



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ EN 12594:201X
(EN 12594:2014, IDT)

Бітум та бітумні в'язучі
ПІДГОТОВКА ПРОБ ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ
(Проект, перша редакція)

Київ
УкрНДНЦ
201X

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М. П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»), Харківський національний автомобільно-дорожній університет (ХНАДУ), 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» (ДП «УкрНДНЦ») від «___» _____ р. № _____ з 201X-XX-XX
- 3 Національний стандарт відповідає EN 12594:2014 «Bitumen and bituminous binders - Preparation of test samples» (Бітум та бітумні в'язучі. Підготовка проб для випробування) і внесений з дозволу CEN. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь-яким способом залишаються за CEN.

Метод прийняття – перевидання (переклад)

Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)
- 4 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України
- 5 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

**Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати
задля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації
без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи**
ДП «УкрНДНЦ», 201X

ЗМІСТ

	C
Національний вступ.....	IV
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни та визначення понять.....	4
4 Суть методу.....	5
5 Реагенти і матеріали.....	5
5.1 Розчин S_a	5
5.2 Розчин S_c	6
6 Апаратура та обладнання.....	6
7 Порядок приготування проби.....	7
7.1 Тверді або напівтверді проби.....	7
7.1.1 Проби до одного літра.....	7
7.1.2 Проби більше ніж один літр.....	8
7.2 Пластичні та рідкі бітуми.....	10
7.3 Бітумні емульсії.....	11
7.3.1 Загальні положення.....	11
7.3.2 Проби для визначення однорідності згідно з EN 1429 і для визначення стійкості при зберіганні згідно з EN 12847...	11
7.3.3 Проби для інших випробувань.....	12
7.4 Проби, отримані з використанням особливих процедур.....	12
8 Протокол випробування.....	13
Додаток НА (довідковий) Перелік національних стандартів України, ідентичних і/або модифікованих з міжнародними стандартами, посилання на які є в цьому стандарті.....	15

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 12594:201X (EN 12594:2014, IDT) «Бітум та бітумні в'язучі. Підготовка проб для випробування» прийнятий методом перевидання (перекладу), - ідентичний щодо EN 12594:2014 (версія en) «Bitumen and bituminous binders – Preparation of test samples».

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

У цьому національному стандарті зазначено вимоги, які відповідають законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

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

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

- вилучено «Передмову» та «Вступ» до EN 12594:2014 як таку, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту;

- у «Змісті» наведено всі розділи, підрозділи та пункти, що мають заголовки;

- у розділі 2 наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;

- долучено довідковий додаток НА (Перелік національних стандартів України, ідентичних і/або модифікованих з міжнародними стандартами, посилання на які є в цьому стандарті).

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

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює метод підготовки проб бітумів та бітумних в'язучих для визначення їх властивостей.

Попередження. Використання цього стандарту може бути пов'язано з небезпечними матеріалами, процесами та обладнанням. Цей стандарт не має на меті попередити про всі питання техніки безпеки, пов'язані з його використанням. За виявлення небезпеки та оцінювання ризиків, пов'язаних із відповідними методами випробувань, а також вжиття необхідних заходів для захисту окремих виконавців робіт (а також навколишнього природного середовища), відповідає користувач цього стандарту. Це стосується дотримання необхідних правил техніки безпеки та попереднього визначення застосування нормативних обмежень.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи, цілком або частково, необхідні для застосування цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань потрібно користуватись останнім виданням нормативних документів (разом зі змінами):

EN 58 Bitumen and bituminous binders - Sampling bituminous binders

EN 1425 Bitumen and bituminous binders - Characterization of perceptible properties

EN 1427 Bitumen and bituminous binders - Determination of the softening point. Ring and Ball method

EN 1429 Bitumen and bituminous binders - Determination of residue on sieving of bituminous emulsions, and determination of storage stability by sieving

EN 1431 Bitumen and bituminous binders - Determination of residual binder and oil distillate from bitumen emulsions by distillation

EN 12607-1 Bitumen and bituminous binders - Determination of the resistance to hardening under the influence of heat and air - Part 1: RTFOT method

EN 12607-2 Bitumen and bituminous binders - Determination of the resistance to hardening under the influence of heat and air - Part 2: TFOT method

EN 12607-3 Bitumen and bituminous binders - Determination of the resistance to hardening under the influence of heat and air - Part 3: RFT method

EN 12697-1 Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 1: Soluble binder content

EN 12697-2 Bituminous mixtures - Test method for hot mix asphalt - Part 2: Determination of particle size distribution

EN 12697-4 Bituminous mixtures - Test methods for hot mix asphalt - Part 4: Bitumen recovery: Fractionating column

