



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ДСТУ EN 12697-22:201_
(EN 12697-22:2003, IDT)**

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

Частина 22. Колійність
(Проект, перша редакція)

Київ
ДП «УкрНДНЦ»
201_

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М. П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»), ТК 307 «Автомобільні дороги і транспортні споруди».

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 12697-22:2003 «Bituminous mixtures. Test methods for hot mix asphalt. Part 22. Wheel tracking (Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 22. Колійність). 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.**

ДП «УкрНДНЦ», 201X

Зміст

	С.
Національний вступ.....	V
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Терміни та визначення понять.....	3
4 Символи та скорочення.....	5
5 Принцип	7
6 Обладнання.....	7
6.1 Велике обладнання.....	7
6.2 Дуже велике обладнання.....	9
6.3 Маленьке обладнання.....	10
6.4 Маленьке обладнання для зразків.....	12
7 Відбір та приготування зразків.....	13
7.1 Відбір і переробка.....	13
7.2 Товщина і рівномірність поверхні.....	16
7.3 Транспортування і зберігання необроблених зразків.....	17
7.4 Приготування зразків.....	17
8 Процедура випробування	19
8.1 Велике обладнання.....	19
8.2 Дуже велике обладнання.....	20
8.3 Маленьке обладнання.....	21
9 Розрахунок і обробка результатів.....	23
9.1 Велике обладнання.....	23
9.2 Дуже велике обладнання.....	24
9.3 Маленьке обладнання.....	24
10 Протокол випробувань	28
10.1 Обов'язкова інформація.....	28
10.2 Додаткова інформація.....	31

11 Точність	31
11.1 Загальні положення.....	31
11.2 Приготування зразків в лабораторії, пропорційна глибина колії, крупне обладнання	31
11.3 Керни взяті з покриття та зразки приготовлені в лабораторії, відсоток колійності, маленьке обладнання, кондиціонування в повітрі.....	31
Бібліографія.....	36

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 12697-22:201X (EN 12697-22:2003, IDT) «Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтобетонних сумішей. Частина 22. Колійність», прийнятий методом перекладу, - ідентичний щодо EN 12697-22:2003 (версія en) «Bituminous mixtures. Test methods for hot mix asphalt. Wheel tracking».

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 12697-22:2003 у цей «Національний вступ» внесено все, що безпосередньо стосується цього стандарту;
- вилучено «Передмову» до EN 12697-22:2003 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 22. Колійність**

Bituminous mixtures. Test methods for hot mix asphalt.

Wheel tracking

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

Цей стандарт встановлює методи випробування для визначення сприйняття бітумомінеральних матеріалів до деформації під навантаженням. Випробування застосовуються до сумішей із зернистістю менше або дорівнює 32 мм.

Випробування застосовуються до зразків, які були виготовлені в лабораторії або відібрані з покриття; зразок для випробувань повинен бути приготований таким чином, щоб його верхня поверхня знаходилася в одній площині з верхнім краєм форми.

Сприйняття бітумомінеральних матеріалів до деформування оцінюється колією, що виникає в результаті багаторазового проходу навантаженого колеса при постійній температурі. За цим стандартом можуть використовуватися три альтернативних типи обладнання: великі, дуже великі та маленькі обладнання. У великих і дуже великих обладнаннях зразки випробовуються у повітряному середовищі. У маленьких обладнаннях зразки випробовуються у воді або повітряному середовищі.

ПРИМІТКА Великі та дуже великі обладнання не придатні для використання циліндричних кернів.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт включає в себе датовані або недатовані посилання, положення інших публікацій. Ці нормативні посилання наводяться у відповідних місцях тексту, а публікації наведені нижче. У разі датованих посилань зміни чи доповнення, внесені в будь-яку зі згаданих публікацій, застосовуються в цьому стандарті тільки в тому випадку, якщо вони будуть введені за допомогою внесення в нього змін або доповнень. У разі недатованих посилань потрібно користуватись останнім виданням нормативних документів (разом зі змінами).

EN 12697-6:2003+A1 Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 6: Determination of bulk density of bituminous specimens

EN 12697-7 Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 7: Determination of bulk density of bituminous specimens by gamma rays

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

EN 12697-32:2003+A1 Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 32: Laboratory compaction of bituminous mixtures by vibratory compactor

EN 12697-33:2003+A1 Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 33: Specimen preparation by roller compactor

EN 12697-35:2004+A1 Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 35: Laboratory mixing

ISO 48 Rubber, vulcanised or thermoplastic - Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)

ISO 7619 Rubber - Determination of indentation hardness by means of pocket hardness meters

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

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

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

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

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. Приготування зразка катком

EN 12697-35:2004+A1 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячих асфальтових сумішей. Частина 35. Лабораторне змішування

ISO 48 Каучук вулканізований або термопластичний. Визначення твердості (твердість від 10 IRHD до 100 IRHD)

ISO 7619 Каучук. Визначення твердості на вдавлювання за допомогою кишенькових твердомірів

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

В цьому стандарті застосовують такі терміни та визначення.

3.1 номінальна товщина (*nominal thickness*)

Для зразків, приготовлених в лабораторії - задана товщина, яку повинні мати зразки, в міліметрах.

3.2 глибина колії (*rut depth*)

Зменшення товщини випробувального зразка, в результаті багаторазового проходу навантаженого колеса, в міліметрах.

3.3 випробувальна поверхня (*test surface*)

Поверхня випробувального зразка по якому проходить наавантажене колесо.

3.4 одиничний результат випробування (*single test result*)

Значення, отримане при одноразовому застосуванні цього стандарту, на окремо взятій робочій частині зразка.

3.5 робоча частина (*test portion*)

Для цього випробування, робоча частина, що представляє один матеріал, повинна складатися з:

Таблиця 1 – Мінімальний набір зразків

Обладнання	Мінімальний набір випробувальних зразків
Велике або дуже велике обладнання	2
Маленьке обладнання, модель А, випробування в повітряному середовищі	6
Маленьке обладнання, модель В, випробування в повітряному середовищі	2
Маленьке обладнання, модель В, випробування у воді	2

3.6 слід шини (*tyre track*)

Відбиток шини на плоскій поверхні після впливу вертикального навантаження.

3.7 цикл навантаження (*load cycle*)

Два проходу (вперед і назад) навантаженого колеса.

4 СИМВОЛИ ТА СКОРОЧЕННЯ

Таблиця 2- Символи та скорочення

Символи	Визначення	Одиниця виміру
m_{ij}	локальна відстань між площиною відліку і певним положенням j на верхній поверхні випробувального зразка під час послідовності вимірювань (велике обладнання) ПРИМІТКА j змінюється в межах від 1 до 15.	мм
m_{0j}	початкове вимірювання для положення j	-
P_1	виміряна відносна глибина колії, обчислена, як середня глибина колії в серії вимірювань і вимірюється в заздалегідь визначених точках або середня на заздалегідь визначеному відрізку (велике обладнання) або середня в заздалегідь визначених поперечних перерізів (дуже велике обладнання) у відсотках щодо товщини випробувального зразка	%
h	товщина зразка, що дорівнює товщині шару або шарів у випробувальному зразку, в якому може утворитися колія	мм
WTR	збільшення глибини колії, що обчислюється, як середній коефіцієнт збільшення глибини колії в часі при повторних проходах навантаженого колеса в маленькому обладнанні моделі А в повітряному середовищі	мм/год
WTS_w	нахил колійності, який вираховується, як середній коефіцієнт збільшення глибини колії при повторних проходах навантаженого колеса в маленькому обладнанні моделі В у воді	мм/10 ³ циклів навантаження

