



ГАЛУЗЕВІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

Споруди транспорту

**ВЛАШТУВАННЯ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ ШАРІВ
ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ ПРИ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ**

ГБН В.2.3-218-547:2010

Київ
Державна служба автомобільних доріг України (Укравтодор)
2010

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Національний транспортний університет

РОЗРОБНИКИ: **С. Баран; О. Куцман; Л. Мозгова; В. Мозговий**, д-р техн. наук (керівник розробки); **А. Онищенко**, канд. техн. наук; **О. Прудкий**

2 ПОГОДЖЕНО:

Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, лист від 08.07.2010 р. № 2/15-12/9783;

Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду, лист від 12.11.2009 р. № 01/05-08/7778;

Міністерство охорони здоров'я України, лист від 20.11.2009 р. № 05.03-15/58-3931;

Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, лист від 23.11.2009 р. № 01/1221.

3 ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ:

Наказ Державної служби автомобільних доріг України (Укравтодор) від 16.08.2010 р. № 288.

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить Державній службі автомобільних доріг України (Укравтодор). Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу Укравтодору заборонено

ЗМІСТ

	Стор.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	4
4 Вимоги до технічної документації.....	4
5 Вимоги до матеріалів	6
6 Технологічна послідовність виконання робіт.....	9
7 Методи контролювання	12
8 Вимоги безпеки і охорони навколишнього середовища	16
Додаток А_(обов'язковий) Методика встановлення робочого діапазону температур при ущільненні асфальтобетонних сумішей	20
Додаток Б (обов'язковий) Методика проектування складу асфальтобетонної суміші з оптимальною кількістю бітумного в'язучого для влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу	22
Додаток В (обов'язковий) Методика контролю температури доставленої на об'єкт суміші в кузові транспортного засобу	24
Додаток Г (довідковий) Перелік добавок, що забезпечують технологічність укладання та ущільнення гарячих асфальтобетонних сумішей за температури від 80°C до 120°C	26
Додаток Д (довідковий) Бібліографія	27

ГАЛУЗЕВІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

Споруди транспорту.
Влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу
при низьких температурах

Сооружения транспорта.
Устройство асфальтобетонных слоев дорожной одежды
при низких температурах

Transport facilities.
Construction of a pavement layers of asphalt
at low temperatures

Чинні від 2010-11-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Ці норми встановлюють вимоги до матеріалів, методики проектування складу асфальтобетонних сумішей, технологічної послідовності виконання робіт з влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу при низьких температурах, встановлення параметрів температурного діапазону при ущільненні асфальтобетонних сумішей, а також до методів контролювання.

1.2 Ці Норми поширюються на виконання робіт з влаштування шарів дорожнього одягу із гарячих асфальтобетонних сумішей при низьких температурах на автомобільних дорогах загального користування при будівництві, реконструкції, а також капітальному і поточному ремонтах.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цих Нормах є посилання на такі нормативні документи:

Наказ МОЗ України від 21.05.2007 р. № 246 «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій».
Зареєстрований в Мінюсті України 23.07.2007 р.

ДБН А.2.2-3-97 Проектування. Склад, порядок розроблення,

погодження та затвердження проектної документації для будівництва

ДБН А.3.1-5-96 Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва

ДБН В.1.2-5:2007 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів

ДБН В.1.4-2.01-97 СРББ. Радіаційний контроль будівельних матеріалів та об'єктів будівництва

ДБН В.2.3-4:2007 Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Частина 1. Проектування. Частина II. Будівництво

НПАОП 63.21-1.01-95 Правила охорони праці при будівництві, ремонті та утриманні автомобільних доріг і на інших об'єктах дорожнього господарства

НПАОП 63.21-3.03-08 Норми безплатної видачі спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам дорожнього господарства

ДСН 3.3.6.037-99 Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку

ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації

ДСанПіН 2.2.7.029-99 Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення

ВБН В.2.7-218-176-2003 Будівельні матеріали. Застосування поверхнево-активних речовин в дорожніх технологіях з використанням бітумів

ДСТУ 2735-94 Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Вимоги безпеки дорожнього руху

