



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ДСТУ EN 13197:202_
(EN 13197:2011+A1:2014, IDT)**

**Матеріали для дорожньої розмітки
ПОВОРОТНИЙ СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ НА ЗНОС
(Проект, перша редакція)**

**Київ
ДП «УкрНДНЦ»
202_**

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М. П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»), Технічний комітет стандартизації «Автомобільні дороги і транспортні споруди» (ТК 307)
 - 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від «___» _____ 20__ р. № _____ з 202X–XX–XX
 - 3 Національний стандарт відповідає EN 13197:2011+A1:2014 «Road marking materials — Wear simulator Turntable» (Матеріали для дорожньої розмітки. Поворотний стенд для випробування на знос) і внесений з дозволу CEN, 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
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», 202_

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ.....	VI
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни та визначення понять.....	2
4 Стенд для випробування на знос.....	3
4.1 Поворотний стенд.....	3
4.2 Корпус випробувальних пластин.....	3
4.2.1 Загальні положення.....	3
4.2.2 Розміри.....	3
4.2.3 Розташування.....	4
4.2.4 Система фіксації.....	5
4.3 Система очищення.....	5
4.4 Дозатор води.....	6
4.5 Приміщення для випробування.....	6
4.6 Колеса.....	6
4.6.1 Загальні положення.....	6
4.6.2 Кількість коліс.....	6
4.6.3 Тип шин.....	6
4.6.4 Навантаження на колеса.....	7
4.6.5 Тиск нагнітання.....	7
4.6.6 Кут повороту рульового колеса та опорний кут.....	7
4.6.7 Вирівнювання.....	7
4.7 Вимірювання, які стосуються обладнання.....	7
5 Випробувальні пластини.....	8
5.1 Загальні положення.....	8
5.2 Характер підложки.....	8
5.3 Шорсткість.....	8
5.4 Розмір (корисна поверхня).....	9
6 Відбір зразків.....	9
7 Підготовка зразків (нанесення на випробувальні пластини).....	10
7.1 Загальні положення.....	10
7.2 Інструкції з нанесення.....	10
7.2.1 Загальні положення.....	10

прДСТУ EN 13197:202_

7.2.2 Тип нанесення.....	10	
7.2.3 Застосовні кількісні показники (норма нанесення).....	10	
7.3 Контрольна пластина (еталонна).....	11	
7.4 Орієнтація випробувальної пластини (напрямок нанесення).....	11	
7.5 Кондиціонування.....	11	
7.6 Вимірювання під час нанесення.....	12	
7.6.1 Умови випробувань під час нанесення.....	12	
7.6.2 Час, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю...	12	
7.6.3 Визначення корисної норми (норм) нанесення та норми (норм) витрат при нанесенні.....	13	
8 Проведення випробування.....	13	
8.1 Загальні положення.....	13	
8.2 Умови випробування.....	14	
8.2.1 Загальні положення.....	14	
8.2.2 Загальні умови випробування.....	14	
8.2.3 Тривалість випробування.....	16	
8.2.4 Додаткові умови випробувань для термопластичних систем.....	16	
8.3 Контроль повторюваності.....	17	
8.4 Вимірювання під час випробування, які стосуються обладнання.....	17	
8.5 Вимірювання технічних характеристик.....	18	
8.5.1 Вимірювальні параметри.....	18	
8.5.2 Кількість вимірювань на площах вимірювання.....	18	
8.5.3 Періодичність вимірювань.....	19	
8.5.4 Необов'язкові параметри вимірювання.....	19	
9 Протоколи випробування системи дорожньої розмітки.....	20	
9.1 Загальний протокол випробування.....	20	
9.2 Індивідуальний протокол випробування матеріалу для дорожньої розмітки.....	20	
Додаток А (обов'язковий)	Визначення часу, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю, у зв'язку з випробуванням на стенді зносу.....	22
Додаток В (довідковий)	Приклад опису проведення процедури нанесення.....	24
Додаток С (довідковий)	Визначення товщини шару.....	26
Додаток D (довідковий)	Визначення кількості розсипних матеріалів (витрат).....	28

Додаток Е (довідковий)	Приклади протоколів випробування.....	29
Бібліографія.....		32

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 13197:202_ (EN 13197:2011+A1:2014, IDT) «Матеріали для дорожньої розмітки. Поворотний стенд для випробування на знос», прийнятий методом перевидання (перекладу), — ідентичний щодо EN 13197:2011+A1:2014 «Road marking materials — Wear simulator Turntable».

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

Цей стандарт розроблено відповідно до чинного законодавства України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— вилучено «Передмову» до EN 13197:2011+A1:2014 як таку, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту;

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

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

— у розділі 2 «Нормативні посилання» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою.

— позначки одиниць фізичних величин наведено згідно із серією стандартів ДСТУ ISO 80000.

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

Матеріали для дорожньої розмітки
ПОВОРОТНИЙ СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ НА ЗНОС

Road marking materials
WEAR SIMULATOR TURNTABLE

Чинний від 202X-XX-XX

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює вимоги до випробування матеріалів для дорожньої розмітки на імітацію зносу, призначених для використання як для постійної, так і у тимчасової розмітки доріг, у тому числі з підвищеним світлоповертанням в умовах зволоження та дощу, без дорожніх катафотів.

Цей стандарт установлює обладнання та характеристики випробувальних пластин, а також метод випробування включаючи нанесення матеріалів для розмітки доріг, умови випробувань під час випробування на знос, параметри, що вимірюються, періодичність вимірювань та оформлення результатів протоколом випробувань.

Цей стандарт також установляє вимоги, яких необхідно дотримуватись, якщо випробування використовують для цілей СЕ маркування.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи, в цілому або в частині, 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).

