



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ EN 12697-12:201X

(EN 12697-12:2008, IDT)

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

Частина 12. Визначення водостійкості асфальтобетонних зразків

(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 12697-12:2008 «Bituminous mixtures. Test methods for hot mix asphalt. Determination of the water sensitivity of bituminous specimens (Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 12. Визначення водостійкості асфальтобетонних зразків). Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь-яким способом залишаються за CEN
- Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)
- Переклад з англійської (en)
- 4 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
 - 5 ВВЕДЕНО 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.....	VI
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Терміни та визначення.....	4
4 Принцип	5
5 Обладнання.....	6
5.1 Метод А.....	6
5.2 Метод В.....	7
5.3 Метод С.....	7
6 Підготовка зразків.....	8
6.1 Метод А.....	8
6.2 Метод В.....	10
6.3 Метод С.....	13
7 Процедура випробування	13
7.1 Метод А.....	13
7.2 Метод В.....	14
7.3 Метод С (див малюнок 1).....	14
8 Розрахунок	16
8.1 Метод А.....	16
8.2 Метод В.....	16
8.3 Метод С.....	16
9 Протокол випробувань	17
9.1 Методи А і В	17
9.2 Метод С	18
10 Точність	18
10.1 Метод А	18
10.2 Метод В	19
10.3 Метод С	19
Бібліографія.....	20

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 12697-12:201X (EN 12697-12:2008, IDT) «Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 12. Визначення водостійкості асфальтобетонних зразків», прийнятий методом перекладу, - ідентичний щодо EN 12697-12:2008 (версія en) «Bituminous mixtures. Test methods for hot mix asphalt. Determination of the water sensitivity of bituminous specimens».

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 12697-12:2008 у цей «Національний вступ» внесено все, що безпосередньо стосується цього стандарту;
- вилучено «Передмову» до EN 12697-12:2008 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 12. Визначення водостійкості асфальтобетонних зразків**

Bituminous mixtures. Test methods for hot mix asphalt.

Determination of the water sensitivity of bituminous specimens

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

Цей стандарт описує три методи випробувань для визначення впливу водонасичення і прискореного водонасичення.

Ці методи можуть бути використані для оцінки впливу вологи, з добавками проти відшаровування або без них, включаючи, такі рідини як аміни, і дрібні наповнювачі - гашене вапно або цемент:

- метод А використовує випробування на міцність при непрямому розтягуванні циліндричних зразків асфальтобетонних сумішей;
- метод В використовує міцність на стиск циліндричних зразків асфальтобетонних сумішей;
- метод С визначає показник зчеплення холодних асфальтобетонних сумішей через 1 год. після змішування, коли зчеплення бітуму і щебеню можна прирівняти до показника зчеплення.

Метод А і метод В дають в середньому один і той же результат. Проте, якщо співвідношення сторін зразків становить менше 0,5, метод В не підходить.

Метод С підходить для холодних асфальтобетонних сумішей з бітумом в'язкістю при 60° 4000 мм²/с або менше, для яких методи А і В не підходять.

ПРИМІТКА Методи А і В є придатними для холодних асфальтобетонних сумішей з бітумом в'язкістю при 60° С вище, ніж 4000 мм²/с.

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 1426 Bitumen and bituminous binders – Determination of needle penetration

EN 12697-6 Bituminous mixtures – Test methods for hot mix asphalt – Part 6: Determination of bulk density of bituminous specimens

EN 12697-8 Bituminous mixtures – Test methods for hot mix asphalt – Part 8: Determination of void characteristics of bituminous specimens

EN 12697-23 Bituminous mixtures – Test methods for hot mix asphalt – Part 23: Determination of the indirect tensile strength of bituminous specimens

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

EN 12697-29 Bituminous mixtures – Test method for hot mix asphalt – Part 29: Determination of the dimensions of a bituminous specimen

EN 12697-30 Bituminous mixtures – Test methods for hot mix asphalt – Part 30: Specimen preparation by impact compactor

EN 12697-31 Bituminous mixtures – Test methods for hot mix asphalt – Part 31: Specimen preparation by gyratory compactor

EN 12697-32 Bituminous mixtures – Test methods for hot mix asphalt – Part 32: Laboratory compaction of bituminous mixtures by vibratory compactor