EN 12847 Bitumen and bituminous binders - Determination of settling tendency of bituminous emulsions

EN 13074-1 Bitumen and bituminous binders - Recovery of binder from bituminous emulsion or cut-back or fluxed bituminous binders - Part 1: Recovery by evaporation

EN 13074-2 Bitumen and bituminous binders - Recovery of binder from bituminous emulsion or cut-back or fluxed bituminous binders - Part 2: Stabilisation after recovery by evaporation

EN 14023 Bitumen and bituminous binders - Specification framework for polymer modified bitumens

EN 14769 Bitumen and bituminous binders - Accelerated long-term ageing conditioning by a Pressure Ageing Vessel (PAV)

EN ISO 3696:1995 Water for analytical laboratory use - Specification and test methods (ISO 3696:1987)

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 58 Бітум та бітумні в'язучі. Відбір проб бітумних в'язучих

EN 1425 Бітум та бітумні в'язучі. Визначення органолептичних властивостей

EN 1426 Бітум та бітумні в'язучі. Визначення глибини проникності голки

EN 1427 Бітум та бітумні в'язучі. Визначення температури розм'якшеності за методом кільця і кулі

EN 1429 Бітум та бітумні в'язучі. Визначення залишку бітумних емульсій при ситовому аналізі і визначення стабільності при зберіганні шляхом ситового аналізу

EN 1431 Бітум та бітумні в'язучі. Визначення залишкового в'язучого і масляного дистиляту в емульсії методом дистиляції

EN 12607-1 Бітум та бітумні в'язучі. Визначення опору до твердіння під впливом теплоти та повітря. Частина 1. Метод RTFOT

EN 12607-2 Бітум та бітумні в'язучі. Визначення опору до твердіння під впливом теплоти та повітря. Частина 2. Метод TFOT

EN 12607-3 Бітум та бітумні в'язучі. Визначення опору до твердіння під впливом теплоти та повітря. Частина 3. Метод RFT

EN 12697-1 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячого асфальтобетону. Частина 1. Вміст розчинного в'язучого матеріалу

EN 12697-2 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячого асфальтобетону. Частина 2. Визначення гранулометричного складу

EN 12697-4 Бітумомінеральні суміші. Методи випробувань гарячого асфальтобетону. Частина 4. Відновлення бітуму. Ректифікаційна колона

EN 12847 Бітум та бітумні в'язучі. Визначення схильності бітумних емульсій до розшарування

EN 13074-1 Бітум та бітумні в'язучі. Виділення в'язучих з бітумних емульсій. Частина 1. Виділення випарюванням

EN 13074-2 Бітум та бітумні в'язучі. Виділення в'язучих з бітумних емульсій. Частина 2. Стабілізація після відновлення шляхом випарювання

EN 14023 Бітум та бітумні в'язучі. Технічні вимоги до бітумів модифікованих полімерами

EN 14769 Бітум та бітумні в'язучі. Прискорене довгострокове старіння шляхом прогріття в камері високого тиску (PAV)

EN ISO 3696:1995 Вода для аналітичного лабораторного використання. Специфікація і методи випробувань

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано терміни та визначення понять, наведені в EN 58:2012.

Нижче подані терміни, додатково вжиті в цьому стандарті, та визначання позначених ними понять.

3.1 лабораторна проба (*laboratory sample*)

Проба бітумного в'язучого, призначена для лабораторних випробувань

Примітка. Це може бути точкова проба, об'єднана проба або її частина (поділена проба).

3.2 проба для випробувань (*test sample*)

Проба бітумного в'язучого, отримана шляхом підготовки або поділу лабораторної проби для окремих випробувань

4 СУТЬ МЕТОДУ

Для отримання лабораторної проби необхідно відібрати досліджувану пробу матеріалу згідно з EN 58.

Перед початком застосування цього стандарту необхідно визначити органолептичні властивості досліджуваного матеріалу згідно з EN 1425.

Перед отриманням проб для випробувань лабораторну пробу необхідно гомогенізувати.

Для проведення певних випробувань (7.3.2) лабораторна проба поміщається безпосередньо в посудину для випробувань, для інших випробувань (7.3.3) перед їх проведенням лабораторну пробу необхідно процідити через сито.

Лабораторна проба, з якої відбирають проби для окремих випробувань, необхідно зберігати в контрольованих умовах. За потреби її перемішують для забезпечення однорідності та підігрівають.

Усі проби для випробувань, необхідні для визначення одного показника, готують одночасно.