прДСТУ EN 13197:202_

EN 1436, Road marking materials — Road marking performance for road users

EN 13036-1, Road and airfield surface characteristics — Test methods — Part 1: Measurement of pavement surface macrotexture depth using a volumetric patch technique

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 1436 Матеріали для дорожньої розмітки. Експлуатаційні властивості матеріалів для розмітки

EN 13036-1 Характеристики поверхні доріг та аеродромів. Методи випробування. Частина 1: Вимірювання глибини макротекстури поверхні дорожнього покриття з використанням методики об'ємних порожнот

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

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

3.1 опорний кут (*support angle*)

Кут між площиною, перпендикулярною осі навантажувального колеса, і вертикаллю

3.2 кут повороту регульованого колеса (*steering angle*)

Кут між площиною, перпендикулярною осі навантажувального колеса, і площиною, дотичною до руху навантаженого колеса відносно випробувальних пластин

3.3 проходи коліс (пк) (*wheel passages (wp)*)

Кількість навантажувальних коліс, які пройшли через випробувальну пластину

3.4 площа вимірювання (*measurement area*)

Сума площ всіх випробувальних пластин одного випробувального матеріалу, які підлягають проходженню коліс, що дозволяє визначити необхідні вимірювання

3.5 контрольна пластина (*control plate*)

Випробувальна пластина із стандартного матеріалу та зі стандартним матеріалом для дорожньої розмітки, включеним у кожен випробувальний пробіг для зазначення правильної процедури

3.6 лінія прокатки (*rolling line*)

Кругова лінія, що характеризується центральною лінією місця контакту з навантажувальною шиною

4 СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ НА ЗНОС

4.1 Поворотний стенд

Рухома частина стенду складається з платформи, що обертається, із зовнішнім діаметром 6,4 м, що містить ряд ходових коліс із навантаженими осями, кількість випробувальних пластин, встановлених у площині, та приводний механізм, здатний до відносного руху, при якому колесо (а) переїзжає випробувальні пластини кілька разів. Обертання можна виконувати в обох напрямках (див. рисунок 1) при максимальній тангенціальній швидкості до 120 км/год.

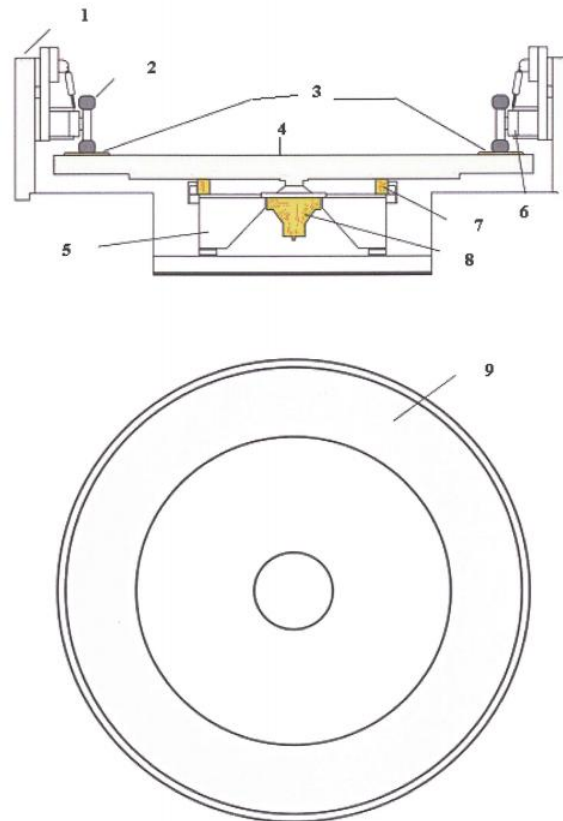
4.2 Корпус випробувальних пластин

4.2.1 Загальні положення

Ободок поворотного стенду забезпечений низкою корпусів для фіксації випробувальних пластин. Ці корпуси повинні відповідати наступним вимогам.

4.2.2 Розміри

Розміри повинно бути достатніми, щоб мати можливість використовувати відповідне вимірювальне обладнання. Мінімальний необхідний розмір паралельного напрямку руху навантажувальних коліс становить 190 мм, хоча використання деякого комерційного вимірювального обладнання вимагає більших відстаней.



Умовні позначки:

- 1 — колісні станції
- 2 — випробувальна шина
- 3 — зразки дорожньої розмітки
- 4 — поворотний стенд діаметром 6,40
- 5 — підшипникова опора поворотного стенду
- 6 — підвіска коліс
- 7 — підшипник
- 8 — електричний/гідролічний двигун
- 9 — зразки, випробувальна поверхня

Рисунок 1 — Схема стенду для випробування на знос

4.2.3 Розташування

Усі вони повинні бути закріплені в положенні в ободі, щоб забезпечити лінію кочення, визначену діаметром (585 ± 5) см, виміряну

центральною лінією зони контакту шини. Схема розташування повинна гарантувати, що розташування випробувальних пластин не впливає на результати.

4.2.4 Система фіксації

Фіксація випробувальних пластин дозволяє:

- розміщувати верхню частину випробувальних пластин на одному рівні з зовнішньою частиною корпусу, щоб уникнути стрибків,
- забезпечити рівномірну поверхню кочення без ковзання та вібрації;
- забезпечити абсолютну нерухомість випробувальних пластин на їхніх корпусах.

4.3 Система очищення

Стенд зносу повинен мати відповідне обладнання для ефективного усунення частинок з коліс, за декілька проходів, які, можливо, могли потрапити з плівки, та збереження шини у чистоті та прохолоді; це можуть бути:

- щітки;
- струменеве повітря;
- пилосос;
- водяні та повітряні пульверизатори;
- інші.

Примітка 1. Під час зносу деякі компоненти матеріалів для дорожньої розмітки (в основному частинки розсипних матеріалів) можуть відчепитися від плівки і, якщо їх не зняти, можуть прилипнути до шин і призвести до додаткового і неконтрольованого зносу. Цей ефект може бути особливо серйозним, коли досліджуються термопластики, а шини, якщо вони недостатньо холодні та чисті, можуть стати липкими внаслідок налипання термопластичного в'язучого.

Примітка 2. Метод випробування може також визначати додаткові можливості очищення, такі як включення початкового короткого циклу з метою зняття на першому етапі частинок, що погано прилягають до нанесеної дорожньої розмітки, та можливості дозволити шинам проїжджати дорожню розмітку та тротуар (випробувальні пластини без матеріалу для розмітки доріг) альтернативно.

4.4 Дозатор води

Стенд зносу повинен мати дозатор води, здатний додавати воду на випробувальні пластини.

4.5 Приміщення для випробування

Стенд зносу розташовують в ізольованому та кондиціонованому приміщенні для випробування.