ДСТУ 4044-2001 Бітуми нафтові дорожні в'язкі. Технічні вимоги

ДСТУ Б В.2.7-32-95 Будівельні матеріали. Пісок щільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-33-2001 Будівельні матеріали. Пісок кварцево-залізистий і тонкодисперсна фракція для будівельних робіт з відходів гірничо-збагачувальних комбінатів України. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-34-2001 Будівельні матеріали. Щебінь для будівельних робіт із скельних гірських порід та відходів сухого магнітного збагачення залізистих кварцитів гірничозбагачувальних комбінатів і шахт України. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-75-98 Будівельні матеріали. Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-76-98 Будівельні матеріали. Пісок для будівельних робіт із відсівів подрібнення скельних гірських порід гірничо-збагачувальних комбінатів України. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-89-99 (ГОСТ 12801-98) Будівельні матеріали. Матеріали на основі органічних в'язучих для дорожнього і аеродромного будівництва. Методи випробувань

ДСТУ Б В.2.7-119-2003 Будівельні матеріали. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній і аеродромний. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-121-2003 Будівельні матеріали. Порошок мінеральний для асфальтобетонних сумішей. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-127:2006 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щеченево-мастикові. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-135:2007 Будівельні матеріали. Бітуми дорожні, модифіковані полімерами. Технічні умови

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (ССБП. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони)

ГОСТ 12.1.050-86 ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах (ССБП. Методи вимірювання шуму на робочих місцях)

ГСТУ 218-03449261-095-2002 Огородження дорожні тимчасові.

Загальні технічні умови. Правила застосування

СОУ 45.2-0018112-006-2004 Безпека дорожнього руху. Порядок огороження та організація дорожнього руху в місцях проведення дорожніх робіт з будівництва, реконструкції ремонту та утримання автомобільних доріг

СОУ 45.2-00018112-020:2007 Асфальтобетон дорожній. Метод випробування на стійкість до накопичення залишкових деформацій

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче подано значення вжитих у цьому документі термінів, які відсутні в Законі України від 08.09.2005 № 2862 «Про автомобільні дороги»:

3.1 низькі температури – температури навколишнього середовища при влаштуванні шарів дорожнього одягу із гарячих асфальтобетонних сумішей, що нижчі ніж 5 °С у весняну та нижчі ніж 10 °С в осінню пори року, але не нижчі середньодобової температури мінус 5 °С.

4 ВИМОГИ ДО ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

4.1 Виконання підрядних робіт здійснюється тільки після техніко-економічного обґрунтування доцільності виконання робіт з влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу при низьких температурах. До технічних документів повинні входити: техніко-економічне обґрунтування влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу при низьких температурах або адміністративно-розпорядні документи; проектна документація на будівництво, реконструкцію та капітальний ремонт автомобільних доріг згідно з ДБН В.2.3-4 і ДБН А.2.2-3; проект організації будівництва з влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу при низьких температурах згідно з ДБН А.3.1-5.

Також до складу технічної документації повинні додатково входити, затверджені в установленому порядку:

- склад асфальтобетонної суміші;
- технологічний регламент приготування асфальтобетонної суміші;

- технологічну карту на влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу при низьких температурах.

Необхідно при розробці проектної документації враховувати загальні вимоги чинних нормативних документів та цих галузевих будівельних норм із забезпеченням науково-технічного супроводу згідно з ДБН В.1.2-5.

Прийняті технічні рішення повинні виходити з порівняння і аналізу декількох можливих для реалізації на об'єкті будівництва варіантів, що мають різні конструктивні, матеріалознавчі та технологічні підходи. Варіант технічного рішення для застосування також повинен виходити із техніко-економічної доцільності виконання робіт з влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу при низьких температурах.

4.2 У випадку, якщо асфальтобетонні шари за низьких температур передбачається влаштовувати при поточному (планово-попереджувальному) ремонті, коли не розробляється проектна документація, підрядна організація (Підрядник), що здійснюватиме такі роботи, повинна використовувати асфальтобетон та асфальтобетонні суміші, що відповідають вимогам цього нормативного документа, а також повинна розробити для кожного конкретного об'єкту технологічну карту на виконання даних робіт. Цей документ повинен бути розроблений технічною службою Підрядника або іншими компетентними фахівцями, узгоджена із Замовником і затверджена керівником Підрядника.

Технологічна карта з влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу за низьких температур повинна враховувати загальні вимоги чинних нормативних документів та цих галузевих будівельних норм і містити:

- вступ, де зазначаються характеристики об'єкту, доцільність, мета і завдання влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу за низьких температур;

- обґрунтування товщини асфальтобетонних шарів та виду і типу асфальтобетонних сумішей;

- технологічну послідовність виконання робіт;
- схеми руху дорожньо-будівельної техніки і будівельного транспорту;
- календарний графік виконання робіт.

