



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

ДСТУ EN 12697-41:201\_  
(EN 12697-41:2012, IDT)

## **БІТУМОМІНЕРАЛЬНІ СУМІШІ**

**Методи випробування гарячих  
асфальтобетонних сумішей**

**Частина 41. Визначення стійкості  
до протижеледних рідин**

(Проект, перша редакція)

Київ

ДП «УкрНДНЦ»

201\_

## ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Автомобільні дороги і транспортні споруди» (ТК 307), 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

3 Національний стандарт відповідає EN 12697-41:2012 Bituminous mixtures — Test methods for hot mix asphalt — Part 41: Resistance to de-icing fluids (Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 41. Визначення стійкості до протиожеледних рідин) і внесений з дозволу CEN-CENELEC, Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels. 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 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.
Національний вступ.....	IV
1 Сфера застосування .....	10
2 Нормативні посилання .....	10
3 Терміни та визначення понять.....	12
4 Принцип.....	12
5 Прилади .....	13
6 Розчинник та інші матеріали .....	15
7 Готування випробуваних зразків.....	15
8 Порядок виконання.....	16
8.1 Зберігання.....	16
8.2 Проведення випробування .....	17
9 Обчислення та представлення результатів .....	18
10 Протокол випробування .....	19
11 Точність .....	20
Бібліографія.....	21

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП**

Цей національний стандарт ДСТУ EN 12697-34:201\_ (EN 12697-34:2012, IDT) «Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 41. Визначення стійкості до протижеледних рідин», прийнятий методом перекладу, — ідентичний щодо EN 12697-41:2012 (версія en) «Bituminous mixtures. Test methods for hot mix asphalt. Part 41: Resistance to de-icing fluids».

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

У цьому національному стандарті зазначено вимоги, які відповідають законодавству 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» і «Бібліографічні дані» – оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- у розділі «Нормативні посилання» та «Бібліографії» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;
- вилучено «Передмову» до EN 12697-41:2012 як таку, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту.

Європейські стандарти EN 12697-6, EN 12697-30, EN 12697-31, на які є посилання у цьому стандарті, в Україні не прийняті, як національні.

Європейські стандарти EN 12697-27, EN 12697-33 в Україні прийняті, як ДСТУ EN 12697-27:2018 (EN 12697-27:2017, IDT) «Бітумомінеральні суміші. Методи випробування. Частина 27. Відбирання проб», ДСТУ EN 12697-33:2018 (EN 12697-33:2003 + A1:2007, IDT) «Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих

асфальтобетонних сумішей. Частина 33. Готування зразків вальцевим ущільнювачем».

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

Цей стандарт є одним із серії наведених нижче стандартів:

EN 12697-1 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 1. Вміст розчинених в'язучих

EN 12697-2 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування. Частина 2. Визначення гранулометричного складу

EN 12697-3 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 3. Відновлення бітуму. Роторний випарник

EN 12697-4 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування. Частина 4. Видалення бітуму. Розгонка на фракції

EN 12697-5 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 5. Визначення максимальної щільності

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

EN 12697-7 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 7. Визначення об'ємної щільності асфальтобетонних зразків гамма-променями

EN 12697-8 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 8. Визначення пористості асфальтобетонних зразків

EN 12697-10 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування. Частина 10. Ущільнюваність

EN 12697-11 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 11. Визначення зчеплюваності між заповнювачем та бітумом

EN 12697-12 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування. Частина 12. Визначення водостійкості

EN 12697-13 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування. Частина 13. Вимірювання температури

EN 12697-14 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 14. Визначення вмісту води

EN 12697-15 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 15. Визначення сегрегації

EN 12697-16 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 16. Стирання шипованими шинами

EN 12697-17 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 17. Втрата частки зразка пористого асфальтобетону

EN 12697-18 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 18. Стікання в'язучого

EN 12697-19 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 19. Проникність зразка

EN 12697-20 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 20. Глибина вдавлення кубічних або циліндричних зразків (СУ)

EN 12697-21 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 21. Глибина вдавлення плоских зразків

EN 12697-22 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 22. Колієутворення

EN 12697-23 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 23. Визначення непрямой міцності на розтягування за різних типів випробування

EN 12697-24 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 24. Опір втомі

EN 12697-25 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 25. Випробування на циклічний стиск

EN 12697-26 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 26. Жорсткість

EN 12697-27 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 27. Відбирання проб

EN 12697-28 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 28. Готування зразків для визначення вмісту в'язучого, вологості і гранулометричного складу

EN 12697-29 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 29. Визначення розмірів бітумомінерального зразка

EN 12697-30 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 30. Готування зразків ударним ущільнювачем