Продовження таблиці 2

WTS_{AIR}	нахил колійності, який враховується, як середній коефіцієнт збільшення глибини колії при повторних проходах навантаженого колеса в маленькому обладнанні моделі В в повітряному середовищі	мм/10 ³ циклів навантаження
w	ширина шини, яка передає навантаження	мм
N	кількість циклів	-
P	середнє значення P_i , отримане на двох або декількох зразках	-
P_{LD}	середнє значення P_i , отримане на двох або декількох зразках при використанні великого обладнання	%
P_{XL}	середнє значення P_i , отримане на двох або декількох зразках при використанні дуже великого обладнання	%
TR	середній коефіцієнт збільшення глибини сліду	мкм/цикл
TR_m	середня величина визначень від TR	мкм/цикл
PRD_W	глибина колії у відсотках в матеріалі, який випробовується, після N циклів при використанні маленького обладнання, у воді	%
RD_W	глибина колії в матеріалі, який випробовується, після N циклів при використанні маленького обладнання, у воді	мм
PRD_{AIR}	глибина колії у відсотках в матеріалі, який випробовується, після N циклів при використанні маленького обладнання, у повітряному середовищі	%
RD_{AIR}	глибина колії в матеріалі, який випробовується, після N циклів при використанні маленького обладнання, у повітряному середовищі	мм

Кінець таблиці 2

L	задане навантаження	Н
t_{15}	час до отримання колії глибиною 15 мм	хв
r_i	зміна горизонтального переміщення від початкового значення r_0 для i -го вимірювання	мм
n	повне число вимірювань, що виконувалися кожні 5 хв, не рахуючи початкового виміру	-
d_{5000} , d_{10000}	глибина колії відповідно після 5000 і 10000 циклів	мм

5 ПРИНЦИП

Сприйняття бітумомінеральних матеріалів до деформування оцінюється вимірюванням глибини колії, що виникає в результаті багаторазового проходу навантаженого колеса при постійній температурі.

6 ОБЛАДНАННЯ

6.1 Велике обладнання

6.1.1 Обладнання, що імітує рухоме навантаження, повинне включати:

6.1.1.1 Колесо оснащене пневматичною шиною 400×8 без рисунка протектора та шириною сліду (80 ± 5) мм. Пневматичний тиск в шинах повинен бути (600 ± 30) кПа.

ПРИМІТКА Для цього випробування можна використовувати шину Trelleborg T522 BV Extra або Special 6-ply.

6.1.1.2 Пересування пневматичної шини щодо зразка повинне бути (410 ± 5) мм.

6.1.1.3 Час проїзду (вперед і назад) повинна бути $(1,0 \pm 0,1)$ Гц.

6.1.1.4 Навантаження, що передається від колеса, повинне становити $(5000 \pm 50 \text{ Н})$ в середині зразка при вимірюванні в динамічному або статичному стані.

6.1.1.5 Середня лінія сліду шини не повинна перебувати далі 5 мм від теоретичної середини зразка до початку випробувань.

6.1.1.6 Кут нахилу повинен бути $(0,0 \pm 0,5)^\circ$.

6.1.2 Форма(и)

Форма(и) з внутрішніми розмірами $(500 \times 180 \times 50)$ мм або $(500 \times 180 \times 100)$ мм, з точністю ± 2 мм, здатна витримати умови випробування без деформації.

6.1.3 Глибиномір

Глибиномір для вимірювання локальної деформації m_{ij} з точністю $\pm 0,2$ мм, що має квадратну або круглу вимірювальну поверхню площею від 5 до 10 мм². Можна також використовувати безконтактні датчики, якщо вони дають такі ж результати.

6.1.4 Повітряна камера

Повітряна камера з постійною температурою, яка регулюється за допомогою розташованого в випробувальному зразку датчика, таким чином, щоб температура у зразку підтримувалася з точністю $\pm 2^\circ\text{C}$ (див. рисунок 1).

6.1.5 Датчики температури

Датчик(и) температури, який можна встановлювати у випробувальний ущільнений бітумомінеральний зразок, а також використовувати для вимірювання температури повітря.

6.1.6 Індикатор температурного контролю

Індикатор температурного контролю для реєстрації температури в випробувальному зразку, як показано на рисунку 1.

6.1.7 Сталева опорна плита

Сталева опорна плита, поверхня якої має нерівності менше 1 мм, що перевіряється сталеву лінійкою по діагоналі, і має таку товщину, що прогин під дією відповідного навантаження не перевищує 0,5 мм.

6.1.8 Антиадгезійних засіб

Антиадгезійний засіб, наприклад, ефір гліцерину і олеїновокислий натрій.

6.2 Дуже велике обладнання

6.2.1 Обладнання, що імітує рухоме навантаження, повинне включати:

6.2.1.1 Загальні положення

Колесо оснащено пневматичною шиною 6.00-R9 без рисунка протектора та шириною сліду (110 ± 5) мм.

6.2.1.2 Пересування пневматичної шини щодо зразка повинне бути (700 ± 5) мм.

6.2.1.3 Час проїзду (вперед і назад) повинна бути ($2,5 \pm 0,5$) с.

6.2.1.4 Навантаження, що передається від колеса, повинне становити (10000 ± 100 Н) в середині зразка при вимірюванні в динамічному або статичному стані.

6.2.1.5 Середня лінія сліду шини не повинна перебувати далі 20 мм від теоретичної середини зразка до початку випробувань.

6.2.1.6 Кут нахилу повинен бути ($0,0 \pm 0,5$)°.

6.2.2 Форми

Форма(и) з внутрішніми розмірами (700×500) мм, з точністю ± 2 мм, здатна витримати умови випробування без деформації. Висота форми відповідає номінальній товщині випробувального зразка на його кінцях. Висота бічних країв дорівнює номінальній товщині або більше її на 20 мм.

6.2.3 Глибиномір

Лазерний датчик для вимірювання локальної деформації m_{ij} з точністю $\pm 0,2$ мм. Лазерний датчик повинен вимірювати глибину в точках,

віддалених один від одного не більше ніж на 2 мм, і щонайменше в 3 перетинах, як показано на рисунку 2.

6.2.4 Повітряна камера

Повітряна камера з постійною температурою, яка регулюється за допомогою розташованого в випробувальному зразку датчика, таким чином, щоб температура у зразку підтримувалася з точністю $\pm 3^{\circ}\text{C}$ (див. рисунок 2).

6.2.5 Датчики температури

Датчик(и) температури, який можна встановлювати у випробувальний ущільнений бітумомінеральний зразок, а також використовувати для вимірювання температури повітря.

6.2.6 Індикатор температурного контролю

Індикатор температурного контролю для реєстрації температури в випробувальному зразку, як показано на рисунку 2.

6.3 Маленьке обладнання

6.3.1 Обладнання колійності

6.3.1.1 Обладнання колійності складається з навантаженого колеса, яке переміщається по зразку, прикріпленому до столу. Стіл під колесом або колесо над столом переміщається туди і назад, а обладнання забезпечує контроль швидкості збільшення глибини колії на поверхні зразка. Вертикальний люфт в механізмі навантаженого колеса повинен бути менше 0,25 мм. Обладнання повинне включати:

6.3.1.2 Шина з зовнішнім діаметром від 200 до 205 мм, прикріплена до колеса. Шина повинна бути без протектора і повинна мати прямокутний профіль, що має ширину ($w \pm 1$) мм, де $w = (50 \pm 5)$ мм. Товщина шини повинна становити (20 ± 2) мм. Шина в зборі повинна бути виготовлена з гуми з числом твердості 80 ± 5 одиниць IRHD, виміряним згідно ISO 7619 та ISO 48. Твердість може бути підтверджена згідно ISO 48.