5 РЕАГЕНТИ І МАТЕРІАЛИ

Необхідно використовувати тільки реагенти стандартної аналітичної чистоти, і воду, що відповідає вимогам класу 3 згідно з EN ISO 3696.

5.1 Розчин S_a

Водний розчин із номінальною концентрацією 0,01 моль/л гідроксиду натрію (NaOH) і номінальною масовою часткою олеату натрію 1 %. Цей розчин можна використовувати для підготовки проб аніонних емульсій. При проведенні типових випробувань або для їх спрощення, можна використовувати мильний розчин.

Примітка. S_a означає «аніонний розчин», оскільки цей розчин використовують для підготовки проб аніонних емульсій.

5.2 Розчин S_c

Водний розчин із номінальною концентрацією 0,01 моль/л соляної кислоти (HCl) і номінальною масовою часткою цетилтриметиламонію броміду 1 %. Цей розчин можна використовувати для підготовки проб катіонних емульсій. При проведенні типових випробувань або для спрощення може використовуватися водна фаза.

Примітка. S_c означає «катіонний розчин», оскільки цей розчин використовують для підготовки проб катіонних емульсій.

5.3 Ефективний промивний засіб. Для промивання необхідно використовувати відповідні розчинники.

5.4 Етанол, з об'ємною часткою етилового спирту не менше ніж 99 %, або денатурат з об'ємною часткою етилового спирту не менше ніж 95 %.

6 АПАРАТУРА ТА ОБЛАДНАННЯ

Використовують звичайне лабораторне обладнання та скляний посуд, а також нижченаведені.

6.1 Вентильована шафа або вентильована лабораторна шафа, яка забезпечує температуру з похибкою $\pm 5^{\circ}\text{C}$, що визначається в центральній точці та в робочому просторі через відповідні проміжки часу.

6.2 Обладнання для безпосереднього нагріву, наприклад масляна баня з термометром або аналогічним пристроєм.

6.3 Плавильна посудина з відповідного матеріалу.

6.4 Відповідний пристрій для перемішування, наприклад, ручний (такий як шпатель) або механічний пристрій з мішалкою.

6.5 Металеве сито з розміром отворів 0,500 мм, виготовлене з латуні або нержавіючої сталі, у випадку використання бітумних емульсій.

6.6 Алюмінієва фольга або кришка для плавильної посудини.

6.7 Посудина або форми для проб із відповідного матеріалу, що закриваються кришками або в інший спосіб, або скляна конічна колба з притертим скляним корком.

7 ПОРЯДОК ПРИГОТУВАННЯ ПРОБИ

7.1 Тверді або напівтверді проби

7.1.1 Проби до одного літра

Трохи відкрити кришку посудини з пробою і помістити посудину з нещільно закритою кришкою у шафу на не більше ніж 120 хв за температури, яка не перевищує температуру розм'якшеності за кільцем і кулею згідно з EN 1427 більше ніж на 100°C .

Для модифікованого бітуму необхідно дотримуватися порядку, визначеного постачальником. Якщо немає інших вказівок для бітуму, модифікованого полімером, згідно з EN 14023, температура шафи має бути від 180 °C до 200 °C, незалежно від температури розм'якшеності. Якщо 120 хв недостатньо для повного розплавлення проби бітуму, модифікованого полімером, то необхідно знову помістити посудину з пробой в шафу та продовжити її нагрівання, при цьому, постійно перемішуючи. У будь-якому випадку температура не повинна перевищувати 200 °C.

Вийняти посудину з шафи та обережно розмішати (6.4) розплавлену пробу, уникаючи утворення повітряних бульбашок. Модифіковані в'язучі слід розмішувати згідно із вказівками постачальника (за наявності). За наявності повітряних бульбашок необхідно дати їм виділитися, помістивши пробу в шафу не більше ніж на 5 хв. Розлити рідку гомогенізовану пробу в посудини або форми для випробувань.

Уся процедура (розплавлення, гомогенізація, розливання) має бути завершена не більш ніж за 135 хв.

Якщо проба містить тверді залишки, перед розливанням дозволяється процідити її через підігріте сито (6.5). Наявність твердих залишків і проціджування через сито має бути зазначено в протоколі випробувань у пунктах g) і h) (див. розділ 8).

Залишки підігрітої проби утилізують.

7.1.2 Проби більше ніж один літр

Якщо необхідно поділити частину проби, слід переконатися в тому, що відповідна частина проби є репрезентативною для всієї проби. За потреби узяти достатню кількість матеріалу (не менше ніж 100 г) з посудини за допомогою відповідного інструмента (наприклад, підігрітого, але не розжареного, ножа) і перенести його до

плавильної посудини. Цю процедуру не використовують для бітуму, модифікованого полімером, згідно з EN 14023, який перед відбором частини проби треба розплавити та гомогенізувати відповідно до описаної нижче процедури.