EN 12697-31 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 31. Готування зразків гіраторним ущільнювачем

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

EN 12697-33 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 33. Готування зразка котком

EN 12697-34 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 34. Випробування за Маршалом

EN 12697-35 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування. Частина 35. Лабораторне змішування

EN 12697-36 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 36. Визначення товщини асфальтобетонного покриття

EN 12697-37 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 37. Гарячий пісок для випробування на адгезивність попередньо вкритого в'язучим матеріалом дрібнозернистого щебеню для HRA

EN 12697-38 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 38. Загальне обладнання та атестація

EN 12697-39 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 39. Визначення вмісту в'язучого випалюванням

EN 12697-40 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 40. Дренажна здатність у природних умовах

EN 12697-41 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 41. Опір до протиожеледних рідин

EN 12697-42 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 42. Кількість крупнозернистих сторонніх домішок у регенованому асфальтобетоні

EN 12697-43 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 43. Опір до дії палива



EN 12697-44 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 44. Тріщиноутворення під час випробування на згин

EN 12697-45 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 45. Стійкість до палива

EN 12697-46 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 46. Визначення низькотемпературної тріщиностійкості під час осьового розтягування

EN 12697-47 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 47. Визначення вмісту золи у природному асфальті

prEN 12697-48 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 48. Міжшарове в'язуче)

prEN 12697-49 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 49. Визначення тертя після полірування

prEN/TS 12697-50 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 50. Зносостійкість верхнього шару асфальтобетонного покриття

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ****БІТУМОМІНЕРАЛЬНІ СУМІШІ****МЕТОДИ ВИПРОБУВАННЯ****Частина 41. Визначення стійкості до протиожеледних рідин**

## BITUMINOUS MIXTURES

## TEST METHODS FOR HOT MIX ASPHALT

## Part41. Resistance to de-icing fluids

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

Цей стандарт установлює метод визначення опору бітумомінеральних матеріалів до дії протиожеледних рідин, таких як розчини ефіру оцтової кислоти та солі. Процедура випробування визначає поверхневе розривальне напруження асфальтобетонного зразка після його витримування у протиожеледній рідині.

Цей стандарт поширюється на випробування асфальтобетону для аеродромів, але може бути поширено і для асфальтобетону на дорогах або інших дорожніх покриттів.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Наведені нижче нормативні документи, повністю або частково, посилаються на цей стандарт та необхідні для застосування цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені посилання. У разі недатованих посилань потрібно користуватись останнім виданням нормативних документів (разом зі змінами).

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

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

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

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

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

EN 12697-27 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 27. Відбирання проб

EN 12697-30 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 30. Готування зразків ударним ущільнювачем

EN 12697-31 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 31. Готування зразків гіраторним ущільнювачем

EN 12697-32 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 32. Лабораторне ущільнення бітумомінеральних сумішей вібраторним ущільнювачем

EN 12697-33 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 33. Готування зразків котком

EN 12697-35 Бітумомінеральні суміші. Методи випробування гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 35. Лабораторне змішування

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

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

**3.1 поверхневе розривальне напруження** (*surface tensile strength*)

напруження за максимальної сили під час випробування на розривання відповідно до цього методу випробування.

### 4 ПРИНЦИП

Випробування виконують на розпиляному циліндричному асфальтобетонному зразку з чітко визначеною випробуваною поверхнею, висвердленому із бітумомінеральної суміші на глибину приблизно 5 мм. Чотири зразка зберігають у рідині, а чотири не піддають дії рідини. До випробуваної поверхні кожного зразка кріплять сталеву пластину. Під час випробування пластина зривається під час збільшення сили розтягування зі швидкістю 200 Н/с, яка діє перпендикулярно випробуваній поверхні зразка. Фіксують характер руйнування та силу розтягування, яка відповідає застосованому навантаженню. Результати порівнюють з даними для зразків, які не були витримані у протиожеледній рідині.