6.3.1.3 Метод прикладання навантаження до колеса: Навантаження на колесо в стандартних умовах випробування повинне становити

$\left[\left(700 \frac{\omega}{50} \right) \pm 10 \right] N$, при вимірюванні на верхній поверхні зразка і повинне бути спрямоване перпендикулярно поверхні столу для зразків.

ПРИМІТКА Навантаження можна забезпечити, використовуючи навантажений кронштейн.

6.3.1.4 Стіл для зразків, сконструйований таким чином, щоб забезпечити надійну фіксацію зразка діаметром не менше 200 мм або прямокутного зразка, приготованого в лабораторії, його верхня поверхня повинна знаходитися в горизонтальному положенні, а також лежати в площині траєкторії переміщення колеса, яка повинна забезпечувати симетричність сліду руху колеса.

6.3.1.5 Машина колійності, сконструйована таким чином, щоб забезпечити переміщення випробувального зразка вперед і назад під навантаженим колесом (в горизонтальній площині), або таким чином, щоб забезпечити переміщення навантаженого колеса вперед і назад на закріпленому зразку. Середня лінія сліду шини повинна знаходитися не далі 5 мм від теоретичної середини зразка. Центр контактної поверхні повинен здійснювати прямолінійні гармонійні переміщення щодо центру верхньої поверхні випробувального зразка, причому повна амплітуда переміщення повинна складати (230 ± 10) мм, а частота циклів навантаження випробувального обладнання повинна становити $(26,5 \pm 1,0)$ протягом 60 с.

ПРИМІТКА Така форма переміщень може бути досягнута при використанні поршневого приводу з маховим колесом, але можуть бути використані й інші механізми, якщо вони забезпечують виконання вказаних вище вимог.

6.3.1.6 Візок і рама, з мінімальними внутрішніми розмірами 260 мм × 300 мм. Вертикальний люфт візка має бути менше 0,25 мм при вимірюванні в чотирьох кутах візка при прикладеному навантаженню, а товщина його нижньої плити повинна бути не менше 8 мм.

6.3.1.7 Обладнання для вимірювання вертикального положення навантаженого колеса з точністю $\pm 0,2$ мм і з діапазоном вимірювань не менше 20,0 мм.

6.3.2 Засоби контролю температури

Засоби контролю температури повинні бути такими, щоб температура випробувального зразка під час випробувань була постійною і підтримувалася з точністю до $\pm 1^\circ$ С щодо заданої температури.

ПРИМІТКА Для виконання цієї вимоги можна забезпечити постійну температуру в приміщенні, в якому знаходиться обладнання, або використовувати водяну баню.

6.3.3 Лінійка

Лінійка довжиною не менше 300 мм.

6.3.4 Штангенциркуль

Штангенциркуль, за допомогою якого можна виміряти товщину випробувального зразка з точністю ± 1 мм.

Тальк або стеатит.

6.4 Маленьке обладнання для зразків

6.4.1 Загальні положення

Обладнання, перелічене в пунктах 6.3.1-6.3.4 і пунктах 6.4.2-6.4.7.

6.4.2 Абразивна дискова циркулярна пила

Абразивна дискова циркулярна пила, за допомогою якої можна вирізати з ущільнених асфальтових сумішей зразки діаметром 200 мм без номінального викришування поверхні.

6.4.3 Устаткування для кріплення зразка

Устаткування для кріплення зразка, що складається з двох сталевих, скляних чи інших досить жорстких плит і кріпильних блоків для фіксації приготованого зразка, коли він буде поміщений в кріпильний засіб.

ПРИМІТКА Кріпильні блоки можуть бути виготовлені з будь-якого матеріалу, досить міцного для того, щоб витримувати масу навантаженого

колеса, і повинні мати центральний отвір, в якому може бути закріплений зразок діаметром близько 200 мм.

6.4.4 Розчинник для хімічної чистки

Розчинник для хімічної чистки, наприклад, суміш 90% ацетону і 10% гасу (об'ємна частка) для очищення шини після її використання.

6.4.5 Фіксуєчий засіб

Фіксуєчий засіб, наприклад, гіпс або поліефірна смола і затверджувач.

6.4.6 Ємності

Ємності для приготування фіксуєчого засобу (можна використовувати одноразові паперові склянки).

6.4.7 Спиртовий рівень

Спиртовий рівень довжиною не менше 100 мм.

7 ВІДБІР ТА ПРИГОТУВАННЯ ЗРАЗКІВ

7.1 Відбір та переробка

7.1.1 Лабораторне приготування зразків

7.1.1.1 Приготування

Компонентами повинні бути:

- Асфальтобетонні суміші, виготовлені в лабораторії відповідно до EN 12697-35:2004 + A1 або

- Асфальтобетонні суміші, виготовлені на заводі згідно EN 12697-27.

Випробувальні зразки повинні бути ущільнені в формах відповідно до EN 12697-33:2003 + A1 або EN 12697-32:2003 + A1. Об'ємна щільність повинна бути визначена за допомогою обчислень, виходячи з розмірів згідно EN 12697-6:2003 + A1 або після вилучення зразка з форми з використанням іншого методу згідно EN 12697-6:2003 + A1 або EN 12697-7. Об'ємна щільність двох (або шести) зразків, використовуваних для вимірювання глибини колії або збільшення глибини колії для даної суміші,

не повинна відрізнятись більш ніж на $\pm 1\%$ від середньої об'ємної щільності.

7.1.1.2 Номінальна товщина

Для великого обладнання, якщо спеціальні вимоги відсутні, товщина зразка повинна становити:

- 50 мм для сумішей, призначених для застосування в шарі товщиною 50 мм або менше,
- 100 мм для сумішей, призначених для застосування в шарі товщиною понад 50 мм.

Для дуже великого обладнання, якщо спеціальні вимоги відсутні, товщина зразка повинна становити 60 мм.

Для великого і дуже великого обладнання, якщо товщина повинна бути визначена, товщина зразка повинна становити:

- 30 мм

або

- 50 мм

або

- 60 мм

або

- 75 мм

або

- 100 мм.

ПРИМІТКА Якщо суміш призначена для укладання при різній товщині шару, товщина зразка повинна бути якомога ближче до діапазону проектної товщини або приблизно в 2,5 рази більше, ніж розмір найбільшого зерна в суміші.

Для маленького обладнання номінальна товщина зразка повинна бути такою ж, як товщина шару, покладеного на дорозі з даної суміші, або ж, якщо суміш призначена для укладання при різній товщині шару, товщина зразка повинна бути якомога ближче до діапазону проектної товщини:

- 25 мм для сумішей з розміром зерен до 8 мм;
- 40 мм для сумішей з розміром зерен 8 мм або більше, але менше 16 мм;
- 60 мм для сумішей з розміром зерен 16 мм або більше, але не більше 22 мм;
- 80 мм для сумішей з розміром зерен більш 22 мм, але не більше 32 мм.

7.1.1.3 Датчики температури

Для зразків, призначених для великого обладнання, датчики температури повинні бути розміщені для контролю температури в випробувальному зразку, як показано на рисунку 1.