Помістити плавильну посудину у відповідний нагрівальний пристрій (6.1 або 6.2).

Розплавити матеріал, помішуючи його (6.4), за максимальної температури, яка не перевищує температуру розм'якшеності за кільцем і кулею згідно з EN 1427 більше ніж на 100 °C. Для модифікованого бітуму дотримуватися порядку, визначеного постачальником. Якщо немає вказівок постачальника для бітуму, модифікованого полімером, згідно з EN 14023, температура шафи має бути від 180 °C до 200 °C, незалежно від значення температури розм'якшеності. У будь-якому випадку температура не має перевищувати 200 °C.

Більш низькі температури, що необхідні на подальших етапах, досягаються за рахунок охолодження. Всю проба необхідно розплавити за такий проміжок часу:

- від 1 л до 2 л – не більше ніж 3 год;
- від 2 л до 3 л – не більше ніж 3 год 30 хв;
- від 3 л до 5 л – не більше ніж 4 год;
- понад 5 л – протягом ночі.

Для проб об'ємом більше ніж 5 л температура плавлення матеріалу має бути на 50 °C вищою за температуру розм'якшеності за кільцем і кулею. Оскільки розплавлення протягом ночі відбувається за нижчої температури, вона підвищується приблизно за 2 год до початку відбирання проби.

Необхідно обережно перемішувати пробу, для запобігання місцевого перегріву, уникаючи утворення повітряних бульбашок.

Модифіковане бітумне в'язуче слід помішувати згідно з вказівками постачальника (за наявності). Якщо таких вказівок немає, модифікований бітум слід гомогенізувати протягом 10 хв, уникаючи утворення повітряних бульбашок. За потреби закрити плавильну посудину алюмінієвою фольгою або кришкою.

Рідку гомогенізовану пробу розливають у посудини або форми для випробувань.

Гомогенізація та розливання мають тривати не більше ніж 15 хв.

Якщо проба містить тверді залишки, дозволяється процідити її через підігріте сито (6.5) перед відбиранням проби. Наявність твердих залишків і проціджування через сито має бути зазначено в протоколі випробувань у пунктах g) і h) (див. розділ 8).

Пробу не використовують повторно для проведення інших випробувань.

7.2 Пластичні та рідкі бітуми

Для мінімізації втрат летких речовин при нагріванні посудину необхідно закрити алюмінієвою фольгою або кришкою.

Гомогенізація цієї проби виконується шляхом її обережного перемішування вручну.

При занадто високій в'язкості, пробу обережно нагрівають у вентильованій шафі, на масляній бані або за допомогою подібного пристрою, поки вона не стане достатньо рідкою для розливання, використовуючи для цього мінімально потрібний час.

Температура шафи, до якої поміщається вся проба бітуму, має підтримуватися на рівні, що не перевищує найнижчу з таких температур:

- 80 °C вище за температуру розм'якшеності, що визначається методом кільця і кулі;

- 140 °C для рідких повільногустіючих бітумів;
- 60 °C для рідких середньогустіючих бітумів.

Необхідно уникати утворення повітряних бульбашок, даючи їм час для виділення.

Однорідний рідкий матеріал розливають у посудини або форми для випробувань.

Після завершення нагрівання, гомогенізацію та розливання необхідно виконати не більше ніж за 15 хв.

Пробу не використовують повторно для проведення інших випробувань.

7.3 Бітумні емульсії

7.3.1 Загальні положення

Проміжок часу між відбиранням проби та проведенням випробувань емульсій має бути якомога меншим. Для арбітражного аналізу він має бути менше ніж 10 днів.

7.3.2 Проби для визначення однорідності згідно з EN 1429 і для визначення стійкості при зберіганні згідно з EN 12847

7.3.2.1 Лабораторну проба, отриману згідно з положеннями розділу 4, зберігають, за потреби, в шафі за температури від 18 °C до 28 °C або в лабораторії, якщо температура в ній знаходиться в цих межах.

Для емульсій, нестабільних за кімнатної температури, що зазвичай зберігають та використовують за підвищеної температури, лабораторну пробу, до підготовки її для випробувань, можна зберігати за температури $(60 \pm 5) ^\circ\text{C}$. При цьому слід вжити усіх заходів для мінімізації втрат води і/або утворення плівки на поверхні емульсій. При проведенні цієї процедури перед підготовкою проб температуру лабораторної проби слід довести до необхідної величини.