## **5 ПРИЛАДИ**

**5.1** Контейнер для зберігання зразків у протижеледній рідині з кришкою, яка щільно прилягає,.

**5.2** Вакуум-ексикатор.

**5.3** Вакуумний насос для відкачування повітря із ексикатора.

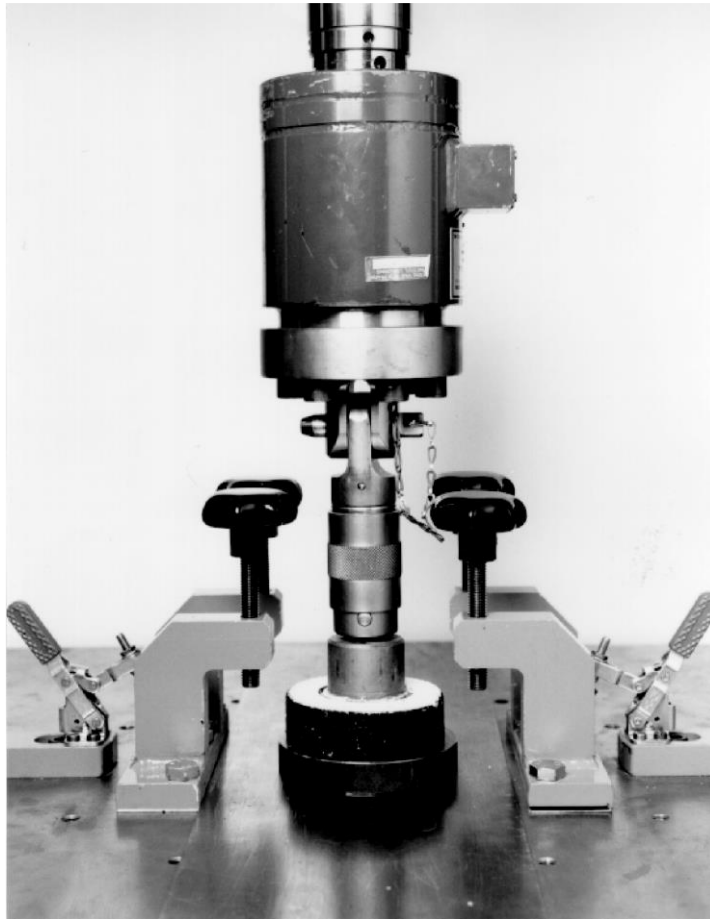
Насос повинен мати змогу створювати тиск 6,7 кПа протягом 10 хв та утримувати його з точністю до  $\pm 0,3$  кПа під час витримування зразка в ексикаторі.

**5.4** Штатив для свердління.

**5.5** Сталеві пластини діаметром 50 мм з допуском до 0,5 мм.

Сталеву пластину має бути прикріплено відповідним чином (наприклад, загвинчено) на випробувальній машині на розтягування. Мінімальна товщина сталевої пластини має бути 10 мм від нижньої поверхні пластини до дна отвору на гвинті.

**5.6** Основа та тримач для кріплення зразка перед випробуванням (див. рисунок 1).



**Рисунок 1** — Приклад основи, зразка та випробувальної машини на розтягування

**5.7** Випробувальна машина на розтягування з контролем швидкості збільшення зусилля та автоматичним фіксуванням навантаження з відповідними затискачами та основою для забезпечення того, щоб розтягувальне зусилля можна було застосувати без імпульсу перпендикулярно до випробуваного зразка.

**5.8** Дискова пила, здатна нарізати асфальтобетон таким чином, щоб розпиляна поверхня не мала нерівностей, відчутних на дотик.

**5.9** Обладнання для свердління випробуваної поверхні.

**5.10** Термостатичне обладнання, яка має змогу підтримувати постійну температуру  $(23 \pm 1) ^\circ\text{C}$ .

**5.11** Камера для нагрівання, яка має змогу підтримувати постійну температуру  $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$ .

## 6 РОЗЧИННИК ТА ІНШІ МАТЕРІАЛИ

**6.1** Епоксидний клей.

**6.2** Змазка для ексикатора.

**6.3** Протиожеледна рідина, концентрація якої не має перевищувати максимальної концентрації, передбаченої для використання у реальних умовах.

## 7 ГОТУВАННЯ ВИПРОБУВАНИХ ЗРАЗКІВ

**7.1** Готують лабораторний зразок асфальтобетонної суміші згідно з EN 12697-35 або асфальтобетонному заводі.

**7.2** Зразок висотою  $(60 \pm 10)$  мм ущільнюють гладковальцевим ущільнювачем згідно з EN 12697-33 та висвердлюють із плити не менше ніж 4 циліндри діаметром  $(100 \pm 5)$  мм згідно з EN 12697-27. Як альтернативу застосовують один із наведених нижче методів ущільнення:

– ущільнюють не менше ніж 4 циліндричних зразки діаметром  $(100 \pm 5)$  мм та висотою  $(60 \pm 10)$  мм ударним ущільнювачем згідно з EN 12697-30, гіраторним ущільнювачем — згідно з EN 12697-31 або вібраторним ущільнювачем згідно з EN 12697-32; або

– висвердлюють не менше ніж 4 циліндричних зразка діаметром  $(100 \pm 5)$  мм з ущільненого покриття товщиною не менше ніж 60 мм та зачищають верхню та нижню частину для отримання зразка висотою  $(60 \pm 10)$  мм згідно з EN 12697-27.