4.3 При розробці технічної документації необхідно віддавати перевагу асфальтобетонним шарам максимально можливої товщини, що дозволить за низьких температур уповільнити вистигання шару.

5 ВИМОГИ ДО МАТЕРІАЛІВ

5.1 Для влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу при низьких температурах можуть бути застосовані гарячі асфальтобетонні суміші чи щебенево-мастикові асфальтобетонні суміші, що відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-119 або ДСТУ Б В.2.7-127, а також забезпечують підвищені вимоги згідно з таблицею 5.1 цих Норм.

Таблиця 5.1 – Вимоги до фізико-механічних властивостей асфальтобетону, що застосовується для влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу при низьких температурах

Найменування показників	Нормативне значення	Метод випробувань
1. Залишкова пористість, % за об'ємом	2-4	ДСТУ Б В.2.7-89, п. 12
2. Водонасичення, % за об'ємом	1,5-3	ДСТУ Б В.2.7-89, п. 13
3. Коефіцієнт водостійкості K_B , не менше	0,95	ДСТУ Б В.2.7-89, п. 19
4. Коефіцієнт довготривалої водостійкості $K_{ВД}$, не менше	0,9	ДСТУ Б В.2.7-89, п. 20
5. Коефіцієнт морозостійкості $K_{МРЗ}$, не менше	0,75	Заморожування і відтавання ДСТУ Б В.2.7-89, п. 22. і п.7.2.2 цих Норм. Випробування ДСТУ Б В.2.7-89, п. 16 Обробка результатів за розділом 7 цих Норм
Примітка: Вимоги за показником $K_{МРЗ}$ розповсюджуються на всю територію України, крім південного берегу Криму		

5.2 Вимоги до вихідних матеріалів

Для приготування асфальтобетонних сумішей, що будуть застосовуватись для влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу

при низьких температурах, необхідно використовувати такі компоненти.

5.2.1 Бітумні в'язучі:

5.2.1.1 Бітуми нафтові дорожні в'язкі згідно з ДСТУ 4044.

5.2.1.2 Бітуми нафтові дорожні, модифіковані полімерами згідно з ДСТУ Б В.2.7-135.

5.2.2 Мінеральні матеріали:

5.2.2.1 Щебінь та/або гравій згідно з ДСТУ Б В.2.7-34, ДСТУ Б В.2.7-75.

5.2.2.2 Пісок згідно з ДСТУ Б В.2.7-32, ДСТУ Б В.2.7-33, ДСТУ Б В.2.7-76.

5.2.2.3 Мінеральний порошок згідно з ДСТУ Б В.2.7-119, ДСТУ Б В.2.7-121, ДСТУ Б В.2.7-127.

5.2.3 Модифікуючі добавки (при необхідності, для регулювання фізико-механічних і технологічних властивостей складових матеріалів асфальтобетонної суміші та асфальтобетону).

5.2.3.1 Полімери для модифікації бітуму чи асфальтобетону згідно з ДСТУ Б В.2.7-135 та/або вимогами виробників.

5.2.3.2 Адгезійні добавки згідно з ВБН В.2.7-218-176 та/або вимогами виробників.

5.2.3.3 Пластифікатори згідно з відповідними діючими нормативними документами та/або вимогами виробників.

5.2.3.4 Добавки, що забезпечують технологічність укладання та ущільнення гарячих асфальтобетонних сумішей при температурах від 80 до 120 °С згідно з відповідними діючими нормативними документами та/або вимогами виробників. Ефективність застосування таких добавок визначається коефіцієнтом ущільнення за додатком А, а їх перелік наведено в додатку Г.

5.3 Проектування складу асфальтобетонних сумішей

5.3.1 Вихідними даними для проектування складу є вид, тип і марка асфальтобетонної суміші, що призначається проектною документацією.

5.3.2 Підібраний склад розповсюджується лише на ту асфальтобетонну суміш, що випускається із компонентів одних і тих же партій постачання.

5.3.3 Проектування складу асфальтобетонної суміші повинно бути виконано до початку робіт по влаштуванню покриття.

5.3.4 Запроектований склад асфальтобетонної суміші затверджується головним інженером організації–виробника та узгоджується із Замовником.

5.3.5 При виборі складових для асфальтобетонної суміші особливу увагу належить звернути на те, щоб вибрані матеріали могли забезпечити вимоги до складу та фізико-механічних показників асфальтобетону згідно таблиці 5.1.