7.1.2 Зразки взяті з покриття

7.1.2.1 Вирізані зразки

Вирізати зразки необхідного розміру таким чином, щоб з них можна було вирізати випробувальні зразки прямокутної форми розміром $(175 \pm 0,2)$ мм \times $(490 \pm 0,2)$ мм для великого обладнання, (690 ± 10) мм \times (490 ± 10) мм для дуже великого обладнання або як мінімум (260 ± 300) мм для маленького обладнання. Для кожного випробування потрібно вирізати як мінімум:

- два випробувальних зразка для великого і дуже великого обладнання;
- шість випробувальних зразків для маленького обладнання при використанні методики А або
- два випробувальних зразка для маленького обладнання при використанні методики В.

Місце відбору зразків слід вибирати згідно EN 12697-27.

7.1.2.2 Керн

Для маленького обладнання кількість вирізанних кернів діаметром понад 200 мм має відповідати таблиці 1.

7.1.2.3 Датчики температури

Для зразків, призначених для великого обладнання, датчики температури повинні бути розміщені для контролю температури в випробувальному зразку, як показано на рисунку 1.

Для зразків, призначених для дуже великого обладнання, датчики температури повинні бути розміщені для контролю температури в випробувальному зразку, як показано на рисунку 2.

7.1.2.4 Позначення

На кожному зразку, вирізаному з покриття, повинен бути позначений напрямок руху транспортного потоку.

7.1.2.5 Вирівнювання

За необхідності, при випробуванні зразків укоченого асфальтобетону або зерен заповнювача покритих бітумом, поверхню зразка можна вирівняти за допомогою циркулярної пилки до отримання плоскої поверхні.

7.2 Товщина і рівність поверхні

7.2.1 Велике і дуже велике обладнання

Товщина в кожній точці зразка в області вимірювання не повинна відрізнятися від номінальної товщини більш ніж на 2,5 мм, якщо номінальна товщина не перевищує 50 мм, або більш ніж на 5% якщо номінальна товщина перевищує 50 мм.

Розташовується лінійка на нижній поверхні в різних положеннях і вимірюється максимальна ширина просвіту. Якщо виявляється, що просвіт перевищує 5 мм, а його нижню поверхню не можливо вирівняти за допомогою підрізання або за допомогою гіпсу, зразок слід відкинути.

7.2.2 Маленьке обладнання

Вимірюється товщина випробувального зразка в чотирьох точках: на кінцях взаємно перпендикулярних діаметрів для керна і в середині кожної зі сторін прямокутного зразка. Результати чотирьох вимірів не повинні відрізнятися від номінальної товщини більш ніж на 2,5 мм, якщо номінальна товщина не перевищує 50 мм, або більш ніж на 5% якщо

номінальна товщина перевищує 50 мм. Записується середнє з цих чотирьох значень, як товщина випробувального зразка.

Розташовується лінійка на нижній поверхні зразка перпендикулярно одному з діаметрів і переміщується вздовж цього діаметра. Зразок відкидається, якщо його деформація перевищує 2 мм. Цей вимір повторюється для трьох інших діаметрів, кут між якими дорівнює 45°.

7.3 Транспортування і зберігання необроблених зразків

Після відбору зразків з покриття з використанням методу, описаного в EN 12697-27, необроблені зразки повинні бути доставлені до випробувальної лабораторії. Температура зразків під час транспортування повинна бути не більше 30° С, а випробувана поверхня повинна знаходитися в горизонтальному положенні. У лабораторії зразки слід зберігати при температурі не вище 25° С.

Після доставки в лабораторію зразків узятих з покриття, і після розкладки за формами зразків, що готуються на місці, необроблені зразки слід зберігати при температурі не вище 25° С, а випробувана поверхня при зберіганні повинна знаходитися в горизонтальному положенні.

Колійність не повинна визначатись на матеріалах, після завершення ущільнення яких пройшло більше, ніж два дні. Всі зразки в одній серії випробувань мають однаковий порядок віку, тобто в межах $\pm 10\%$.

Записується вік зразка в днях в протоколі випробувань.

7.4 Приготування зразків

7.4.1 Зразки приготовані в лабораторії

Випробувальні зразки повинні проходити випробування в формі, в якій вони були приготовлені, або в іншій формі, всі основні розміри якої не відрізняються від розмірів форми, в якій був приготований зразок, більш ніж на 0,5 мм. Забезпечити форму, в якій знаходиться зразок, опорною плитою. Якщо просвіт між формою і зразком перевищує 0,5 мм, заповнити його гіпсом.

В якості альтернативи, для маленького обладнання приготувати зразки, розміри яких на 10 - 20 мм менше внутрішньої довжини і ширини зразка, і заповнити просвіт гіпсом.

7.4.2 Зразки взяті з покриття

7.4.2.1 Вирізані зразки

Втиснути кожен зразок в форму, не деформуючи його, таким чином, щоб зразок не міг рухатися щодо форми. Забезпечити належний контакт між матеріалом і дном форми і її бічними стінками, використовуючи гіпс.

7.4.2.2 Керни

Поміщується kern на скляну або сталеву плиту випробуваною поверхнею вниз. Два фіксуючих блоки встановлюються верхніми сторонами вниз навколо керна таким чином, щоб напрямок колії можна було визначити відповідно до позначення на зразку напрямку руху транспортного потоку.

Заповнюється простір над зразком і навколо нього з невеликим надлишком свіжоприготовленим фіксуючим засобом.

До верхньої поверхні зразка придавлюється друга скляна або сталева плита з достатнім зусиллям, щоб видавити надлишок фіксуючого засобу.

Після схоплювання фіксуючого засобу відокремлюється змонтований зразок від плити і за допомогою сталевої лінійки видаляється залишок фіксуючого засобу.

Використовуючи лінійку і щуп перевіряється, горизонтальна поверхня керна, наявність відхилень більше 2 мм від площини поверхні фіксуючих блоків. Якщо kern змонтований неправильно, потрібно його демонтувати, повторюючи процедуру монтажу до отримання задовільних результатів.

8 ПРОЦЕДУРА ВИПРОБУВАННЯ

8.1 Велике обладнання

8.1.1 Пневматична шина

Переконайтеся в чистоті пневматичної шини і в тому, що матеріал зразка не буде прилипати до шини під час випробування, що могло б призвести до додаткового нагрівання зразка. Під час кожного випробування підтримувати тиск в шині на рівні (600 ± 30) кПа, використовуючи відповідне обладнання, здійснюючи контроль або перевіряючи тиск при кожній зупинці.

8.1.2 Попередній запуск

Обладнання приводиться в дію в діапазоні температур 15 - 25° С і здійснюється на ньому 1000 циклів навантаження.

8.1.3 Початковий показник

Виконується вимірювання вихідного профілю кожного випробувального зразка в 15 заздалегідь вибраних точках, показаних на рисунку 3, де m_{0j} - це початковий показник в положенні j .

8.1.4 Температурний режим

Зразок встановлюється за температури випробувань. Температура повітря, вимірюється датчиком, який встановлений на стінці форми, не повинна перевищувати 75° С, якщо температура випробувань становить 60° С. Якщо температура випробувань більше 60° С, виміряна температура не повинна перевищувати її більш ніж на 15° С. Перед випробуванням випробувальний зразок потрібно витримувати за даних умов 12 - 16 год.