Процедуру ущільнення має бути зазначено у протоколі випробування.

**7.3** Циліндрам дають охолонути до кімнатної температури. Їх позначають унікальним ідентифікаційним номером. Зберігають циліндри нижньою торцевою поверхнею на рівній поверхні за температури  $(23 \pm 2)$  °C протягом  $(16 \pm 4)$  год. Об'ємну щільність визначають для кожного циліндра згідно з EN 12697-6. Циліндри ділять на дві групи (суху

та вологу), середні значення щільності кожної з груп не повинні відрізнятися більше ніж на  $0,030 \text{ Мг/м}^3$ .

**7.4** Циліндри розпилюють навпіл по площині, перпендикулярній до її осі. Із центра кожного зразка обережно висвердлюють випробувану поверхню діаметром  $(50 \pm 2)$  мм та глибиною  $(5 \pm 1,5)$  мм.

**7.5** Зразки залишають сохнути нижньою торцевою стороною на рівній поверхні за температури навколишнього середовища  $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  протягом  $(3 - 42)$  днів з моменту їх виготовлення.

**Примітка.** Час зберігання впливає на механічні властивості зразка.

Можуть застосовувати інший час зберігання, але ці відхилення мають бути зазначені у протоколі випробування.

**7.6** На випробувану поверхню усіх зразків з обох груп ретельно наносять епоксидний клей та приклеюють до випробуваної поверхні сталеві пластини. Зразкам дають висохнути за температури  $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  протягом  $(20 \pm 1)$  год.

## **8 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ**

### **8.1 Зберігання**

**8.1.1** Зразки сухої групи зберігають за температури  $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ .

**8.1.2** Зразки вологої групи розміщують в ексікаторі випробуваною пластиною доверху.

**8.1.3** Ексікатор заповнюють протиожеледною рідиною за температури  $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$  до рівня на  $(20 - 30)$  мм вище верхньої поверхні зразків. Розріджують повітря до абсолютного тиску  $(6,7 \pm 0,3)$  кПа протягом  $(10 \pm 1)$  хв. Абсолютний тиск  $(6,7 \pm 0,3)$  кПа витримують протягом  $3 \text{ год} \pm 1 \text{ хв}$ .

**Примітка.** Швидкість відкачування та тиск можуть бути відрегульовано клапаном або гумовою трубкою із затискачем.



**8.1.4** Насос вимикають та обережно наповнюють повітрям, доки тиск не досягне атмосферного. Зразки виймають із ексикатора.

**8.1.5** Зразки продовжують витримувати у контейнері з кришкою, яка щільно прилягає, за температури  $(40 \pm 2)$  °C протягом ще 70 днів  $\pm 1$  год. Зразки розміщують випробуваною пластиною доверху, рівень протиожеледної рідини має бути вище верхньої поверхні зразка на  $(20 - 30)$  мм.

**8.1.6** Після зберігання зразки термостатують у протиожеледній рідині за температури випробування  $(23 \pm 1)$  °C протягом  $(20 \pm 1)$  год.

## **8.2 Проведення випробування**

**8.2.1** Зразок виймають із протиожеледної рідини та витирають насухо сталеву пластину бумагою. Зразок кріплять безпосередньо на приладі для випробування на розтягування та випробувану пластину, закріплену на пристрої. До випробуваної поверхні застосовують силу розтягування зі зростанням  $(200 \pm 10)$  Н/с. Сила має бути застосовано перпендикулярно до випробуваної поверхні  $\pm 5^\circ$ . Випробування проводять за температури  $(23 \pm 1)$  °C.

**Примітка.** Метод перевіряння того, що навантаження застосовують перпендикулярно у межах допустимого відхилення, буде залежати від обладнання, що використовують. Одним із можливих методів є перевіряння того, що будь-яка сила здвигу не більше ніж вертикальна сила у  $\tan(5^\circ) = 0,0875$  раз.

**8.2.2** Фіксують силу розтягування,  $F_{\max}$ , у Ньютонах з точністю до десяткового знаку, та характер руйнування (поверхневий, всередині зразка або розшарування клея).

**8.2.3** Повторюють 8.2.1 та 8.2.2 для зразків, що залишилися, сухої та вологої груп.

## 9 ОБЧИСЛЕННЯ ТА ПРЕДСТАВЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

**9.1** Обчислюють розривальне напруження, у ньютонах на міліметр квадратний до десяткового знака, за формулою (1):

$$\sigma = \frac{F_{\max}}{A}, \quad (1)$$

де  $\sigma$  — розривальне напруження, у ньютонах на міліметр квадратний (Н/мм<sup>2</sup>);

$F_{\max}$  — зафіксована максимальна сила розтягування, у ньютонах (Н);

$A$  — площа випробуваної поверхні, у міліметрах квадратних (мм<sup>2</sup>).