EN 12697-33 Bituminous mixtures – Test methods for hot mix asphalt – Part 33: Specimen prepared by roller compactor

EN 13108-1 Bituminous mixtures – Material specification – Part 1: Asphalt concrete

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 1426 Бітум і бітумні в'язучі. Визначення пенетрації голки

EN 12697-6 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтових сумішей. Частина 6. Визначення об'ємної щільності асфальтобетонних зразків

EN 12697-8 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтових сумішей. Частина 8: Визначення характеристик пористості асфальтобетонних зразків

EN 12697-23 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтових сумішей. Частина 23: Визначення межі міцності на розтяг асфальтобетонних зразків

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

EN 12697-29 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтових сумішей. Частина 29: Визначення розмірів асфальтобетонних зразків

EN 12697-30 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтових сумішей. Частина 30: Підготовка зразка ударним ущільнювачем

EN 12697-31 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтових сумішей. Частина 31: Підготовка зразка гіраторним ущільнювачем

EN 12697-32 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтових сумішей. Частина 32: Лабораторне ущільнення асфальтобетонних сумішей вібраційним ущільнювачем

EN 12697-33 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтових сумішей. Частина 33: Підготовка зразка катком

EN 13108-1 Бітумомінеральні суміші. Технічні умови. Частина 1: Асфальтобетон

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Для застосування цього документа діють такі терміни та визначення.

3.1 циліндричний зразок (*cylindrical specimen*)

Виготовлений в лабораторії (наприклад, ущільнений гіратором або трамбівкою) циліндричний заформований зразок або керна, взятий з асфальтобетонного шару або плити.

3.2 водостійкість (*water sensitivity*) (відповідно до методу А)

Значення ITSR, отримане на ущільнених зразках асфальтобетонної суміші.

3.3 водостійкість (*water sensitivity*) (відповідно до методу В)

Значення i/C , отримане на ущільнених водонасичених зразках по відношенню до ненасичених зразків асфальтобетонної суміші.

3.4 коефіцієнт міцності при непрямому розтягуванні (*indirect tensile strength ratio, ITSR*)

Відношення міцності при непрямому розтягуванні вологих водонасичених зразків до міцності ненасичених зразків, виражене у відсотках.

3.5 міцність при непрямому розтягуванні (*indirect tensile strength, ITS*)

Максимальне напруження при розтягуванні, яке прикладається до циліндричних зразків, навантажених при заданій температурі випробування і швидкості переміщення випробувальної машини, визначене згідно з EN 12697-23.

3.6 коефіцієнт міцності на стиск (*compressive strength ratio, i/C*)

Відношення міцності зразків на стиск при заданій температурі випробування і швидкості переміщення пресу, вологих (насичених водою) зразків до міцності ненасичених зразків, виражене у відсотках.

3.7 значення зчеплення (*bonding value*)

Кількість дрібних фракцій наповнювача і бітуму, яка відокремлюється від проби холодної асфальтобетонної суміші масою 1000 г при змішуванні з 1500 мл води у градуйованій склянці.

3.8 точність (*precision*)

Збіг результатів незалежних випробувань, отриманих при передбачених умовах.

ПРИМІТКА 1: Точність залежить тільки від розподілу випадкових похибок і не залежить від дійсного або нормативного значення.

ПРИМІТКА 2: Міра точності зазвичай виражається в термінах похибки і обчислюється як стандартне квадратичне відхилення результатів випробування. Менша точність виражається більшим стандартним квадратичним відхиленням.

ПРИМІТКА 3: "Незалежні результати випробувань" означають результати, отримані в порядку, на який не впливає ніякий попередній результат, отриманий на такому ж або аналогічному об'єкті випробування. Кількісні показники точності суттєво залежать від передбачених умов. Умови повторюваності і відтворюваності залежать від екстремальних умов.

4 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБІТ

Метод А: Всі циліндричні лабораторні зразки ділять на дві рівні за розміром підгрупи і готують до випробувань. Одну підгрупу зразків витримують в сухому стані при кімнатній температурі, а іншу підгрупу насичують водою і зберігають у воді при підвищеній температурі. Після витримання визначається міцність при непрямому розтягуванні для кожної з двох підгруп зразків відповідно до EN 12697-23 при заданій температурі випробування. Визначається відношення міцності при непрямому розтягуванні підгрупи водонасичених зразків до міцності підгрупи ненасичених зразків, виражене у відсотках.