7.3.2.2 Рідку пробу обережно перемішують скляною паличкою або лопаткою зі швидкістю від 50 об/хв до 70 об/хв, доки емульсія не стане однорідною. При цьому потрібно уникати потрапляння повітря всередину емульсії. У випадку появи бульбашок, необхідно, дати їм виділитися. Необхідно переконатися в тому, що весь осад на дні посудини (за наявності) ретельно розподілено. Слід записати, наскільки легко розподіляється осад.

7.3.2.3 Перемішану пробу переносять до посудини для проби.

7.3.2.4 Визначають однорідність згідно з EN 1429 і/або стійкість при зберіганні згідно з EN 12847.

7.3.3 Проби для інших випробувань

7.3.3.1 Виконати процедури, що викладені в 7.3.2.1, 7.3.2.2 і 7.3.2.3.

7.3.3.2 Дотримуватися процедури, що наведена у 8.2 EN 1429, за винятком зважування сита. Замість пляшки можна використовувати мензурку.

У випадку дуже в'язких емульсій, що повільно проходять через отвори, випробування виконують з не процідженою через сито емульсією, про що робиться відповідний запис у протоколі випробування.

7.4 Проби, отримані з використанням особливих процедур

Підготовка та випробування проб, отриманих з використанням таких процедур:

a) екстрагування бітумного в'язучого (згідно з EN 12697-1 і EN 12697-2 або EN 12697-4, або з іншим відповідним стандартом, що стосується екстрагування);

b) після процедури твердіння або старіння (згідно з EN 12607-1, EN 12607-2 і EN 12607-3 та EN 14769, або іншим відповідним стандартом, що стосується визначення стійкості до твердіння або

старіння);

с) відновлення або видалення з бітумної емульсії, або рідких бітумів (згідно з EN 13074-1 і EN 13074-2 або EN 1431, або іншим відповідним стандартом, який стосується відновлення або видалення), з використанням відповідних методів підготовки та випробування.

Якщо матеріал для випробування отримують частинами, то частини проби того ж самого походження (наприклад, після випробування на твердіння) необхідно поєднати в одну пробу. Кількість частин проби має бути достатньою і, за потреби, їх слід підготувати додатково.

Частини проби збирають для подальшого випробування в сталеву плавильну посудину та зберігають в рідкому або розплавленому стані не більш ніж 60 хвилин у вентильованій печі, на масляній бані або в аналогічному пристрої. Максимальна температура не повинна перевищувати температуру розм'якшеності більше ніж на 100 °C.

Для модифікованого бітуму, отриманого як вказано вище в переліку а) або б), використовують таку ж процедуру, якщо немає інших вказівок від постачальника. У будь-якому випадку температура не повинна бути більшою ніж 200 °C. Підготовка та випробування модифікованого бітуму, отриманого згідно переліку с), виконують з використанням відповідних методів.

Зниження температури, яке необхідне на подальших етапах, досягається охолодженням.

Слід обережно перемішувати матеріал, уникати потрапляння повітряних бульбашок усередину проби, даючи їм час виділитися. За потреби необхідно закрити плавильну посудину алюмінієвою фольгою або нещільною кришкою.

Матеріал розливають у посудини або форми для випробувань.

Гомогенізація та розливання мають тривати не більш ніж 15 хв.

Залишки не використаної нагрітої проби утилізують.

8 ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ

Протокол випробування має містити, як мінімум, такі дані:

- a) тип і повне індивідуальне позначення підготовленої проби;
- b) посилання на цей стандарт;
- c) дата відібрання проби та дата її доставки до лабораторії;
- d) дата підготовки проби для випробувань;
- e) температура зберігання перед підготовкою проби для випробувань (якщо відрізняється від кімнатної температури);
- f) температура підготовки проби для випробувань;
- g) наявність осаду;
- h) проціджування;
- i) відхилення від визначеної процедури, як погоджені, так і непередбачені.

ДОДАТОК НА

(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ, ІДЕНТИЧНИХ
І/АБО МОДИФІКОВАНИХ З МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ,
ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

ДСТУ Б EN 12607-1:2015 (EN 12607-1:2014, IDT) Бітум та бітумні в'язучі. Визначення опору до твердіння під впливом теплоти та повітря. Частина 1. Метод RTFOT

ДСТУ ISO 3696:2003 Вода для застосовування в лабораторіях. Вимоги та методи перевіряння (ISO 3696:1987, IDT)

Код згідно з ДК 004: 75.140; 91.100.50; 93.080.20

Ключові слова: бітум, бітумне в'язуче, бітумінозні матеріали, дорожньо-будівельні матеріали, лабораторна проба, проба для випробування, реагент, сполучальні речовини