**9.2** Обчислюють середнє арифметичне розривального напруження чотирьох випробуваних зразків сухої групи,  $\sigma_{\text{dry}}$ , та чотирьох випробуваних зразків вологої групи,  $\sigma_{\text{wet}}$ .

**9.3** Якщо різниця між середнім значенням розривального напруження та будь-яким окремим значенням розривального напруження більше ніж на 20 % середнього значення розривального напруження для кожної сухої та вологої групи, повторюють розділи 7, 8 та 9.1 для двох наступних зразків із кожної групи.

**Примітка.** З урахуванням можливої розбіжності результатів може бути виготовлено додаткові зразки.

**9.4** Якщо будь-який додатковий зразок відкидають, перераховують середні значення для кожної групи та повторюють 9.3.

**9.5** Якщо будь-яке середнє значення обчислювалось на основі менше ніж чотирьох результатів, повторюють для наступних зразків дії, зазначені у 7 – 9.4, доки середні значення обох сухих та вологих груп не будуть обчислені на основі не менше ніж чотирьох результатів.

**Примітка.** З урахуванням можливої розбіжності результатів може бути виготовлено додаткові зразки.

**9.6** Залишкову міцність після витримування у протиожеледній рідині,  $\beta$ , у відсотках без десяткових, за формулою (2):

$$\beta = \frac{\sigma_{\text{wet}}}{\sigma_{\text{dry}}}, \quad (2)$$

де  $\beta$  — залишкова міцність після витримування у протиожеледній рідині, у відсотках (%);

$\sigma_{wet}$  — середнє арифметичне розривальне напруження вологої групи, у ньютонах на міліметр квадратний (Н/мм<sup>2</sup>);

$\sigma_{dry}$  — середнє арифметичне розривальне напруження вологої групи, у ньютонах на міліметр квадратний (Н/мм<sup>2</sup>).

## 10 ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ

Протокол випробування повинен містити таку інформацію:

- a) тип асфальтобетону, тип в'язучого;
- b) метод ущільнення зразків;
- c) вид протиожеледної рідини (наприклад, ацетат калія) та назву продукції;
- d) концентрація, густина та показник рН протиожеледної рідини;
- e) поверхнєве розривальне напруження,  $\sigma_{Max}$ , у ньютонах на міліметр квадратний, та характер руйнування кожного зразка.
- f) середнє значення розривального напруження для вологої групи,  $\sigma_{wet}$ , та сухої,  $\sigma_{dry}$ , груп, у ньютонах на міліметр квадратний;
- g) кількість зразків, що випробовувались, та кількість окремих результатів, взятих із обчислення середнього значення для вологої та сухої груп;
- h) залишкова міцність після витримування,  $\beta$ , у відсотках;
- i) вік випробуваного зразка під час випробування та умов його зберігання;
- j) номер та дата цього документа.

## 11 ТОЧНІСТЬ

У ході поведеного ряду досліджень у the Division of Highway Engineering of the Royal Institute of Technology в Стокгольмі, Швеція, на щільному асфальтобетоні (АС 16 з penetрацією 160/220) з використанням чотири різних типи протиожеледних рідин, встановлено точність даних випробування. Дослідження проводились у дев'ятох окремих лабораторіях, у яких встановлені такі дані повторюваності та відтворюваності:

- повторюваність  $s_r = 130$  Н;  $r = 360$  Н;
- відтворюваність  $s_R = 220$  Н;  $R = 620$  Н.

Для детальної інформації щодо цих тестів див. [1].

## БІБЛІОГРАФІЯ

1 EKBLAD J., EDWARDS Y. Precision of method for determining resistance of bituminous mixtures to deicing fluids. *Materials and Structures* (2008) 41 :1551 –1562

---

Код згідно з ДК 004: 93.080.20

**Ключові слова:** асфальтобетон, бітумомінеральна суміш, залишкова міцність, протижеледна рідина, розривальне напруження, розривання.

---

Перший заступник директора

з наукової роботи

ДП «ДерждорНДІ»

В. Вирожемський

Начальник центру асфальтобетонів та

органічних в'язучих

С. Кіщинський

Науковий керівник,

завідувач відділу

нежорстких дорожніх одягів

О. Тимощук

Відповідальний виконавець,

молодший науковий співробітник

Т. Одегова