Метод В: Всі циліндричні зразки для випробувань ділять на дві рівні за розміром підгрупи і готують до випробувань. Одну підгрупу зразків витримують при температурі 18°C і вологості 50 %, в той же час, іншу підгрупу зразків водонасичують і зберігають у воді при температурі 18°C. Після витримання визначається міцність на стиск зразків кожної з двох підгруп при температурі 18°C. Визначається відношення міцності на стиск групи водонасичених зразків до міцності групи ненасичених зразків, виражене у відсотках.

Метод С: Витримана протягом 1 год проба холодної асфальтобетонної суміші, масою 1000 г, змішується з 1500 мл води у градуйованій склянці. Кількість матеріалу, який відокремився, вимірюється за допомогою фільтрації. Показник зчеплення представляє собою кількість висушених дрібних частинок і бітуму, що залишилися на фільтрувальному папері, виражений в грамах.

5 ОБЛАДНАННЯ

5.1 Метод А

5.1.1 Машина для випробування на стиск, випробувальна головка з навантажувальними планками, водяна баня з термостатичним контролем або повітряна камера для витримання при необхідній температурі випробування, резервуари з м'якого пластику або інші засоби, що забезпечують водонепроникний захист (за бажанням, можна витримувати зразки при необхідній температурі випробування у водяній бані) та інше обладнання, необхідне для проведення випробування на міцність при непрямому розтягуванні відповідно до EN 12697-23.

5.1.2 Вакуумна система (насос, манометр тощо). Вакуумна система повинна створювати залишковий тиск у вакуумній камері з $(6,7 \pm 0,3)$ кПа протягом (10 ± 1) хв. і підтримувати вакуум протягом (30 ± 5) хв.

5.1.3 Водяна баня з термостатичним контролем, здатна підтримувати температуру $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$ і $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ поблизу зразків. Баня оснащена перфорованими полицями, розміщеними на прокладці над дном бані. Місткість бані повинна бути достатньою для того, щоб забезпечити достатню глибину занурення зразків - відстань від верхньої поверхні зразків до поверхні води має бути не менше ніж 20 мм.

5.1.4 Повітряна камера (за бажанням), з термостатичним контролем, здатна підтримувати температуру випробування $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ поблизу зразків.

5.2 Метод В

5.2.1 Машина для випробування на стиск, здатна прикладати необхідне навантаження зі швидкістю в інтервалі від 45 мм/хв до 65 мм/хв. Швидкість повинна бути постійною для підгруп водонасичених і ненасичених зразків до + 2 мм/хв.

5.2.2 Вакуумна система, здатна отримувати залишковий тиск у вакуумній камері (47 ± 3) кПа і підтримувати вакуум протягом (120 ± 10) хв. Повинна бути забезпечена можливість додавання води в вакуумну камеру.

ПРИМІТКА Для методу В, 5.1.2 також підходить.

5.2.3 Вакуумна камера, з перфорованою полицею, розташованою над дном.

5.2.4 Водяна баня, здатна підтримувати температуру $(18 \pm 1)^\circ\text{C}$ поблизу зразків. Баня повинна бути оснащена перфорованими полицями, розміщеними на прокладці над дном бані. Місткість бані повинна бути достатньою для того, щоб забезпечити достатню глибину занурення лабораторних зразків - відстань від верхньої поверхні зразків до поверхні води має бути не менше ніж 20 мм.

5.2.5 Повітряна камера – пристрій, здатний підтримувати температуру випробування $(18 \pm 1)^\circ\text{C}$ і вологість $(50 \pm 10)\%$ поблизу зразків.

5.3 Метод С

5.3.1 Градуйована склянка, діаметром 80 мм, об'ємом приблизно 2500 мл, шкалою 2000 мл.

5.3.2 Гумова пробка, підігнана під градуйовану склянку.

5.3.3 Фільтрувальний папір.

ПРИМІТКА Наприклад, фільтрувальний папір, придатний для кавоварок.

5.3.4 Підставка для розміщення фільтрувального паперу.

5.3.5 Накопичувальний контейнер.