5.3.6 Усі вихідні матеріали повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів і мати висновок державної санепідекспертизи, але остаточно їх придатність визначається в лабораторних умовах при контрольних випробуваннях асфальтобетону в конкретних умовах виробництва.

5.3.7 Для влаштування асфальтобетонного покриття при низьких температурах рекомендується використовувати суміші, ущільнення яких можна виконувати при більш низьких температурах за рахунок введення до їх складу добавок (додаток Г), що розширюють робочий інтервал температур ущільнення в сторону більш низьких температур від 80 °С до 120 °С.

5.3.8 Для покращення зчеплення в'язучого з мінеральною частиною, скорочення часу перемішування, покращення зручноукладальності та ущільнення суміші у бітум потрібно вводити в оптимальній кількості адгезиви, поверхнево-автивні, структуруючі добавки, пластифікатори згідно додатку Г.

5.3.9 Під час проектування складу асфальтобетонної суміші слід досягати підвищеного зчеплення в'язучого з мінеральним матеріалом (максимального за нормативними документами), а також підвищеної технологічності ущільнення цих сумішей при більш низьких температурах (досягнення значення коефіцієнту ущільнення 0,98 і більше при

температурах від 80 до 120 °С). Перевірка технологічності ущільнення асфальтобетонної суміші та встановлення робочого діапазону температури ущільнення виконується у відповідності з методикою додатку А.

5.3.10 Методику проектування складу асфальтобетонної суміші з оптимальною кількістю бітумного в'язучого для влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу наведена в додатку Б.

5.4 Приготування асфальтобетонної суміші

5.4.1 Технологія приготування асфальтобетонної суміші повинна здійснюватись при дотриманні вимог ДБН В.2.3-4, ДСТУ Б В.2.7-119 та ДСТУ Б В.2.7-127 та технологічним регламентом, затвердженим у встановленому порядку.

5.4.2 Приготування асфальтобетонної суміші слід здійснювати у змішувачах примусової дії, обладнаних ваговими дозаторами для бітумного в'язучого, модифікуючих добавок, мінерального порошку та піску і щебеню необхідних фракцій.

5.4.3 Температура нагріву кам'яних матеріалів, бітумного в'язучого та температура суміші при випуску зі змішувача повинна відповідати максимальним значенням рекомендованих діапазонів, що вказані в ДСТУ Б В.2.7-119, ДСТУ Б В.2.7-127 з урахуванням вимог розділу 6.

5.4.4 Готова асфальтобетонна суміш повинна відвантажуватись відразу після приготування.

6 ТЕХНОЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБІТ

6.1 Всі роботи необхідно виконувати згідно з ДБН В 2.3-4 та цих Норм. До початку влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу при низьких температурах слід скласти та затвердити графік виконання робіт, розробити транспортну схему та технологічну карту на влаштування асфальтобетонних шарів дорожнього одягу при низьких температурах.

6.2 Необхідно надавати перевагу влаштуванню шару покриття по щойно укладеній і ущільненій асфальтобетонній суміші нижнього

асфальтобетонного шару або його влаштування відразу після ремонту існуючого асфальтобетонного покриття, виконаного методом термопрофілювання (згідно з ДБН В.2.3-4). Такий метод дає можливість зменшити темп встигання суміші під час укладання і ущільнення шару покриття та подовжити період ефективного ущільнення, збільшити зчеплення між шарами.

6.3 Покриття та основи з асфальтобетонних сумішей слід влаштовувати в суху погоду.

6.4 Місце укладання гарячої асфальтобетонної суміші готують до моменту замерзання його поверхні: очищують від пилу, бруду та виконують підgruntовку згідно з ДБН В.2.3-4 шляхом рівномірного розподілу бітуму, модифікованого адгезивами та полімерами, або бітумною емульсією, модифікованою полімерами.

6.5 Рух транспорту по підготовленій основі не допускається.

6.6 Перед початком укладання поверхня основи не повинна бути мокрою, вкритою льодом чи снігом. Локальні залишки вологи, снігу чи окремі вкраплення льоду видаляють.

6.7 Перед проведенням робіт із влаштування асфальтобетонного покриття при низьких температурах необхідно попередньо здійснити пробне укладання та ущільнення (з врахуванням вимог Додатку А) і на основі отриманих результатів встановити оптимальний режим укладання та ущільнення. При цьому, після проходу асфальтоукладальника коефіцієнт ущільнення повинен бути не менше 0,96 (згідно з ДБН В.2.3-4).