4.6 Колеса

4.6.1 Загальні положення

Напружене навантаження створюється завдяки впливу кількості коліс, що проходять через випробувальні пластини. Напружене навантаження залежить від кількості коліс, від типу шин, від самого навантаження, від тиску нагнітання, від кутів опори та повороту коліс, а також від вирівнювання.

4.6.2 Кількість коліс

Еталонне напружене навантаження створюється за рахунок дії двох пар коліс. Можна використовувати різну кількість коліс за умови, що вони співвідносяться з отриманими результатами від еталонного напруженого навантаження.

Примітка. Колеса однієї пари розташовують у протилежному положенні.

4.6.3 Тип шин

Затвердження конкретних комерційних шин проводиться шляхом піддання контрольної пластини (див. 7.3) польовому випробуванню на пробіг із використанням тестованих коліс, що відносяться до мінімального класу руху Р6 (див. 8.5.3, таблицю 4). Шини повинні бути затверджені, якщо результат на контрольній пластині не відхиляється від відомих та контрольованих характеристик, що перевищують відсотки, наведені в 8.3.

Для кожного випробування повинні використовуватися нові шини.

Примітка 1. Для вибору шин рекомендуються наступні параметри:

— розміри: шини матимуть комерційний розмір 205/60, здатний забезпечити однорідну ширину прокату, щонайменше, 150 мм.

— характер: специфічні комерційні шини.

Примітка 2. Виробники постійно змінюють вид і малюнок комерційних шин; тому встановлювати якісь специфікації не доцільно.

4.6.4 Навантаження на колеса

Навантаження на колеса на поворотному стенді може становити від 0 Н до 4 000 Н.

4.6.5 Тиск нагнітання

Тиск нагнітання може коливатися в межах від 0 до 0,3 МПа.

4.6.6 Кут повороту рульового колеса та опорний кут

Система фіксації коліс повинна дозволяти регулювання кута повороту рульового колеса з відхиленням $\pm 10'$ та опорного кута з максимальним відхиленням $\pm 1^\circ$.

Примітка. Кут повороту рульового колеса може значно впливати на стирання матеріалу для дорожньої розмітки. Опорний кут впливає на різницю діаметрів і швидкостей між шинами всередині і зовні, характер моделі стирання.

4.6.7 Вирівнювання

Система фіксації коліс повинна дозволяти невеликі регулювання вирівнювання, щоб компенсувати ефекти різних моделей шини.

Примітка. Деякі моделі комерційних шин можуть спричинити (коли колеса вирівняні) наявність деяких вузьких ліній із нижчим показником стирання. Цей ефект може бути компенсований незначними змінами на вирівнюванні.

4.7 Вимірювання, які стосуються обладнання

Параметри, які вимірюють, контролюють та записують:

- дата і час;
- швидкість поворотного стенду;
- напрямок поворотного стенду;
- температура у приміщенні;
- температура поверхні випробувальної пластини;
- навантаження на колесо;
- кількість проходів коліс (пк);
- кут повороту рульового колеса;

прДСТУ EN 13197:202_

- опорний кут;
- тиск нагнітання.

Лабораторія повинна мати необхідне обладнання та процедури для забезпечення простежуваності вимірювань.

5 ВИПРОБУВАЛЬНІ ПЛАСТИНИ

5.1 Загальні положення

Матеріали для дорожньої розмітки, які перевіряють на стенді зносу, повинні бути нанесені на випробувальні пластини. Результати сильно залежать від підложки: шорсткості, а також від характеру та розміру (для надійного результату повинна бути випробована мінімальна поверхня матеріалу для дорожньої розмітки).

5.2 Характер підложки

Корпус випробувальних пластин повинен виготовлятися з матеріалів достатньої жорсткості, щоб текстура поверхні не змінювалася під час випробувального процесу та таким чином, щоб з поверхнею можна було працювати без явного вигину або розриву за температури до 50 ° С.

Якщо для виготовлення випробувальних пластин використовується інший матеріал, ніж бітум, поверхня повинна бути покрита приблизно 50 г/м² бітуму типу В 70/100 або подібним. Бітум може бути нанесений один або декілька разів з розведеного бітуму таким чином, щоб досягти достатнього прилягання бітуму до підложки.

5.3 Шорсткість

Шорсткість поверхонь випробувальної пластини, виміряна як глибина текстури відповідно до методу, описаного в EN 13036-1, повинна відповідати деяким класам таблиці 1.

Для цілей CE маркування застосовуються тільки класи RG1 і RG2. Класи RG3 і RG4 призначені лише для дослідження.

Таблиця 1 — Класи шорсткості

Клас шорсткості	Глибина текстури відповідно до EN 13036-1, мм
RG1	≤ 0,6
RG2	> 0,60 та ≤ 0,90
RG3	> 0,90 та ≤ 1,20
RG4	> 1,20

Примітка 1. Для практичних цілей необхідно вибрати середнє значення класів.

Зразок випробувальних пластин періодично піддають випробувальному процесу, щоб визначити, чи перебувають вони у тому ж класі шорсткості після випробувального процесу.

Примітка 2. Іноді для стабілізації текстури випробувальних пластин, їх піддають процесу підготовчих проходів коліс.

5.4 Розмір (корисна поверхня)

Розмір випробувальних пластин повинен бути достатнім як для всієї ділянки контакту шини при її проїзді по випробувальній поверхні, так і для проведення необхідних вимірювань, що дозволяють використовувати відповідне вимірювальне обладнання.

Для випробування матеріалу для дорожньої розмітки використовують необхідну кількість випробувальних пластин для заповнення площі вимірювання не менше ніж 800 см².

Примітка. Чим довші випробувальні пластини (в одному екземплярі), тим надійнішими є фотометричні вимірювання, особливо для видимості у нічний час в умовах вологості та дощу. Випробувальні пластини розміром 45 см показали хороші показники в цих випадках.

6 ВІДБІР ЗРАЗКІВ

Якщо для цілей ідентифікації потрібні зразки, то кожен матеріал дорожньої розмітки, усі компоненти багатокomпонентного матеріалу і розсіпні матеріали повинні бути прийняті до уваги.

Примітка 1. Для цілей сертифікації відбір зразків проводить випробувальна лабораторія.