ПРИМІТКА Наприклад, 2000 мл градуйована аналітична склянка.

5.3.6 Ваги, з точністю показань до $\pm 0,1$ г.

5.3.7 Контейнер для висушування фільтрувального паперу.

5.3.8 Сушильна шафа, здатна підтримувати температуру $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$.

6 ПІДГОТОВКА ЗРАЗКІВ

6.1 Метод А

6.1.1 Зразки для випробувань

6.1.1.1 Для кожної проби, що підлягає випробуванню, готують не менше ніж шість циліндричних лабораторних зразків.

6.1.1.2 Зразки повинні бути візуально симетричними з рівномірною кромкою криволінійної поверхні.

6.1.1.3 Зразки повинні мати діаметр (80 ± 2) мм, (100 ± 3) мм, (120 ± 3) мм, (150 ± 3) мм або (160 ± 3) мм. Для зразків діаметром (80 ± 2) мм, максимальний розмір фракції заповнювача не повинен перевищувати 11 мм, для зразків діаметром (100 ± 3) мм максимальний розмір фракції заповнювача асфальтобетонної суміші не повинен перевищувати 22 мм. Зразки для випробування повинні бути виготовлені в лабораторних умовах у формі циліндру відповідно до EN 12697-30, EN 12697-31 або EN 12697-32, або керни, узяті з плити, виготовленої

відповідно до EN 12697-33, або керни, взяті з асфальтобетонного шару відповідно до EN 12697-27.

6.1.1.4 Зразки для випробувань повинні бути ущільнені:

- до тих пір, поки їх пористість, визначена відповідно до EN 12697-8 і EN 12697-6, буде більше або рівною найбільшому нормативному значенню для місцевих умов, згідно з відповідним стандартом для даного матеріалу серії EN 13108,

- або шляхом прикладання наступних рівнів зусиль:

- гіраторний ущільнювач (EN 12697-31): 50 коливань,
- ударний ущільнювач (EN 12697-30): 2 x 35 ударів,
- вібраційний ущільнювач (EN 12697-32): (80 ± 5) с,
- ущільнення плитою (EN 12697-33): 24 проходи (імітація ущільнення пневмошинами).

6.1.1.5 Розміри і об'ємна вага кожного з лабораторних зразків повинні визначатися відповідно до EN 12697-29 і EN 12697-6.

6.1.1.6 Зразки для випробувань поділяють на дві підгрупи, що мають приблизно однакову середню довжину і об'ємну щільність. Різниця між середніми значеннями довжини не повинна перевищувати 5 мм. Різниця між середніми значеннями об'ємної щільності не повинна перевищувати 15 кг/м^3 .

6.1.1.7 Зразки для випробувань (обидві підгрупи) повинні бути одного віку (виготовлені протягом одного тижня). Зразки повинні бути заформовані не менше ніж за 16 - 24 год. до процедури підготовки.

6.1.2 Підготовка зразків

6.1.2.1 Ненасичені зразки

Зберігають підгрупу ненасичених зразків на плоскій поверхні при кімнатній температурі в лабораторії, в межах $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$.

6.1.2.2 Водонасичені зразки

6.1.2.2.1 Ставлять водонасичені зразки на перфоровану полицю у вакуумну камеру, заповнену дистильованою водою при температурі $(20 \pm$

5) °C до рівня, щоб відстань від верхньої поверхні зразків до поверхні води була не менше ніж 20 мм.

ПРИМІТКА Допускається використання чистої питної водопровідної води замість дистильованої, за умови підтвердження, що використання водопровідної води забезпечує такі ж результати, як і використання дистильованої води.

6.1.2.2.2 Створюють вакуум для отримання абсолютного (залишкового) тиску $(6,7 \pm 0,3)$ кПа протягом (10 ± 1) хв. Повільно зменшують тиск, щоб уникнути пошкодження зразків при зниженні тиску.

6.1.2.2.3 Витримують вакуум (30 ± 5) хв. Потім повільно відновлюють атмосферний тиск в вакуумному контейнері.

6.1.2.2.4 Залишають зразки зануреними у воді на (30 ± 5) хв.

6.1.2.2.5 Обчислюють об'єм зразків відповідно до одного з методів, вказаних у EN 12697-6. Відбраковують всі зразки, об'єм яких збільшився більш ніж на 2%.