6.8 Тривалість транспортування асфальтобетонної суміші повинна бути такою, щоб суміш не встигала охолонути нижче мінімально допустимої температури на початку ущільнення. Мінімально допустима температура на початку укладання визначається за формулою

$$[T]_{\min}^{\text{дон}} = T_{\text{уц}}^{\text{зак}} + \Delta T, \quad (6.1)$$

де $[T]_{\min}^{\text{доп}}$ - мінімально допустима температура початку укладання;
 $T_{\text{уц}}^{\text{зак}}$ - мінімально допустима температура закінчення ущільнення,
 визначається за експериментальною залежністю $k_{\text{уц}} = f(T)$ згідно методики,
 наведеної в додатку А; ΔT - температурний інтервал, що забезпечує
 можливість укладання і ущільнення асфальтобетону до його охолодження
 нижче $T_{\text{уц}}^{\text{зак}}$, визначається за таблицею 6.1

Таблиця 6.1 – Значення температурного інтервалу ΔT в залежності від температури навколишнього середовища

Температура навколишнього середовища, $T_{\text{н}}$, °С	Температурний інтервал, ΔT , °С
від 0 до 10	40
від мінус 5 до 0	50

При цьому температура асфальтобетонної суміші не повинна перевищувати її максимально допустиме значення для кожного конкретного виду в'язучого згідно з ДСТУ Б В.2.7-119 і ДСТУ Б В.2.7-127 та не повинна бути більше максимально допустимого свого значення при ущільненні, що визначається за методикою додатку А.

6.9 Для зменшення втрат тепла асфальтобетонною сумішшю під час транспортування слід застосовувати великовантажні автомобілі вантажопідйомністю 25-40 тон з кузовами, що підігріваються газами двигунів, підвісними контейнерами, повітряним або масляним прошарком кузова, а також обов'язковим укриттям гарячої суміші брезентом або теплоізоляційними матеріалами. При цьому для збереження температури асфальтобетонної суміші на автосамоскидах необхідно влаштовувати повітряний прошарок між тентом та поверхнею суміші.

6.10 Рух автомобільного транспорту при транспортуванні асфальтобетонної суміші необхідно організувати таким чином, щоб забезпечити безперервну роботу бригади з укладання суміші.

6.11 Укладання асфальтобетонної суміші рекомендується виконувати

асфальтоукладальниками, які обладнані подвійним трамбуючим брусом та вигладжуючою віброплитою або трамбуючим брусом, вигладжуючою віброплитою та гідравлічними пресувальними планками.

При укладанні асфальтобетонної суміші за низьких температур обов'язковою вимогою є застосування перевантажувача. Використання перевантажувача вирішує одночасно такі технологічні задачі – зменшує гранулометричне та температурне розшарування асфальтобетонної суміші (сегрегацію), а також виконує безконтактне завантаження бункера асфальтоукладальника сумішшю, що сприяє покращенню рівності асфальтобетонного покриття.

Укладання слід проводити на всю ширину проїзної частини.

6.12 Ущільнення здійснюють важкими гладковальцевими котками згідно з ДБН В.2.3-4. Роботи по ущільненню необхідно організувати так, щоб на протязі зміни котки не мали перерви в роботі. На початку укочування вальці котків слід прогріти за допомогою інфрачервоних розігрівачів.

6.13 У дощову погоду або снігопади та заметілі роботи по укладанню асфальтобетонної суміші повинні бути призупинені.

7 МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ

7.1 Контроль якості підготовчих робіт

7.1.1 Для забезпечення довговічності та рівності асфальтобетонного покриття під час експлуатації основа, на яку його вкладають, повинна бути міцною та рівною, чистою від пилу, бруду та залишків суміші, яка попадає на основу після розвантаження самоскидів та висипається з бункеру асфальтоукладальника, візуально однорідною, без дефектів пов'язаних з неякісним розподілом та перемішуванням матеріалу основи (сегрегації зерен мінерального матеріалу).

7.1.2 У випадку невідповідності проектним вимогам рівності на поверхні основи влаштування покриття забороняється до усунення недоліків.

7.2 Контроль якості приготування, транспортування та укладання асфальтобетонної суміші

7.2.1 Контроль якості приготування та приймання асфальтобетонної суміші повинен здійснюватись при дотриманні вимог ДБН В.2.3-4, ДСТУ Б В.2.7-119 та ДСТУ Б В.2.7-127.