Примітка 2. Учасники можуть домовитися про включення додаткових специфікацій для відбору зразків, таких як їх кількість.

7 ПІДГОТОВКА ЗРАЗКІВ (НАНЕСЕННЯ НА ВИПРОБУВАЛЬНІ ПЛАСТИНИ)

7.1 Загальні положення

Результати випробувань залежать від різних факторів, пов'язаних із застосуванням матеріалів для дорожньої розмітки, головним чином від інструкцій із нанесення (типу та кількості нанесень), від напрямку нанесення (стосовно процесу зносу та напрямку вимірювань) та від умов висушування або затвердіння (кондиціонування).

Окремим випадком є виготовлення зразка в якості еталонного зразка або контрольної пластини.

7.2 Інструкції з нанесення

7.2.1 Загальні положення

Заявник повинен вказати інструкцію щодо нанесення системи дорожньої розмітки, включаючи всі необхідні компоненти та їх кількість, а також тип нанесення.

7.2.2 Тип нанесення

В основному матеріали для дорожньої розмітки необхідно наносити з використанням того типу нанесення (наприклад, розпилення або екструзія), який використовується на практиці.

Інші типи нанесення, що відповідають лабораторним умовам, можуть застосовуватися, якщо вони забезпечують необхідну товщину або масу шару та розподіл (поперечний і поздовжній) та коли є результати лабораторних досліджень, які підтверджують, що обидва типи нанесення дадуть однакові результати.

Тип та дані нанесення фіксуються у протоколі нанесення.

7.2.3 Застосовні кількісні показники (норма нанесення)

Нанесення проводять таким чином, щоб можна було визначити:

- товщину шару та/або масу шару;
- кількість розсипних матеріалів, що залишилися на дорожній розмітці.

При вимірюванні відповідно до технічних характеристик, наведених у 7.6.3, різниця вимірювань не повинна бути більш ніж 10 % від необхідної кількості, визначеної виробником.

Примітка. Матеріал, що залишився на дорожній розмітці, має відношення до інформації про робочі характеристики. Кількість споживання матеріалу може бути важливою інформацією про вартість, і для цієї мети сторони-учасники можуть домовитися про проведення оцінки.

7.3 Контрольна пластина (еталонна)

Для визначення правильної процедури (контрольна пластина) в кожен випробувальний прогін включають щонайменше одну випробувальну пластину зі стандартного матеріалу і зі стандартним матеріалом дорожньої розмітки.

Контрольна пластина визначається для кожної лабораторії, включаючи специфікації матеріалів, інструкції по застосуванню і результати, які повинні бути досягнуті при стандартних умовах випробувань. Якщо це доречно для використання за призначенням, лабораторія може визначити кілька контрольних пластин.

Результати контрольної пластини в кожному конкретному випробуванні використовують в якості критеріїв прийнятності або відхилення для конкретного випробування. Наступні результати використовуються для визначення повторюваності методу випробування.

7.4 Орієнтація випробувальної пластини (напрямок нанесення)

Нанесення на випробувальні пластини повинно здійснюватися з урахуванням того, що випробувальні пластини повинні бути вирівняні на стенді зносу так, щоб дорожня розмітка була паралельною руху навантажувальних коліс відносно випробувальних пластин.

7.5 Кондиціонування

Підготовлені випробувальні пластини висушують (або зміцнюють) у кондиціонованій камері за температури $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ та відносній вологості повітря від 45 % до 75 %.

Випробування для фарб на основі розчинників починають не раніше, ніж через вісім днів, і не пізніше, ніж через дванадцять днів після нанесення пробних зразків. Період кондиціонування для фарб на водній основі повинен бути на один тиждень більше, ніж для фарб на основі розчинників. Для інших матеріалів мінімальний період кондиціонування становить 48 год.

За рекомендацією замовника можуть бути зазначені інші умови.

7.6 Вимірювання під час нанесення

7.6.1 Умови випробувань під час нанесення

Матеріали дорожньої розмітки наносять за температури повітря від $10 ^\circ\text{C}$ до $35 ^\circ\text{C}$ і відносній вологості повітря не більше ніж 80 %. Ці характеристики вимірюють під час нанесення і записують.

7.6.2 Час, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю

За вимогою сторін — учасників «час, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю» вимірюють відповідно до нанесення матеріалу дорожньої розмітки, як зазначено у Додатку А. Це вимірювання застосовується тільки для фарб і холодних пластиків.

Час, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю, вказується як клас відповідно до таблиці 2 з урахуванням кліматичних умов камери, включаючи температуру навколишнього середовища, температуру дорожнього покриття і відносну вологість повітря.

Таблиця 2 — Класи за часом, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю, хв

Клас	T 0	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6
Час по закінченню якого можна проїзжати по покриттю	NPD	≤ 1	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 60	≤ 60

Примітка. Час, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю, залежить, крім іншого, від погодних умов та швидкості нанесення матеріалів.

Час, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю, що був досягнутий в лабораторних умовах не слід трактувати як гарантію для практичних умов.

7.6.3 Визначення корисної норми (норм) нанесення та норми (норм) витрат при нанесенні

Під час нанесення матеріалу для дорожньої розмітки визначаються корисні норми нанесення матеріалу та будь-якого розсипного і нерозсипного матеріалу на випробувальних пластинах.

За необхідності визначають витрату матеріалу (матеріалів) під час нанесення.

Ці параметри визначаються за допомогою відповідної процедури з урахуванням умов нанесення.

У деяких випадках норми можуть визначатися шляхом зважування послідовно випробувальних пластин після нанесення різних компонентів (розсипного та нерозсипного матеріалу), в інших випадках для визначення цих параметрів може знадобитися адаптація методів, описаних у Додатку С EN 1824.

Якщо потрібно виразити норму нанесення дорожньої розмітки за допомогою товщини шару, товщину визначають відповідно до Додатка С, або виводять шляхом обчислення з корисної норми нанесення.

Примітка. Учасники можуть узгодити, відповідно до методу нанесення, критерії визначення норми нанесення. Критерії прийняття чи відхилення визначені в 7.2.3.

Отримані значення записують у формі протоколу нанесення. Приклад протоколу наведено в Додатку В.