6.1.2.2.6 Поміщають підгрупу водонасичених зразків у водяну баню при температурі $(40 \pm 1)^\circ \text{C}$ на період від 68 год. до 72 год.

ПРИМІТКА Для спеціальних цілей може вказуватися додаткове водонасичення і додаткове застосування циклів заморожування/відтавання.

6.1.2.2.7 При використанні бітумів з penetрацією нижче ніж 100/150 по EN 1426 температура водонасичення повинна бути зменшена до $(30 \pm 1)^\circ \text{C}$.

6.2 Метод В

6.2.1 Зразки для випробувань

6.2.1.1 Не менше ніж вісім циліндричних лабораторних зразків має бути виготовлено для кожної проби, що підлягає випробуванню.

6.2.1.2 Зразки повинні бути візуально симетричними з рівномірною округлістю криволінійної поверхні.

6.2.1.3 Зразки для випробування повинні бути виготовлені в лабораторних умовах у формі циліндру відповідно до EN 12697-30, EN 12697-31 або EN 12697-32, або керни, узяті з плити, виготовленої відповідно до EN 12697-33, або керни, взяті з асфальтобетонного шару відповідно до EN 12697-27

Зразки повинні мати діаметр (80 ± 2) мм, (100 ± 3) мм, (120 ± 3) мм, (150 ± 3) мм або (160 ± 3) мм. Для зразків діаметром (80 ± 2) мм, максимальний розмір фракції заповнювача не повинен перевищувати 11 мм, для зразків діаметром (100 ± 3) мм максимальний розмір фракції заповнювача асфальтобетонної суміші не повинен перевищувати 22 мм. Зразки для випробування повинні бути виготовлені в лабораторних умовах у формі циліндру відповідно до EN 12697-30, EN 12697-31 або EN 12697-32, або керни, узяті з плити, виготовленої відповідно до EN 12697-33, або керни, взяті з асфальтобетонного шару відповідно до EN 12697-27.

6.2.1.4 Зразки для випробувань повинні бути ущільнені:

- до тих пір, поки їх пористість, визначена відповідно до EN 12697-8 і EN 12697-6, буде більше або рівною найбільшому нормативному значенню для місцевого застосування, згідно з відповідним стандартом для матеріалу серії EN 13108,

- або шляхом наступних рівнів зусиль:

- гіраторний ущільнювач (EN 12697-31): 50 коливань,
- ударний ущільнювач (EN 12697-30): 2 x 35 ударів,
- вібраційний ущільнювач (EN 12697-32): (80 ± 5) с,
- ущільнення плитою (EN 12697-33): 24 проходи (імітація ущільнення пневмошинами).

- стиснення при навантаженні $60 \text{ кН} \pm 0,5 \%$ (для зразків діаметр яких становить менше 100 мм) або $180 \text{ кН} \pm 0,5 \%$ (для зразків інших розмірів) протягом (300 ± 5) с.

6.2.1.5 Співвідношення сторін зразків повинно бути не менше ніж 0,5.

6.2.1.6 Розміри і об'ємна щільність кожного з лабораторних зразків повинні визначатися відповідно до EN 12697-29 і EN 12697-6.

6.2.1.7 Зразки для випробувань поділяють на дві підгрупи, що мають приблизно однакову середню довжину і об'ємну щільність. Різниця між середніми значеннями довжини не повинна перевищувати 5 мм. Різниця між значеннями об'ємної щільності не повинна перевищувати 15 кг/м³.

6.2.1.8 Зразки для випробувань (обидві підгрупи) повинні бути одного віку (підготовлені протягом одного тижня). Надайте від 16 год до 24 год для затвердіння, перш ніж приступати до процедури підготовки.

6.2.2 Підготовка

6.2.2.1 Ненасичені зразки

Зберігають підгрупу ненасичених зразків на плоскій поверхні у вертикальному положенні при температурі в межах $(18 \pm 1)^\circ \text{C}$ та вологості $(50 \pm 10) \%$ поблизу зразків.

6.2.2.2 Водонасичені зразки

6.2.2.2.1 Поміщають підгрупу водонасичених зразків на перфоровану полицю у вакуумну камеру. Створюють вакуум для отримання абсолютного (залишкового) тиску (47 ± 3) кПа.

