)$$

де

D - показник стікання, у відсотках (%);

W_1 - це початкова маса піддона і фольги, у грамах (г) (дивись 4.4.3);

W_2 - це маса піддона і фольги із бітумом, що витік, у грамах (г) (дивись 4.4.9);

B - початкова маса в'язучого в суміші, в грамах (г).

4.5.2 Якщо для будь-якої пари сумішей з однаковим вмістом в'язучого різниця показника стікання D перевищує 0,5 %, повторюють процедуру випробування і розрахунок для двох проб сумішей з однаковим вмістом в'язучого.

4.5.3 Розраховують середню значення мінімум 2-х окремих результатів визначень показника стікання для кожної кількості в'язучого у суміші. Результат округлюють до 0,1 %.

4.5.4 Якщо випробовують суміші з різним вмістом в'яжучого вказують середнє значення показника стікання для кожної початкової кількості в'яжучого.

4.6 Протокол випробувань

Протокол випробувань повинен містити наступну інформацію:

- a) позначення зразків;
- b) дату проведення випробувань;
- c) посилання на даний стандарт;
- d) задану температуру випробувань;
- e) середня здатність в'яжучого до стікання, D для кожного вмісту в'яжучого.

4.7 Точність

Точність даного методу випробувань досі офіційно не встановлена.

ПРИМІТКА Наступні дані, що стосуються точності, в абсолютних величинах, були виведені на підставі типових досліджень сумішей з вмістом в'яжучого, що не викликає надмірного стікання:

- повторюваність $r = 0,1\%$;
- відтворюваність $R = 0,2\%$.

5 МЕТОД ШЕЛЛЕНБЕРГА

5.1 Суть методу

Маса втраченого в результаті стікання матеріалу після витримування суміші протягом 1 год при температурі, що відповідає максимальній температурі, що очікуються при приготуванні суміші на заводі, визначається як залишок в середині хімічного стакану, що містить суміш, після його перевертання.

5.2 Матеріал

Кількість заповнювачів і в'яжучого, достатня для виготовлення не менше ніж 3 кг асфальтобетонної суміші. Мінеральні матеріали повинні

бути висушені до постійної маси і розділені на фракції відповідно до проектного складу суміші.

Випробування може бути проведено на зразках, взятих у ході операційного виробничого контролю. В цьому випадку, відбір проб виконується згідно з вимогами EN 12697-27.

5.3 ОБЛАДНАННЯ

5.3.1 Сушильна шафа із замкненою системою вентиляції, без вібрації, обладнана термостатичною системою контролю підтримки навколо зразка температури з точністю до ± 2 °C в діапазоні від 80 °C до 200 °C.

5.3.2 Скляні хімічні склянки, три або більше, об'ємом 800 мл, з діаметром основи (100 ± 5) мм.

5.3.3 Ваги, з відповідним діапазоном та точністю вимірювання, що дозволяє визначити вагу з точністю до 0,1 г.

5.3.4 Металеві контейнери, з розмірами близько 150 мм на 150 мм на 150 мм.

5.3.5 Термометр, що дозволяє вимірювати температуру з точністю до 1° C в діапазоні від 80 °C до 200 °C.

5.3.6 Секундомір.

5.3.7 Сито з отворами до 1мм відповідно до ISO 3310-1.

5.3.8 Відповідний розчинник.

5.3.9 Маркери.

5.4 Методика

5.4.1 Для дорожнього бітуму проводять випробування при температурі перемішування, збільшеній на 25° C, у відповідності з EN 12697-35. Для модифікованого бітуму проводять випробування при зазначеній постачальником температурі перемішування суміші, збільшеній на 15 °C.

5.4.2 Для заповнювачів з дійсною щільністю від $2,65 \text{ мг/м}^3$ і $2,75 \text{ мг/м}^3$ зважують три проби матеріалу масою 1 кг для кожної кількості в'яжучого, в певній пропорції для кожної фракції з точністю до 1 г. У разі застосування інших заповнювачів слід вносити необхідні поправки, щоб отримати такий же об'єм заповнювача. Кожну пробу поміщають у окремий металевий контейнер.

5.4.3 Пронумеровують три склянки (дивись 5.3.2 та 5.3.3) і поміщають їх не менше ніж на 15 хв у сушильну шафу, нагріту до температури випробування. Потім зважують стакани з точністю до 0,1 г (маса $W1$).

5.4.4 Перемішують, відповідно до EN 12697-35, 1 кг мінерального заповнювача з необхідною кількістю в'яжучого. Якщо застосовуються добавки, слід використовувати їх відповідно до інструкції постачальника.

5.4.5 Швидко виймають позначену хімічний склянку з сушильної шафи, поміщають пробу суміші і зважують (маса $W2$) з точністю до 0,1 г. Знову ставлять стакан у сушильну шафу. Хімічна склянка не повинна бути поза сушильної шафи довше ніж 60 с. Записують час і номер хімічної склянки.