8 ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАННЯ

8.1 Загальні положення

Підготовлені зразки не повинні використовуватися в випробуваннях на стенді зносу до тих пір, поки матеріал не буде відповідати періоду кондиціонування, вказаного в 7.5.

прДСТУ EN 13197:202_

У будь-якому випадку випробувальні пластини, які не висохли або не зміцніли у повній мірі, повинні бути відхилені, оскільки можуть забруднювати інші пластини в ході випробування.

Кількість випробувальних пластин повинна бути достатньою для заповнення вимірювальної площі не менше ніж 800 см².

Розташування випробувальних пластин на стенді зносу може бути вибрано довільно або впорядковано.

Випробування (випробувальний прогін) проводять відповідно до інструкцій, викладених в 8.2.

Випробування (випробувальний пробіг) повинно перериватися таким чином, щоб це відповідало обраній періодичності і кількості проходів коліс.

Випробування також можна закінчити коли кількість проходів коліс досягає певного фіксованого мінімуму.

8.2 Умови випробування

8.2.1 Загальні положення

Загальні умови випробування визначаються параметрами та значеннями, зазначеними в таблиці 3.1 та таблиці 3.2.

Зразки термопластиків утворюють групу матеріалів, які не можуть бути випробувані разом з іншими матеріалами - фарбами та холодними пластиками. Відповідно до особливих характеристик термопластиків у випробуванні на стенді зносу (прискорене випробування) необхідно встановити додаткові умови випробувань (див. 8.2.4).

Особлива увага приділяється також у випадку випробувань фарб на водній основі.

8.2.2 Загальні умови випробування

Загальні умови випробування можуть бути узгоджені між учасниками. Однак для цілей СЕ маркування умови випробувань повинні бути такими, які визначені в таблицях 3.1, 3.2.

Таблиця 3.1 — Загальні умови випробування на стенді зносу

Кількість коліс	4*)
Тип шин	Затверджені комерційні шини відповідно до 4.6.3. Нові шини для кожного випробування
Тиск у шинах (Мпа)	0,25 ± 0,02
Навантаження на колесо (N)	3.000 ± 300
Опорний кут (градуси)	0° з максимальним відхиленням ± 1 °
Кут повороту рульового колеса (градуси)	Чергування кожного колеса + 1° (± 10') /-1° (± 10')
Лінійна швидкість (км/год)	15 км/год ± 1 км/год при вологому і 60 км/год ± 3 км/год при сухому
Напрямок повороту	50 % у кожному напрямку
Періодичність вимірювань	0; 0,01; 0,05 (необов'язково); 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0 і 4,0 x 10 ⁶
Температура у приміщенні	від 5 °С до 10 °С
*) Можна використовувати різну кількість коліс за умови, що вони співвідносяться з результатами, отриманими для еталонного напруженого навантаження відповідно до 4.6.2.	

Таблиця 3.2 — Цикли для загальних умов випробування на стенді зносу

Цикли	Проходи коліс за цикл	Вологий на початку*)	Сухий	Вологий у кінці*)	Зміна напрямку кожні... пк	Усього проходів коліс
початковий цикл (1)	10.000	1.750	6.500	1.750	5.000	10.000
2	40.000	—	40.000	—	20.000	50.000
3	50.000	—	48.250	1.750	25.000	100.000
4	100.000	—	96.500	3.500	25.000	200.000
5	300.000	—	290.000	10.000	25.000	500.000
6	500.000	—	490.000	10.000	25.000	1.000.000
7	1.000.000	—	980.000	20.000	25.000	2.000.000
8	1.000.000	—	980.000	20.000	25.000	3.000.000
9	1.000.000	—	980.000	20.000	25.000	4.000.000
*) Для поливу використовують чисту воду без будь-яких миючих засобів. Для випробування термопластиків кількість проходів коліс у вологих умовах може бути приблизно на 50 % більше, ніж у цій таблиці. Кількість проходів коліс у сухих умовах має бути відрегульована.						

Під час випробування обережно видаляють всі частинки (в основному скляні кульки та протиковзні наповнювачі), які потенційно могли відчепитися від плівки, що призведе до додаткового і неконтрольованого ефекту стирання.

Один або декілька з наведених нижче способів можуть сформувати необхідну систему очищення (див. 4.3):

- очищення шин щітками при русі на низькій швидкості;
- струменеве повітря для позбавлення частинок;
- вакуумна чистка без контакту зі зразками.

Якщо зразки, які випробовують, мають особливий ризик відшарування часток (через їх високу щільність або видиму погану адгезію), то на перших стадіях на це також рекомендується звертати особливу увагу.

В цілому, рекомендується також, щоб розташування зразків дозволяло колесу поперемінно переїзжати групу зразків і групу нейтральних випробувальних пластин однакової довжини.

8.2.3 Тривалість випробування

Дата початку та закінчення випробування повинна бути записана. Потрібно уникати перерв, довших, ніж це необхідно для вимірювання.

Примітка. Ефективність деяких матеріалів для дорожньої розмітки може змінитися навіть після періоду кондиціонування (це стосується, наприклад, алкідних фарб та фарб на водній основі). У цьому випадку рекомендується не змінювати тривалість випробування.

8.2.4 Додаткові умови випробувань для термопластичних систем

Коли термопластики випробовуються, система очищення та охолодження (для шин) стає обов'язковою.

Як і в загальних умовах, один або кілька способів, описаних у 8.2.2, можуть утворювати необхідну систему очищення.

Крім того, щоб уникнути нагрівання та липкості шин (як наслідок прилипання термопластичного в'язучого), шини необхідно охолоджувати методом розпилювання води, але не змочуючи зразки.

У цьому випадку схема зразків повинна дозволяти колесу проїзжати по групі зразків і групі нейтральних випробувальних пластин однакової довжини.

8.3 Контроль повторюваності

Для визначення правильної процедури у кожне випробування включають щонайменше одну контрольну пластину відповідно до 7.3.

Результати контрольної пластини у кожному конкретному випробуванні використовуються в якості критеріїв прийнятності або відхилення для конкретного випробування.