6.2.2.2.2 Витримують вакуум протягом (60 ± 5) хв і забезпечують надходження води у камеру при збереженні тиску, поки не буде досягнутий рівень води над верхньою поверхнею лабораторних зразків не менше ніж 20 мм.

6.2.2.2.3 Залишають зразки зануреними у воду, підтримуючи тиск (47 ± 3) кПа протягом (120 ± 10) хв.

ПРИМІТКА Метод, описаний в 6.1.2.2.1 та 6.1.2.2.4 вважається еквівалентним 6.2.2.2.1 та 6.2.2.2.3.

6.2.2.2.4 Вимірюють розміри зразків відповідно до EN 12697-29. Обчислюють об'єм зразків. Помічають у звіті будь-які зразки, об'єм яких збільшився більш ніж на 2 %.

6.2.2.2.5 Поміщають підгрупу водонасичених зразків у водяну баню при температурі $(18 \pm 1)^\circ \text{C}$ на термін 7 днів ± 2 год.

6.2.2.2.6 Різниця у температурі, яка вимірюється поблизу зразків, між підгрупами водонасичених і ненасичених зразків протягом останніх двох годин не повинна перевищувати 1°C .

ПРИМІТКА Для виконання цієї умови підгрупу ненасичених зразків можна зберігати в водонепроникному пакеті у водяній бані.

6.3 Метод С

Лабораторна проба:

- Візьміть зразок масою (1000 ± 10) г з однорідної холодної асфальтобетонної суміші через 1 год (± 10 хв) після змішування.
- Помістіть зразок масою (1000 ± 10) г в градуйовану скляну склянку.

7 ПРОЦЕДУРА ВИПРОБУВАНЬ

7.1 Метод А

7.1.1 Доводять температуру лабораторних зразків до значень, вказаних у 7.1.2 і 7.1.3. Температура випробувань повинна бути в діапазоні від 5°C до 25°C з точністю $\pm 2^\circ \text{C}$, при рекомендованій стандартній температурі випробувань $(25 \pm 2)^\circ \text{C}$.

ПРИМІТКА Для досягнення максимального впливу прилипання в'язучого і мінімізації впливу поламаних часток наповнювача по лінії розлому поверхні, рекомендується стандартна температура випробування 25°C .

7.1.2 Для витримування підгрупи ненасичених зразків при температурі випробування, їх поміщають:

- у водяну баню, захистивши зразки від води за допомогою пакета з м'якого пластику або іншого підходящого засобу водонепроникного захисту і впевнившись, щоб водонепроникний захист щільно прилягає до поверхні зразка, підключіть адекватну теплопередачу, або помістіть у повітряну камеру з термостатичним контролем.

7.1.3 Для витримування підгрупи водонасичених зразків при температурі випробування, їх поміщають:

- безпосередньо в водяну баню, або
- у герметичні заповнені водою пакети з м'якого пластику, які потім поміщають у повітряну камеру з термостатичним контролем.

ПРИМІТКА Можуть бути використані інші придатні герметичні контейнери за умови забезпечення ефективної теплопередачі з водяної бані або повітряної камери.

7.1.4 Зразки утримують протягом мінімум 2 год у водяній бані або повітряній камері для зразків діаметром менше ніж 150 мм і мінімум 4 год для зразків діаметром 150 мм або більше. При використанні повітряної камери для витримування при необхідній температурі, температура контролюється шляхом розміщення лабораторних зразків поряд з контрольним зразком, що має вбудований температурний індикатор.

7.1.5 Поверхню вологих зразків витирають рушником і відразу приступають до пункту 7.1.6.

7.1.6 Визначають міцність зразків при непрямому розтягуванні відповідно до методу, вказаного у EN 12697-23. Випробування на міцність при непрямому розтягуванні повинно виконуватися протягом 1 хв після вилучення зразка з води, що використовувалась для термостатування.

7.2 Метод В

7.2.1 Поверхню вологих зразків витирають рушником і відразу приступають до пункту 7.2.2.