8.1.5 Проведення випробування

Приводять обладнання в дію. Після виконання певної кількості циклів, 1000, 3000, 10000, 30000 і, якщо знадобиться, 30, 100, 300 і 100000, зупиняється обладнання і вимірюється глибина колії в 15 заздалегідь вибраних точках, показаних на рисунку 3. Протягом всього випробування підтримується температура зразка на рівні заданої температури з точністю

$\pm 2^{\circ}\text{C}$. Випробування завершується після виконання певної кількості циклів або якщо середня глибина колії перевищить 18 мм, $\sum_{j=5}^{15} \frac{(m_{ij}-m_{oj})}{15}$. Якщо випробування не закінчено, повторно приводиться обладнання в дію, після закінчення часу необхідного для того щоб температура випробувального зразка повернулася до заданого значення, якщо вимір глибини колії не проводиться автоматично без відкриття камери з контрольованою температурою.

8.1.6 Контроль температури

Перед вимірюванням глибини колії, вимірюється в 15 місцях температура випробувального зразка.

8.1.7 Повтор випробування

Випробування потрібно проводити, щонайменше, на двох зразках.

8.2 Дуже велике обладнання

8.2.1 Пневматична шина

Переконайтеся в чистоті пневматичної шини і в тому, що матеріал зразка не буде прилипати до шини під час випробування, що могло б призвести до додаткового нагрівання зразка. Під час кожного випробування підтримувати тиск в шині на рівні (600 ± 30) кПа, використовуючи відповідне обладнання, здійснюючи контроль або перевіряючи тиск при кожній зупинці.

8.2.2 Температурний режим

Зразок встановлюється за температури випробувань. Перед випробуванням випробувальний зразок потрібно витримувати за даних умов 14 - 16 год.

8.2.3 Проведення випробування

Приводять обладнання в дію. Перший вимір профілю виконується з використанням лазера як мінімум в трьох поперечних перерізах. Лазери встановлюються в трьох заздалегідь вибраних точках, як показано на рисунку 2. Наступні цикли навантаження і вимірювання виконуються

автоматично. Профіль вимірюється після виконання 100, 200, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000, 10000, 12000, 14000 і, якщо необхідно, до 30000 циклів навантаження. Протягом усього випробування підтримується температура зразка на рівні заданої температури з точністю $\pm 2^\circ \text{C}$. Випробування завершується після виконання певної кількості циклів або якщо середня глибина колії P_i перевищить 20 мм.

8.2.4 Контроль температури

Перед вимірюванням глибини колії, вимірюється в 15 місцях температура випробувального зразка.

8.2.5 Повтор випробування

Випробування потрібно проводити, щонайменше, на двох зразках.

8.3 Маленьке обладнання

8.3.1 Температурний режим

Якщо випробування зразків відбувається в повітряному середовищі (методика А або В), то перед початком випробування зразки повинні витримуватися при заданій температурі з точністю $\pm 1^\circ \text{C}$:

- не менше 4 год для зразків з номінальною товщиною менше або дорівнює 60 мм;
- не менше 6 год для зразків з номінальною товщиною більше 60 мм;
- максимально 24 год.

Якщо випробування будуть проходити в воді (тільки методика В), поміщується випробувальний зразок в воду при заданій температурі випробувань, підтримуваної з точністю $\pm 1^\circ \text{C}$, і витримується, поки у всьому об'ємі зразка не буде досягнута задана температура, але не менше 1 год.

8.3.2 Кріплення зразка

Керн закріплений в тримачі, поміщується в обладнання для вимірювання колійності. Він прикріплюється до столу обладнання і встановлюється датчик температури приблизно на 20 мм нижче поверхні зразків, витриманих в повітряному середовищі. Підтримується

температура зразка або водяної бані поблизу зразка на рівні заданої температури з точністю $\pm 1^\circ \text{C}$.

8.3.3 Попередній запуск

Перед початком випробування виконується п'ять проходів колесом.

8.3.4 Метод А

Контролюється збільшення колії за допомогою автоматичного засобу вимірювання переміщень або циферблатного індикатора.

- Замір за допомогою автоматичного засобу вимірювання переміщень: Приводиться в дію обладнання і виконується замір початкового вертикального переміщення r_0 , а після цього вимірюється вертикальне переміщення, після кожних (25 ± 1) циклів навантаження в центрі випробувального зразка, на ділянці 10 мм від центральної точки області навантаження до середньої точки сліду.
- Замір за допомогою циферблатного індикатора: Поміщується центр випробувального зразка на відстані 10 мм від центральної точки області навантаження до середньої точки сліду. Вимірюється початкове вертикальне положення навантаженого колеса r_0 . Приводиться в дію обладнання і виконується замір вертикального переміщення після кожних (25 ± 1) циклів навантаження. Під час кожного вимірювання зразок встановлюється у центральне положення, як при вимірюванні початкового положення.

Продовжується колієутворення протягом 1000 циклів навантаження або до досягнення глибини колії, яка дорівнює 15 мм.

8.3.4 Метод В

Приводиться обладнання в дію і вимірюється початкове вертикальне переміщення колеса, а після цього проводиться вимірювання як мінімум 6 - 7 разів протягом першої години, а потім кожних 500 циклів навантаження. Вертикальне положення колеса визначається як середнє значення для

профілю проби на відрізці ± 50 мм від центра області навантаження до середньої точки сліду, що вимірюється як мінімум в 25 рівновіддалених точках. Вертикальне положення колеса вимірюється без зупинки обладнання. Продовжується колієутворення протягом 10000 циклів навантаження або до досягнення глибини колії, яка дорівнює 20 мм.

9 РОЗРАХУНОК І ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ

9.1 Велике обладнання

9.1.1 Розрахунок вимірюваної пропорційної глибини колії

Виміряну пропорційну глибину колії P_i для i -тої серії вимірювань виходячи з 15 значень локальних деформацій m_{ij} при товщині зразка h , обчислюють за формулою:

$$P_i = 100 \times \sum_{j=1}^{15} \frac{(m_{ij} - m_{0j})}{(15 \times h)} \quad (1)$$

де

P_i – це виміряна пропорційна глибина колії, у відсотках (%);

m_{ij} – це локальна деформація, в міліметрах (мм);

m_{0j} – це початковий вимір в точці j ;

h – це товщина зразка, в міліметрах (мм).

9.1.2 Крива

Будується крива $\ln(P_i)$ для функції $\ln(N)$ вимірювань для кожного випробувального зразка із заданими складом. Значення відносної глибини колії відкидається, якщо будь-яке значення глибини колії після N циклів навантаження перевищує 15% товщини зразка.

9.1.3 Розрахунок середнього значення P

Середнє значення P обчислюється виходячи із значень P_i для двох або декількох випробувальних зразків з однаковим складом, однаковою пористістю і для однакової кількості N циклів навантаження.

9.1.4 Розрахунок температури випробування

Температура випробування обчислюється як середнє значення температур, зареєстрованих перед кожною послідовністю вимірювань.

9.2 Дуже велике обладнання

9.2.1 Розрахунок виміряної пропорційної глибини колії

Програма обчислює глибину колії в кожному поперечному перетині, як середнє виміряних значень глибини колії щонайменше в 30 точках, що знаходяться в межах 60 мм від середини навантажувальної області. Глибина в кожному перетині - це різниця між середнім значенням для колії і рівнем відліку, певним на початку випробування.