Вимірювання починаються тільки в тому випадку, якщо результати на стандартному матеріалі для дорожньої розмітки на контрольній пластині не відхиляються від відомих і контрольованих характеристик, що перевищують зазначені нижче відсоткові значення, якщо вони оцінюються на контрольній пластині:

- 15 % для денної видимості;
- 15 % для нічної видимості після 100.000 проходів коліс;
- ± 5 одиниць SRT для опору ковзанню.

Весь випробувальний пробіг вважається недійсним, якщо відхилення перевищують зазначені вище значення, то можна припустити наявність змін (наприклад, випробувальні шини), які не піддаються поясненню за допомогою параметрів регулювання.

8.4 Вимірювання під час випробування, які стосуються обладнання

За необхідності, після кожного переривання випробувальних пробігів повинні перевірятися та коригуватися наступні параметри. Результати перевірки задокументовують та надають у звіті.

- тиск в шинах навантажувального колеса (-іс);

прДСТУ EN 13197:202_

- опорний кут навантажувального колеса (-іс);
- кут повороту навантажувального колеса (-іс); і

наступні параметри повинні контролюватися та реєструватися постійно:

- температура у приміщенні;
- температура поверхні пробних зразків;
- статичне навантаження, що застосовується колесом (-ми);
- швидкість;
- загальна кількість проходів коліс.

8.5 Вимірювання технічних характеристик

8.5.1 Вимірювальні параметри

Вимірювання проводяться відповідно до EN 1436 за наступними параметрами:

- коефіцієнт світлоповертання R_L у сухих умовах;
- коефіцієнт світлоповертання R_L в умовах зволоження;
- коефіцієнт світлоповертаючої яскравості R_L під час дощу;
- коефіцієнт яскравості при дифузному освітленні Q_d ;
- коефіцієнт яскравості β ;
- координати хроматичності (x, y);
- опір ковзанню SRT.

8.5.2 Кількість вимірювань на площах вимірювання

Проводять одне вимірювання в кожній з низки вимірювальних ділянок, рівномірно розподілених по вимірювальній площі. Результат виражають як середнє значення різних вимірювальних ділянок.

Що стосується коефіцієнта яскравості β , використовують ряд вимірювань, щоб забезпечити загальну мінімальну площу вимірювання поверхні 25 см².

Для коефіцієнта світлоповертання R_L (у сухих умовах, умовах зволоження або/та під час дощу) та коефіцієнта яскравості при дифузному

освітленні Qd використовують ряд вимірювальних ділянок для забезпечення загальної мінімальної площі вимірювання поверхні 400 см².

Примітка. У разі профільованої дорожньої розмітки довжина загальної вимірюваної поверхні повинна містити щонайменше два профілі.

Коли для вимірювання опору ковзанню використовується тестер опору ковзанню (SRT), для кожного зразка вимірювання проводять на трьох вимірювальних площах вздовж лінії кочення. Якщо використовується альтернативний метод відповідно до EN 1436, поверхня вимірювання та місце її розташування визначаються затвердженою процедурою.

8.5.3 Періодичність вимірювань

Перерви у роботі стенду зносу і періодичність вимірювань повинні відповідати класам руху таблиці 4. Випробування (випробувальний пробіг) повинно бути перерване таким чином, щоб відповідати обраному класу руху.

Таблиця 4 — Класи руху та кількість проходів коліс

Класи руху	Кількість проходів коліс
P 0	< 50.000
P 1	50.000 (необов'язково)
P 2	100.000
P 3	200.000
P 4	500.000
P 5	1.000.000
P 6	2.000.000
P 7	4.000.000

8.5.4 Необов'язкові параметри вимірювання

Наступні параметри, що підлягають вимірюванню, необов'язкові:

- відсоток покриття;
- відсоток зносу.

Відсоток покриття може бути корисним для визначення відсотка покриття для структурної дорожньої розмітки, яка не має повністю рівної поверхні.

Відсоток зносу дає інформацію про стійкість до зносу після визначеної кількості проходів коліс. Відсоток зносу визначається як відношення залишкової дорожньої розмітки на поверхні до дорожньої розмітки у вихідному стані.

Для визначення відсотка покриття та відсотка зносу може використовуватися система, заснована на фото дорожньої розмітки, на яку накладається рамка. Після цього може бути використана техніка обробки зображень. Рамка повинна бути щонайменше такого ж розміру, що і площа, на якій проходять колеса. Фотографію роблять перпендикулярно до дорожньої розмітки.

9 ПРОТОКОЛИ ВИПРОБУВАННЯ СИСТЕМИ ДОРОЖНЬОЇ РОЗМІТКИ

9.1 Загальний протокол випробування

Загальний протокол випробування повинен містити, щонайменше, зведені підсумкові дані про умови випробування та технічні умови (див. 8.2).

Примітка. Приклад загального протоколу випробування наведений у Е.1.

9.2 Індивідуальний протокол випробування матеріалу для дорожньої розмітки

Кожен протокол випробування матеріалу для дорожньої розмітки повинен містити:

- посилання на цей стандарт, включаючи дату публікації;
- колір (білий або жовтий) матеріалу та протиковзних наповнювачів, якщо такі є;
- тип системи дорожньої розмітки;
- товарні марки виробника;

— характер та інструкції щодо нанесення (тип нанесення та дозування) матеріалів, що формують випробувальну дорожню розмітку (систему);

— час висихання;

— ідентифікація виробників кожного компонента;

— пропорції (або дозування), виражені вагою вихідних матеріалів у г/м² або товщиною нанесеної мокрої плівки, в мкм;

— результати вимірювань (див. 8.5).

Примітка. Приклад індивідуального протоколу випробування наведений у Е.2.

ДОДАТОК А

(обов'язковий)

**ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ, ПО ЗАКІНЧЕННЮ ЯКОГО МОЖНА
ПРОЇЗЖАТИ ПО ПОКРИТТЮ, У ЗВ'ЯЗКУ З ВИПРОБУВАННЯМ НА
СТЕНДІ ЗНОСУ**

А.1 Загальні положення

Час, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю, визначається як час, зазначений у хвиликах, що проходить між нанесенням матеріалу для дорожньої розмітки та моментом, коли можна розпочати рух.

Мета цього випробування - дати інформацію про період часу, необхідного для того, щоб транспортні засоби могли рухатись через дорожня розмітка не пошкоджуючи її.

Час, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю, визначається на одній із випробувальних пластин, що застосовуються на стенді зносу.