5.4.6 Повторити пп. 5.4.4 і 5.4.5 для двох інших проб.

ПРИМІТКА 3 практичної точки зору зручно дотримуватись постійного часового інтервалу між поміщенням чергових проб у сушильну шафу, наприклад 4 або 5 хвилин.

5.4.7 Виймають першу склянку з сушильної шафи по закінченню (60 ± 1) хв і заміряють температуру проби суміші. Відкладають цю порцію.

5.4.8 Виймають дві інші хімічні склянки після того, як кожна з них знаходилась у сушильній шафі протягом (60 ± 1) хв. Відразу після сушильної шафи склянки обережно перевертають і залишають в перевернутому положенні на (10 ± 1) с. Після охолодження зважують хімічні склянки із залишками з точністю до 0,1 г (маса $W3$).

5.4.9 Якщо залишки суміші складають більше 0,5 % від початкової маси суміші і помітно, що це не тільки в'яжуче, але і мастикова частина

і/або зерна заповнювача, промивають залишки розчинником на ситі з отворами розміром 1 мм. Матеріал на ситі висушити і зважити з точністю до 0,1 г (маса W_4).

ПРИМІТКА При застосуванні модифікованих бітумів значна частина зерен заповнювача (більше 5 % суміші) може залишатись на стінках хімічного стакану після закінчення 10 с. Якщо це станеться, випробування необхідно повторити на новій порції суміші при температурі, підвищеній на 5 °С. Якщо показник стікання при такому дослідженні нижче, ніж раніше, це повинно бути відображено в протоколі.

5.4.10 Якщо вміст в'язучого у суміші різний, випробування слід починати з мінімального вмісту в'язучого. Повторюють дії, описані в пунктах від 5.4.2 до 5.4.9, щоразу збільшуючи вміст в'язучого на 0,3 %. Якщо використовуються бітумомінеральні суміші, починають процедуру з п. 5.4.3, пропустивши перемішування, описане в п. 5.4.4.

5.5 Розрахунок і вираз результатів

5.5.1 Для кожної суміші, обчислюють показник стікання D , і, якщо є залишок R на 1 мм ситі, за формулою:

$$D = 100 \times \frac{(W_3 - W_1 - W_4)}{(W_2 - W_1)} \quad (2)$$

і

$$R = 100 \times \frac{W_4}{(W_2 - W_1)} \quad (3)$$

де

D - це осушений матеріал, у відсотках (%);

R - це залишки на ситі, у відсотках (%);

W_1 - це маса порожньої хімічної склянки, у грамах (г);

W_2 - це маса хімічної склянки з порцією матеріалу, в грамах (г);

W_3 - це маса порожньої хімічної склянки з матеріалом, який залишиться в ній після перевертання, в грамах (г);

W_4 - це маса висушеної речовини, що залишились на ситі, в грамах (г).

5.5.2 Якщо для будь-якої пари сумішей з однаковим вмістом в'яжучого різниця показника стікання D перевищує 0,5 %, необхідно повторити процедуру випробування (враховуючи п. 4.4.9) і розрахунок для кожної пари сумішей з однаковим вмістом в'яжучого.

5.5.3 Розраховують середню величину мінімум 2 окремих визначень показника стікання матеріалу для кожної кількості в'яжучого. Результат округлюють до 0,1%.

5.5.4 Якщо випробовують суміші з різним вмістом в'яжучого вказують середнє значення показника стікання для кожної початкової кількості в'яжучого.

5.6 Протокол випробувань

Протокол випробувань повинен містити наступну інформацію:

- a) позначення зразків;
- b) дату проведення випробувань;
- c) посилання на даний стандарт;
- d) задану температуру випробувань;
- e) температуру суміші після 60 хв зберігання у сушильній шафі;
- f) середня здатність в'яжучого до стікання;
- g) якщо було відзначено, середня кількість речовини, що залишилася на ситі R .

5.7 Точність

Точність даного методу випробувань досі офіційно не встановлена.

ПРИМІТКА Наступні дані, що стосуються точності, в абсолютних величинах, були виведені на підставі типових досліджень сумішей з вмістом в'яжучого, що не викликає надмірного стікання:

- повторюваність $r = 0,2\%$;
- відтворюваність $R = 0,3\%$.

Код згідно з ДК 004: 93.080

Ключові слова: стікання, метод коробу, метод Шелленберга, в'язуче, сушильна шафа, хімічна склянка

Перший заступник директора
з наукової роботи ДП «ДерждорНДІ»

В. Вирожемський

Науковий керівник,
завідувач відділу
нежорстких дорожніх одягів

В.Гончаренко

Відповідальний виконавець,
молодший науковий співробітник

О. Клименко