7.2.2 Визначають міцність на стиск, C_w і C_D , на зразках, вимірявши максимальне зусилля, F_w і F_D з точністю до ± 1 % для підгруп водо

насичених і ненасичених зразків відповідно. Випробування на міцність при стиску повинно виконуватися протягом 2 хв після вилучення зразка з камери термостатування.

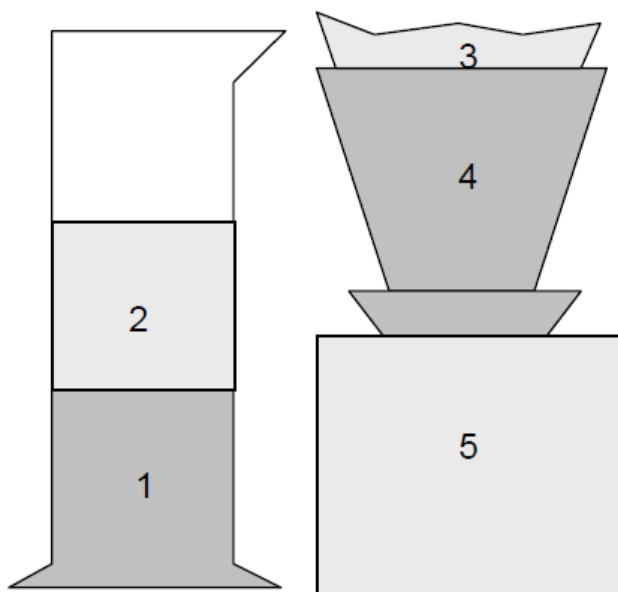
7.3 Метод С (дивись рисунок 1)

7.3.1 Висушують чистий фільтрувальний папір в печі протягом мінімум 0,5 год при $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$. Зважують фільтрувальний папір W_1 з точністю $\pm 0,1$ г.

7.3.2 Складають нижню частину фільтрувального паперу вдвічі. Фільтрувальний папір розміщують на стійці, а накопичувальний контейнер під стійку.

7.3.3 Наливають (1500 ± 15) мл води, що має температуру $(25 \pm 3)^\circ\text{C}$ на лабораторний зразок в градуйовану склянку. Закривають градуйовану склянку гумовою пробкою. Повертають градуйовану склянку вверх дном і назад десять разів зі швидкістю, достатньою для того, щоб маса опускалася на дно після кожного перекидання. Ставлять градуйовану склянку на стіл на (60 ± 3) с. Повторюють серію з десяти перекидань ще раз.

7.3.4 Злегка збовтують градуйовану склянку таким чином, щоб осадити всі дрібні частинки холодної асфальтобетонної, що залишилися на поверхні води і на внутрішній поверхні градуйованої склянки. Відкривають гумову пробку і відразу виливають рідину на фільтрувальний папір, поки кількість рідини в градуйованій склянці не буде рівною 1000 мл. Частинки холодної асфальтобетонної суміші не повинні вилитися разом з рідиною. Час, що відводиться на виливання, становить від 15 до 30 с.



Роз'яснення

1 суміш

2 рідина

3 фільтрувальний папір

4 стійка

5 контейнер

Рисунок 1 – Схема випробування

7.3.5 Піднімають фільтрувальний папір в контейнер для сушки. Висушують фільтрувальний папір до постійної маси при $(105\pm 5)^\circ \text{C}$. Визначають масу W_2 з точністю до $\pm 0,1$ г.

8 РОЗРАХУНОК

8.1 Метод А

Розраховують коефіцієнт міцності при непрямому розтягуванні, $ITSR$, за наступною формулою:

$$ITSR = 100 \times \frac{ITS_w}{ITS_d}$$

де

$ITSR$ коефіцієнт міцності при непрямому розтягуванні, у відсотках (%);

ITS_w середня міцність при непрямому розтягуванні підгрупи водонасичених зразків, в кілопаскалях (кПа);

ITS_d середня міцність при непрямому розтягуванні підгрупи ненасичених, в кілопаскалях (кПа).

8.2 Метод В

Розрахуйте коефіцієнт міцності на стиск, i/C , за наступною формулою:

$$i/C = 100 \times \frac{C_w}{C_D}$$

де

C_w середня межа міцності на стиск підгрупи водонасичених зразків, в кілопаскалях (кПа);

C_D середня межа міцності на стиск підгрупи ненасичених зразків, в кілопаскалях (кПа).