А.2 Обладнання

А.2.1 Кліматична камера, встановлена поруч з обладнанням для нанесення.

А.2.2 Тачка, обладнана шиною для легкових автомобілів, навантажена вагами.

Примітка. Придатними умовами експлуатації тачки є:

- тип шини, наприклад Michelin 135 ST 13 Z X радіальний або еквівалентний;
- тиск повітря в шинах $(0,2 \pm 0,01)$ МПа;
- навантаження на колесо: $(2\ 000 \pm 100)$ Н.

А.3 Умови під час визначення часу, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю

Час, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю, визначають у кліматичній камері за постійних умов.

Примітка. Придатними умовами є:

- температура повітря: (20 ± 5) °С;

- відносна вологість повітря: $(60 \pm 10) \%$;
- напрямок проїздів коліс: аналогічний що і при нанесенні на випробувальну пластину, при цьому випробувальна шина розташована вертикально до землі.

A.4 Визначення часу, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю

Випробувальну пластину, покриту матеріалом для дорожньої розмітки, транспортують до кліматичної камери відразу ж після нанесення.

Переміщують тачку через дорожню розмітку через певні проміжки часу.

Випробування виконують через 1 хв, 10 хв, 20 хв, 30 хв або 60 хв відповідно до інструкції, наданої виробником випробуваного матеріалу.

Випробування закінчують через інтервал часу, коли випробувальний зразок висох.

Придатність до експлуатації підтверджується, якщо матеріал для дорожньої розмітки не прилипає до випробувальної шини.

Якщо до шини прилип матеріал після випробування, його негайно видаляють, а шину повністю очищають відповідною системою очищення.

Примітка. Допускаються відбитки шин на дорожній розмітці.

ПРИКЛАД ОПИСУ ПРОВЕДЕННЯ ПРОЦЕДУРИ НАНЕСЕННЯ

ПРОТОКОЛ НАНЕСЕННЯ

Контрольний зразок	
Дата нанесення	
Тип випробувальних пластин (розмір та поверхня)	
Кількість випробувальних пластин	
Нанесення виконується:	
Оцінка	
Представник замовника	
Температура повітря	
Відносна вологість повітря	
Вид нанесення (безповітряний або безповітряне розпилення, екструзія, стяжка тощо)	
Тиск в баку або насосі, бар	
Тиск стисненого повітря; бар (якщо він є)	
Температура нанесення (термопластики)	
Швидкість нанесення	

Вимоги до нанесення

Матеріали, що утворюють дорожню розмітку (система)		Необхідні співвідношення матеріалів, що залишаються на випробувальних пластинах		Процедура нанесення
		г/м ²	МКМ	
Матеріал для дорожньої розмітки				
Розсіпні матеріали	Скляні кульки			
	Протиковзні наповнювачі			
	Суміш з двох типів			
	Інші			
Скляні кульки попереднього змішування (під час нанесення)				
Інші				

Фактичне нанесення

Матеріали, що утворюють дорожню розмітку (система)		Необхідні співвідношення матеріалів, що залишаються на випробувальних пластинах		Відхилення, %	Норми споживання	
		г/м ²	мкм		г/м ²	мкм
Матеріал для дорожньої розмітки						
Розсіпні матеріали	Скляні кульки					
	Протиковзні наповнювачі					
	Суміш з двох типів					
	Інші					
Скляні кульки попереднього змішування						
Інші						

Довідкові дані про кінцеві зразки					
Час висихання (хвилини та клас)					
Період кондиціонування (дні, протягом яких відбувалось кондиціонування перед початком випробувань)					

Затверджений технічним директором	Затверджений технічною лабораторією	Затверджений виконавцем	Дата
-----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------	------

ДОДАТОК С

(довідковий)

ВИЗНАЧЕННЯ ТОВЩИНИ ШАРУ

С.1 Товщина мокрої плівки фарб

С.1.1 Загальні положення

При нанесенні фарб для дорожньої розмітки товщина шару повинна бути зазначена у вигляді товщини мокрої плівки та виражена в мікрометрах.

С.1.2 Обладнання

Вимірювач товщини мокрої плівки, що складається з гребінця зі ступінчастими зубцями, придатними для вимірювання діапазону.

Примітка. Добре зарекомендував себе тестер мокрої плівки з неіржавіючої сталі, що показаний на рисунку С.1.

С.1.3 Визначення товщини мокрої плівки

При нанесенні мокрої плівки без розсипних матеріалів вимірювання виконують на абсолютно рівній пластині, яка знаходиться перед рухомою машиною для нанесення матеріалу.

Вимірювання роблять одразу після того, як випробувальна пластина буде пройдена.

Примітка. Рекомендується використовувати випробувальну пластину, виготовлену з дзеркального скла.

Щоб переконатися, що вимірювач товщини мокрої плівки не розміщений на гранулах, його необхідно трохи перемістити в бік після занурення у мокру плівку; однак, на поверхні мокрої плівки може не бути помітних змін (скляні кульки).

С.2 Товщина шару пластичних сполук і стрічок

С.2.1 Загальні положення

При нанесенні термопластиків і холодних пластиків товщину шару зазначають у вигляді товщини сухої плівки без розсипних матеріалів і виражають у міліметрах.