Виміряна пропорційна глибина колії в зразку P_i - це середнє значення пропорційної глибини колії в кожному вимірюваному поперечному перерізі:

$$P_i = 100 \times \frac{(m_1 + \dots + m_n)}{n \times h} \quad (2)$$

де

P_i – це виміряна пропорційна глибина колії, у відсотках (%);

m_n – це виміряна глибина колії у вимірюваному поперечному перерізі, в міліметрах (мм);

n – кількість вимірюваних поперечних перерізів;

h – це товщина зразка, в міліметрах (мм).

9.2.2 Розрахунок середнього значення P_{XL}

Середнє значення P_{XL} обчислюється виходячи із значень P_i для двох або декількох випробувальних зразків з однаковим складом, однаковою пористістю і для однакової кількості N циклів навантаження.

9.2.3 Розрахунок температури випробування

Температура випробування обчислюється як середнє значення температур, зареєстрованих перед кожною послідовністю вимірювань.

9.3 Маленьке обладнання

9.3.1 Метод А

9.3.1.1 Коефіцієнт колійності

Для кожного випробувального зразка визначити середній коефіцієнт колійності, TR , в мікронах на цикл навантаження (мкм/цикл), для випробування, що триває не менше 5 хв, використовується наступна формула:

- не менше 8 вимірювань

$$TR = 3 r_n + r_{n-1} - r_{n-2} - 3 r_{n-3} \quad (3)$$

- від 5 до 7 вимірювань

$$TR = 5 r_n - 5 r_{n-2} \quad (4)$$

- 3 або 4 вимірювання

$$TR = 10 r_n - 10 r_{n-1} \quad (5)$$

- 1 або 2 вимірювання

$$TR = \frac{15000}{n_{15}} \quad (6)$$

де

n – повне число вимірювань, виконаних з інтервалом 100 циклів навантаження за 1000 циклів навантаження, за винятком початкового виміру;

r_i – зміна вертикального переміщення відносно початкового значення r_0 для i -го вимірювання, в міліметрах (мм);

n_{15} – кількість циклів навантаження до досягнення колійності, яка дорівнює 15 мм.

Якщо максимальне або мінімальне зі значень, отриманих при шести вимірах, відрізняється більш ніж в 1,1 рази від середнього значення, то значення, яке має найбільше відхилення від середнього, потрібно відкинути. Якщо після цього максимальне відхилення все ще перевищує 1,1, результати випробування вважаються недійсними.

9.3.1.2 Середній коефіцієнт колійності

Коефіцієнт колійності у випробувальному матеріалі, WTR , за формулою:

$$WTR = 10,4 \times TR_m \times \frac{\omega}{L} \quad (7)$$

де

WTR – це коефіцієнт колійності, у мікронах на цикл навантаження (мкм/цикл);

TR_m – це середнє значення TR , у мікронах на цикл навантаження (мкм/цикл);

w – це ширина шини при навантаженні, у міліметрах (мм);

L – це задане навантаження, у ньютонках (Н).

Коефіцієнт колійності повинен бути вказаний з точністю до 0,1 мкм/цикл, як коефіцієнт колійності у випробувальному матеріалі. Якщо результат був відкинутий, то він описується, як викид.

9.3.1.3 Середня глибина колії

Для кожного випробувального зразка, для якого глибина деформації в сліді колеса після 1000 циклів навантаження становить менше 15 мм, глибина колії - це зміна вертикального переміщення щодо вихідного значення r_0 для 10-го вимірювання r_{10} .

Для кожного випробувального зразка, для якого глибина деформації в сліді колеса після 1000 циклів навантаження складає більше 15 мм, глибина колії дорівнює:

$$\frac{15000}{n_{15}} \text{ мм} \quad (8)$$

де

n_{15} – кількість циклів навантаження до досягнення колійності, яка дорівнює 15 мм.

Глибина колії RD у випробувальному матеріалі - це середня глибина колії в зразках з точністю $\pm 0,1$ мм.

9.3.2 Метод В в повітряному середовищі

9.3.2.1 Нахил колійності при випробуваннях в повітряному середовищі

Нахил колійності в мм на 10^3 циклів навантаження розраховують за формулою:

$$WTR_{AIR} = \frac{(d_{10000} - d_{5000})}{5} \quad (9)$$

де

WTS_{AIR} – це нахил колійності, в міліметрах на 10^3 циклів навантаження;

d_{5000} , d_{10000} – глибина колії після 5000 і 10000 циклів навантаження, у міліметрах (мм).

9.3.2.2 Середній нахил колійності при випробуваннях в повітряному середовищі

Результатом дослідження є середнє зі значень WTS_{AIR} для двох зразків.

Якщо випробування було зупинено до виконання 10000 циклів навантаження, то нахил колійності повинен бути визначений для лінійної частини кривої глибини колії за умови, що вона охоплює не менш як 2000 циклів.

9.3.2.3 Середня відносна глибина колії PRD_{AIR} при випробуваннях в повітряному середовищі

Відносна глибина колії у випробувальному матеріалі, після N циклів - це середнє пропорційне значення глибини колії, визначене на двох або декількох зразках з точністю $\pm 0,1\%$.

9.3.2.4 Середня глибина колії RD_{AIR} при випробуваннях в повітряному середовищі

Глибина колії у випробувальному матеріалі, після N циклів - це середня глибина колії, визначена на двох або декількох зразках з точністю $\pm 0,1$ мм.

9.3.3 Метод В у воді

9.3.3.1 Нахил колійності при випробуваннях у воді

Нахил колійності при випробуваннях у воді, в мм на 10^3 циклів навантаження, обчислюють за формулою:

$$WTR_W = \frac{(d_{10000} - d_{5000})}{5} \quad (10)$$

де

WTS_w – це нахил колійності, в міліметрах на 10^3 циклів навантаження;

d_{5000} , d_{10000} – глибина колії після 5000 і 10000 циклів навантаження, у міліметрах (мм).

9.3.3.2 Середній нахил колійності при випробуваннях у воді

Результатом дослідження є середнє зі значень WTS_w для двох зразків.

Якщо випробування було зупинено до виконання 10000 циклів навантаження, то нахил колійності повинен бути визначений для лінійної частини кривої глибини колії за умови, що вона охоплює не менш як 2000 циклів.

9.3.3.3 Середня відносна глибина колії PRD_w при випробуваннях у воді

Відносна глибина колії у випробувальному матеріалі у воді, після N циклів - це середнє пропорційне значення глибини колії, визначене на двох або декількох зразках з точністю $\pm 0,1\%$.

9.3.3.4 Середня глибина колії RD_w при випробуваннях у воді

Глибина колії у випробувальному матеріалі у воді, після N циклів - це середня глибина колії, визначена на двох або декількох зразках з точністю $\pm 0,1$ мм.

10. ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ

10.1 Обов'язкова інформація

10.1.1 Обов'язкова інформація для кожного випробувального зразка

Протокол випробувань повинен містити для кожного із зразків наступну інформацію:

а) позначення зразка;

b) об'ємна щільність зразка перед випробуванням і метод її визначення;

c) температура, при якій проводилося випробування;

d) середня товщина зразка до випробування, а також товщина кожного ідентифікованого шару в випробувальному зразку;

e) номер і дата прийняття цього стандарту;

f) чи проводилися випробування у великому, дуже великому або маленькому обладнанні, а якщо вони маленькому обладнанні, то чи використовувався метод А або В в повітряному середовищі або методик В у воді.

g) всі умови і деталі проведення випробувань, не описані в цьому стандарті, а також відхилення, які могли б вплинути на результат випробувань.