8.3 Метод С

Розраховують показник зчеплення, b_v , за наступною формулою:

$$b_v = W_2 - W_1$$

де

b_v показник зчеплення холодної асфальтобетонної суміші, виражене в грамах (г);

W_2 маса висушеного фільтрувального паперу й відокремленого матеріалу, виражена в грамах (г);

W_1 маса висушеного фільтрувального паперу, виражена в грамах (г).

9 ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

9.1 Метод А і В

Протокол випробувань повинен містити наступну інформацію:

- а) ідентифікаційний номер і тип суміші;
- б) метод, який використовується (А чи В);
- в) кількість лабораторних зразків;

г) тип зразків (виготовлені в лабораторії, вирізані або переформовані, або керн з дорожнього полотна з посиланням на відповідний стандарт EN), і час зберігання між змішуванням та випробуванням;

д) середній діаметр, довжина і об'ємна щільність зразків для кожної з двох підгруп (водонасичених і ненасичених) зразків;

е) температура випробування (метод А);

є) середнє значення міцності при непрямому розтягуванні (метод А) або середня межа міцності на стиск (метод В) в кілопаскалях (кПа) для кожної з двох підгруп (водонасичених і ненасичених) зразків;

ж) коефіцієнт міцності на непрямому розтягуванні (метод А) або коефіцієнт i/C (метод В) у відсотках (%) до трьох значущих цифр;

з) тип руйнування (метод А) (чітка лінія розлому при непрямому розтягуванні, деформаційне руйнування або їх комбінація), наявності покритих в'язучим зерен покриття на поверхні відкритого наповнювача і розломів і руйнування наповнювача;

и) підтвердження того, що випробування було проведено відповідно до EN 12697-12.

9.2 Метод С

Протокол випробувань повинен містити наступну інформацію:

а) ідентифікаційний номер і тип суміші;

б) метод, який використовується (С);

в) значення зчеплення, з точністю до одного десяткового знака;

г) підтвердження того, що випробування було проведено відповідно до EN 12697-12.

10 ТОЧНІСТЬ

10.1 Метод 1

Точність даних досі не встановлено.

Відповідно до експерименту для визначення точності, проведеного у США, при проведенні аналогічних випробувань на міцність при непрямому розтягуванні і при однаковій температурі випробування, стандартне квадратичне відхилення всіх лабораторій визначено рівним 8 %. Максимально допустима розбіжність результатів випробувань при визначенні коефіцієнту міцності при непрямому розтягуванні, виконаних на зразках з однакової суміші двома різними лабораторіями, становить 23 %.

- Дані точності оцінені з рахуванням вищевказаного досвіду: Повторюваність, r : приблизно 15 %,

- Відтворюваність, R : приблизно 23%.

Передбачається, що точність методу випробування підвищиться при дотриманні температури випробування 25° С і наявності досвідченого персоналу лабораторії.

10.2 Метод В

- Повторюваність і відтворюваність результатів були визначені по відношенню i/C . Повторюваність (95 %) $r = 7,8\%$ (варіація $V_r = 2,8\%$);

- Відтворюваність (95 %), $R = 13,4\%$ (варіація $V_R = 4,7\%$).

Дослідження повторюваності і відтворюваності водостійкості при використанні міцності на стиск і методу 7-денної консервації було проведено у 14 лабораторіях відповідно до ISO 5725-2 при наступних умовах:

- діаметр заформованих зразків = 80 мм;

- асфальтобетонна суміш: Асфальтобетон АС 10 відповідно до EN 13108-1;

- середнє відношення i/C експерименту: 73 %;

- кількість паралельних експериментів: 4.

10.3 Метод С

Якщо показник зчеплення менше або дорівнює 2,0 г, 95 % довірчий інтервал значення є меншим або дорівнює 0,3 г.

БІБЛІОГРАФІЯ

1 EN 13108 (all parts) Bituminous mixtures – Material specifications

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

1 EN 13108 (всі частини) Бітумомінеральні суміші. Технічні умови

Код згідно з ДК 004: 93.080

Ключові слова: водостійкість, водяна баня, вакуум, повітряна камера, міцність на розтяг, міцність на стиск, зчеплення.

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