С.2.2 Обладнання

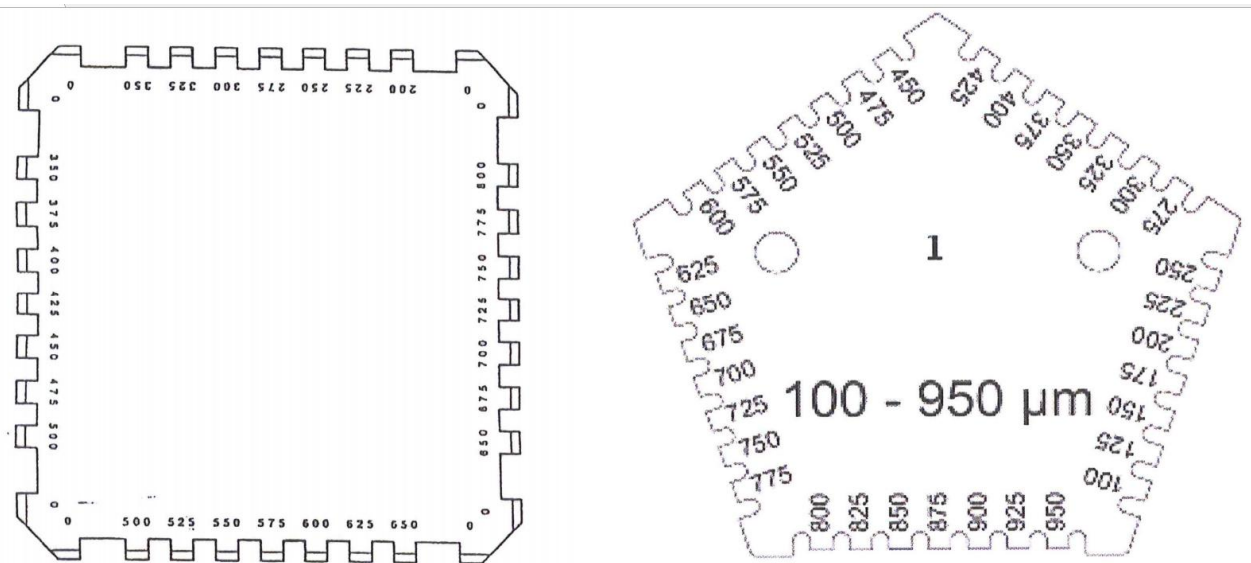
Використовують прилад для вимірювання товщини шару, шаблон і вимірювальний клин, штангенциркуль або інші аналогові вимірювальні прилади.

С.2.3 Визначення товщини шару пластичних сполук

Перевіряють товщину шару або відповідну вертикальну проекцію дорожньої розмітки, нанесеної на поверхню, яка містить пластикові сполуки, вимірюючи її за шаблоном та за допомогою вимірювального клину. Для вимірювання товщини шару стрічок перед нанесенням використовують штангенциркуль.

С.2.4 Визначення товщини шару стрічок

Для вимірювання товщини шару стрічок перед нанесенням використовують штангенциркуль.



Умовні позначки:

1 — вимірювач товщини мокрої плівки

Рисунок С.1 — Приклади вимірювачів товщини мокрої плівки

ДОДАТОК D

(довідковий)

**ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ РОЗСИПНИХ МАТЕРІАЛІВ
(ВИТРАТА)**

D.1 Загальні положення

Мета цього випробування — визначити кількість розсипних матеріалів, яку було нанесено на випробувальні пластини.

D.2 Обладнання

D.2.1 Аналітичні ваги з точністю 0,1 г.

D.2.2 Контейнер, придатний для збору розсипних матеріалів.

D.3 Визначення кількості розсипних матеріалів

Для того, щоб зібрати розсипні матеріали, закріплюють попередньо зважений контейнер нижче розподілювача скляних кульок.

Вибирають ділянку довжиною не менше ніж 10 м і переміщуються зі швидкістю нанесення без розмічного матеріалу. Зважують кількість вивантажених розсипних матеріалів і переводять у г/м².

Випробування повторюють тричі і записують середнє значення у протокол нанесення.

Примітка 1. Рекомендується окреме визначення кількості світлоповертальних кульок та кількості протиковзних наповнювачів.

Примітка 2. Для визначення кількості розсипних матеріалів також може бути використаний метод відповідно до EN 1824.

ДОДАТОК Е

(довідковий)

ПРИКЛАДИ ПРОТОКОЛІВ ВИПРОБУВАННЯ

Е.1 Приклад загального протоколу випробувань

Протокол випробування складається з двох частин - загальної частини та індивідуальної частини.

Цей додаток надає зразок загального протоколу випробування матеріалів для дорожньої розмітки, перевірених на знос на поворотному стенді.

1. Випробування №:

Дата нанесення

2. Умови випробування

Умови роботи на стенді зносу	
Кількість коліс	
Тип шин	
Тиск у шинах (Мпа)	
Навантаження на колесо (N)	
Опорний кут	
Кут повороту колеса	
Лінійна швидкість (км/год)	
Напрямок повороту	
Періодичність вимірювань	
Цикли випробування	
Додавання води	
Температура в приміщенні зі стендом зносу	
Інші зауваження	

Е.2 Приклад індивідуального протоколу випробування

Цей додаток надає зразок індивідуального протоколу випробування матеріалів для дорожньої розмітки, перевірених на знос на стенді зносу.

Лабораторія, що відповідає за проведення випробування (Назва та адреса)			
Випробування N (або посилання)			
Опис матеріалу		(Базовий матеріал для дорожньої розмітки відповідно до Додатку М EN 1871)	
(комплект для дорожньої розмітки відповідно до Додатку М EN 1871)			
Технічні характеристики нанесення		Рекомендовано виробником	Як нанесено на випробувальній пластині
Кліматичні дані	Температура дорожнього покриття, °C		
	Граничні температури для матеріалів, °C		
	Обмеження відносної вологості матеріалів, %		
	Температура навколишнього середовища, °C		
	Швидкість вітру (м/с)		
Корисна норма нанесення (г/м ²)	Нерозсипні матеріали Довідка:		
	Розсипні матеріали Довідка:		

Сумарна норма нанесення (г/м ²) (інформаційно)	Нерозсипні матеріали Довідка:							
	Розсипні матеріали Довідка:							
Опис необхідного пристрою для нанесення:								
Дата нанесення:			Час, по закінченню якого можна проїзжати по покриттю (клас):					
Характеристики стенда зносу і результати випробування								
Клас шорсткості використовуваних випробувальних пластин								
Результати випробування (у класах)								
Довговічність	Нічна видимість			Денна видимість			Опір ковзанню	Індекс зносу (%)
клас руху	R _L			Qd	β	Колір відповідає /не відповідає	SRT	
	у сухих умовах	в умовах вологості	під час дощу					
Початкові вимірювання								
Проведені вимірювання	P0							
	P1							
	P2							
	P3							
	P4							
	P5							
	P6							
P7								

Підписи:

БІБЛІОГРАФІЯ

1 EN 1824, Road marking materials — Road trials.

Код згідно з ДК 004: 93.080.20

Ключові слова: стенд, термопластик, товщина мокрої плівки, фарба, холодний пластик.