10.1.2 Обов'язкова інформація для зразків, виготовлених в лабораторії

Якщо зразки були виготовлені в лабораторії, протокол випробувань повинен також містити таку інформацію:

a) компоненти суміші і їх склад;

b) метод приготування асфальтобетонної суміші і тип використаного змішувача;

c) метод ущільнення зразка;

d) дата приготування зразка;

e) вік випробувального зразка і умови, при яких він зберігався;

f) кількість випробувальних зразків, що мають даний склад.

10.1.3 Обов'язкова інформація для зразків, вирізаних з покриття

Якщо зразки були вирізані з покриття у вигляді керна, протокол випробувань повинен також містити таку інформацію:

a) дата, час і місце відбору зразка;

b) дата ущільнення (якщо необхідно);

с) чи є протокол відбору зразка; якщо це потрібно, копія протоколу повинна бути додана.

10.1.4 Обов'язкова інформація для випробувальних зразків для великого і дуже великого обладнання

Якщо випробування проводились на великому або дуже великому обладнанні, протокол випробувань повинен також містити таку інформацію:

а) відносна глибина колії P_{LD} або P_{XL} після відповідної кількості циклів.

10.1.5 Обов'язкова інформація для випробувальних зразків для маленького обладнання

Якщо випробування проходили на маленькому обладнанні, протокол випробувань повинен також містити таку інформацію:

Метод А:

а) збільшення глибини колії для окремих зразків;

б) середнє збільшення глибини колії WTR для кожної групи з шести зразків;

с) середня глибина колії RD після 1000 циклів навантаження;

Метод В в повітряному середовищі:

д) нахил колійності в повітряному середовищі WTS_{AIR} для окремих зразків;

е) середній нахил колійності в повітряному середовищі WTS_{AIR} для кожної групи з двох або декількох зразків, якщо це потрібно;

ф) відносна глибина колії PRD_{AIR} після 10000 циклів для окремих зразків;

г) середня відносна глибина колії PRD_{AIR} після 10000 циклів;

h) глибина колії RD_{AIR} по 10000 циклів для окремих зразків;

i) середня глибина колії RD_{AIR} після 10000 циклів;

Методика В у воді:

ж) нахил колійності при випробуванні у воді WTS_W для кожної групи з двох або декількох зразків, якщо це потрібно;

к) середня відносна глибина колії PRD_W після 10000 циклів;

l) його середня глибина колії RD_w після 10000 циклів;

10.2 Додаткова інформація

a) копії кривих

11 Точність

11.1 Загальні положення

Повторюваність і відтворюваність випробувань залежить від того, чи зразки виготовлені в лабораторії або взяті з покриття, і від того, використовувалося велике або дуже велике обладнання. Для деяких з таких умов є дані, що проводилися на національному рівні досліджень.

11.2 Приготування зразків в лабораторії, пропорційна глибина колії, крупне обладнання

Дані про точність наведені в таблиці 3.

ПРИМІТКА Дані про точність отримані в результаті досліджень, що проводилися у Франції, згідно ISO 5727 в 1992 р, в 12 лабораторіях з використанням зразків, наданих лабораторією організатора. Результати представляють собою значення середньої глибини колії, отримані на двох зразках. Результати однієї з лабораторій були виключені з аналізу для 10000 циклів, а дані з двох інших лабораторій - для іншої кількості циклів. Температура випробувань становила 60° С.

11.3 Керни взяті з покриття та зразки приготовлені в лабораторії, відсоток колійності, маленьке обладнання, кондиціонування в повітрі

Дані про точність наведені в Таблиці 4.

ПРИМІТКА Дані про точність отримані в результаті досліджень, що проводилися в Великобританії, згідно ISO 5727. Перший експеримент (зразки з покриття), що проводився в 1992 році, проходив в 11 лабораторіях, в яких досліджувалися керни, надані організатором. Результати однієї з лабораторій були виключені з аналізу, як викид. Другий експеримент (зразки, приготовлені в лабораторії), що проводився в 1994 р,

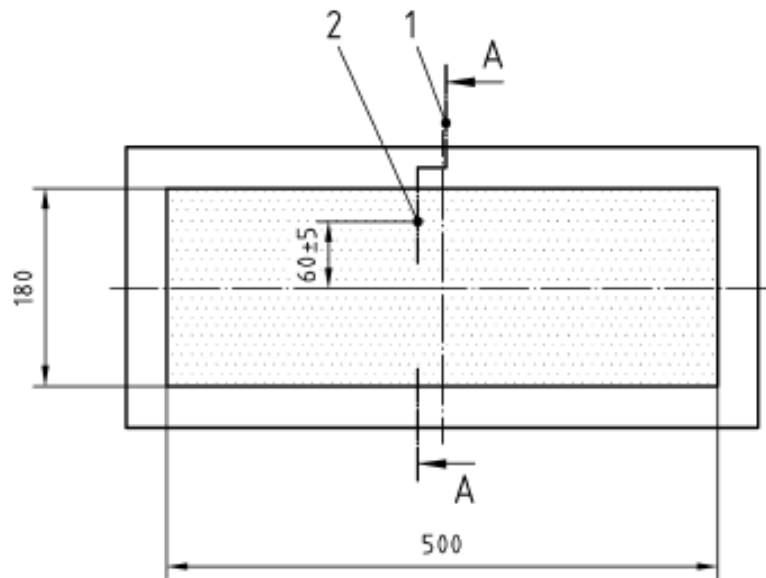
проходив в 7 лабораторіях, в яких досліджувалися зразки, надані лабораторією організатора. В обох випадках температура випробувань становила 45° С, а результати представляли собою середнє значення глибини колії, визначене на шести зразках. Результати перераховані з мм/год.

Таблиця 3 - Значення точності для відносної глибини колії для зразків, виготовлених в лабораторії (велике обладнання)

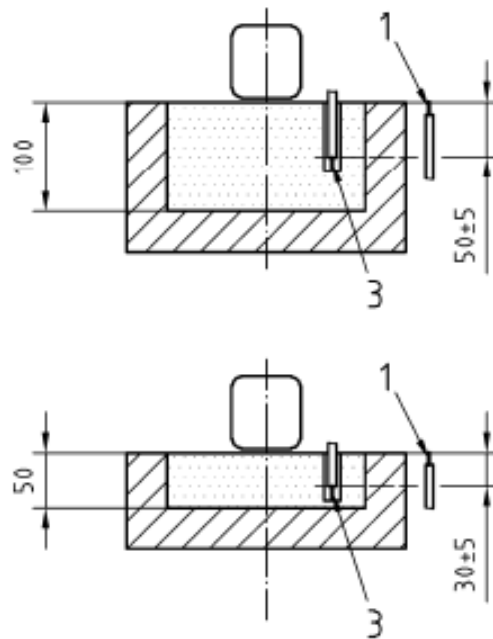
Кількість циклів навантаження	Рівень результатів випробувань %	Умови повторюваності, <i>r</i> %	Умови відтворюваності, <i>R</i> %
100	3,5	0,76	0,97
1000	4,8	1,05	1,32
10000	6,4	1,08	1,20
30000	7,0	1,11	116

Таблиця 4 - Значення точності для відносної глибини колії для зразків, виготовлених в лабораторії (велике обладнання)

Зразки	Рівень результатів випробувань мікрон на цикл	Умови повторюваності, <i>r</i> мікрон на цикл	Умови відтворюваності, <i>R</i> мікрон на цикл
Із лабораторії	2,1	0,5	1,0
	1,7	0,6	1,1
Із дороги	6,4	2,5	4,7
	10,7	3,2	4,5



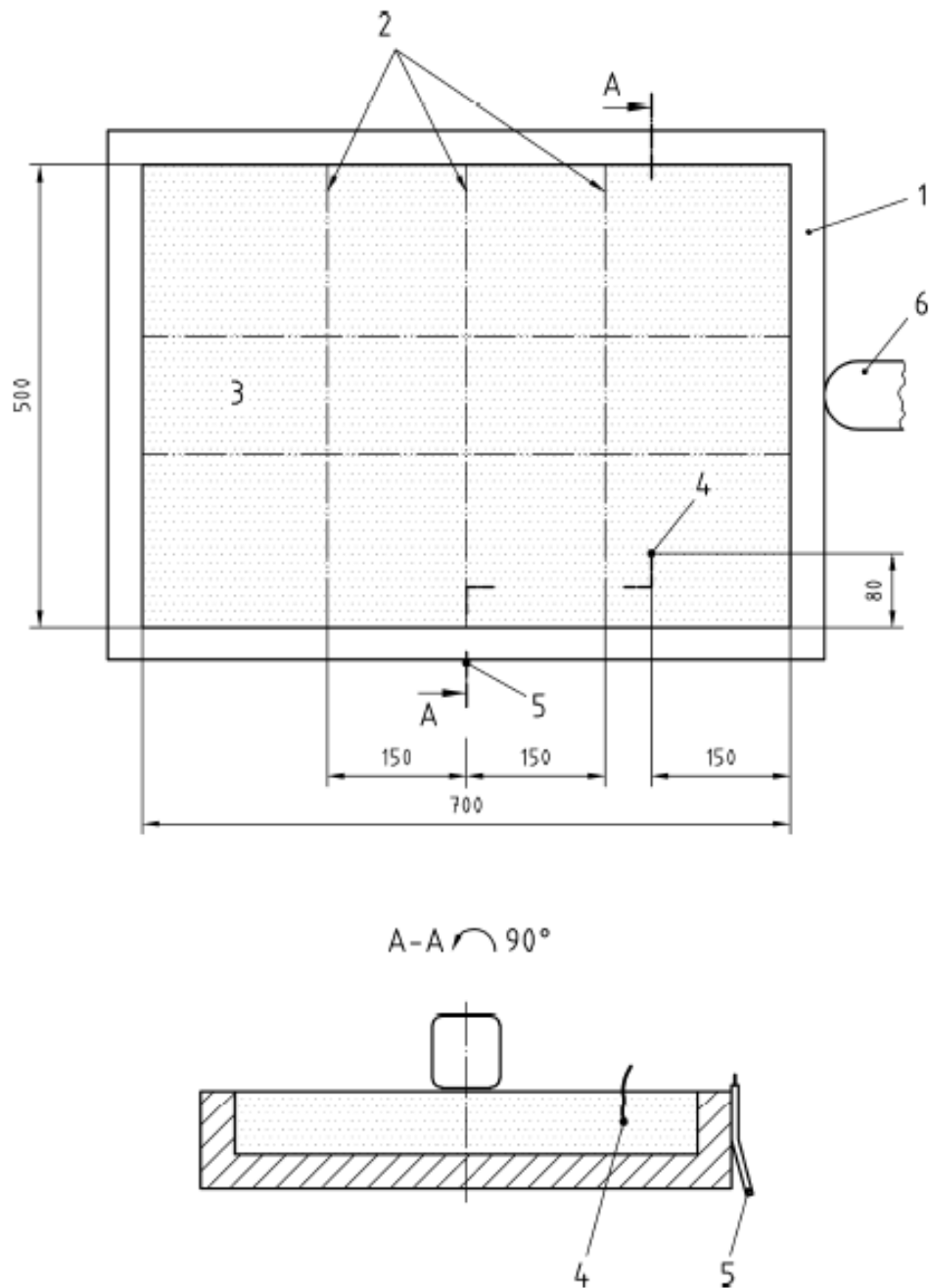
A-A \curvearrowright 90°



Роз'яснення

- 1 датчик температури повітря
- 2 датчик температури випробування
- 3 датчик температури в зразку

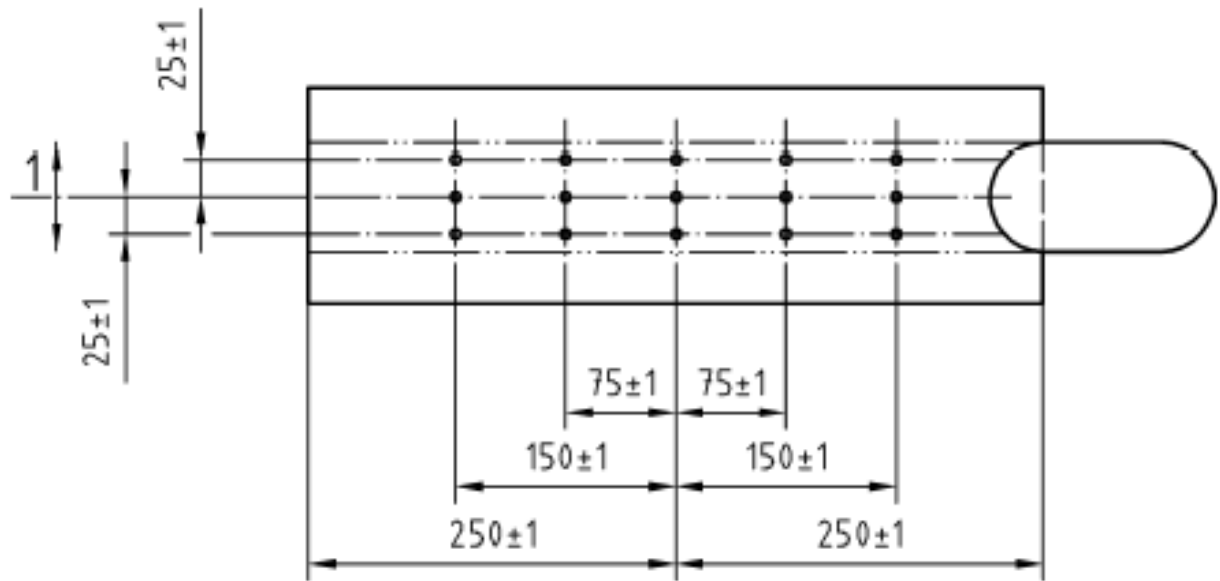
Рисунок 1 - Точки вимірювання температури під час випробування у великому обладнанні



Роз'яснення

- 1 поперечний профіль 700 x 500 x 70 (форма)
- 2 лазер (3)
- 3 колія
- 4 датчик температури в зразку
- 5 датчик температури повітря
- 6 місце проходження колеса

Рисунок 2 - Дуже велике обладнання



Роз'яснення

- 1 місце проходження колеса

Рисунок 3 - Точки вимірювання температури у великому обладнанні

БІБЛІОГРАФІЯ

1 ISO 5725 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

1 ISO 5725 Точність (правильність і прецизійність) методів і результатів вимірювань

Код згідно з ДК 004: 93.080

Ключові слова: колійність, глибина колії, слід шини, велике обладнання, дуже велике обладнання, маленьке обладнання.

Заступник директора

ДП «ДерждорНДІ»

М. Сом

Науковий керівник,

завідувач відділу

нежорстких дорожніх одягів

В.Гончаренко

Відповідальний виконавець,

молодший науковий співробітник

О. Клименко