7.2.2 Коефіцієнт морозостійкості асфальтобетону визначають за формулою:

$$K_{MP3} = R_p^N / R_p, \quad (7.1)$$

де R_p^N – середньоарифметичне значення границі міцності на розтяг при розколі при температурі $(0 \pm 2)^\circ C$ після встановленої кількості циклів «заморожування-відтавання», МПа;

R_p – середньоарифметичне значення границі міцності на розтяг при розколі при температурі $(0 \pm 2)^\circ C$ МПа.

Кількість циклів «заморожування-відтавання» призначається відповідно з таблицею 7.1.

Таблиця 7.1 – Кількість циклів «заморожування-відтавання» для визначення морозостійкості залежно від районування території України за умовами роботи асфальтобетонів згідно ДБН В.2.3-4

Шифр району	Кількість циклів «заморожування-відтавання»	Адміністративні області
1	2	3
А-1	20	Волинська, Рівненська, Житомирська (північна частина)
А-2	20	Львівська, Закарпатська, Івано-Франківська, Чернівецька, Хмельницька, Житомирська (південна частина), Вінницька (північна частина), Київська (північно-західна частина), Тернопільська
А-3	20	Київська (північно-східна частина), Чернігівська, Сумська, Черкаська (східна частина), Полтавська, Харківська (північна частина)

Закінчення таблиці 7.1

1	2	3
A-4	15	Вінницька (південна частина), Черкаська (західна частина), Кіровоградська (північна частина), Одеська (північна частина)
A-5	20	Миколаївська, Одеська (південна частина), Кіровоградська (південна частина), Дніпропетровська (західна частина)
A-6	25	Дніпропетровська, Донецька, Луганська, Харківська (південна частина), Запорізька (північна частина)
A-7	25	Крим, Херсонська, Запорізька (південна частина)

Середньоарифметичне значення коефіцієнту морозостійкості обчислюють за результатами випробування трьох зразків, при цьому розбіжність між результатами випробування окремих зразків не повинна перевищувати $\pm 10\%$.

7.2.3 Транспортування та укладання асфальтобетонної суміші повинно здійснюватись за технологічною картою, затвердженою в установленому порядку.

7.2.4 Перед транспортуванням суміші перевіряють чистоту кузова, рівномірність змащення дна та стінок кузова автомобіля, наявність тентів для попередження охолодження суміші та захисту від атмосферних опадів.

7.2.5 У разі влаштування покриття із щебенево-мастикової асфальтобетонної суміші (ЩМАС) для забезпечення її однорідності відстань та час транспортування повинні бути обмежені. При цьому потрібно дотримуватись вимог до показника стікання ЩМАС в залежності від часу транспортування, згідно з таблицею 7.2.

7.2.6 Перед укладанням кожен автомобіль з асфальтобетонною сумішшю проходить візуальний контроль якості, де оцінюють рівномірність розподілу мінеральних частинок та в'язучого, колір. Додатково до цього, під час вивантаження, візуально оцінюють рухливість суміші, розшарування (за наявністю згустків в'язучого та його прилипання до кузова), а також її

зручноукладальність при влаштуванні.

Таблиця 7.2 – Значення показника стікання

Час транспортування в автомобілі, год	Максимально допустима величина показника стікання за методикою ДСТУ Б В.2.7-127, %
≤0,5	менше ніж 0,25
0,5 – 1,0	0,20
1 – 2	0,10

7.2.7 Контроль температури асфальтобетонної суміші проводиться відповідно до методики, викладеної в Додатку В.

Середня температура суміші у кузові автомобіля, в залежності від виду в'язучого, повинна бути не менше ніж мінімально допустиме значення температури на початку укладання даної суміші (згідно пункту 6.8).

7.2.8 При укладанні асфальтобетонної суміші контролюється неперервність і синхронність процесу влаштування шару. Ущільнення необхідно виконувати відразу після вкладання.

7.2.9 Під час ущільнення контролюється температура його завершення. Ця температура встановлюється окремо для кожної суміші на основі визначення коефіцієнту ущільнення $K_{ущ.}$ зразків асфальтобетону, виготовлених із даної суміші в залежності від температури. За температуру завершення ущільнення приймається така температура, при якій досягається коефіцієнт ущільнення не менше нормативного значення (0,98) згідно методики, викладеної в додатку А.

7.2.10 Контроль якості ущільнення асфальтобетонних сумішей і якості асфальтобетону у покритті здійснюється шляхом відбору трьох кернів або вирубок на 9000 м² покриття у порядку, що передбачений ДБН В.2.3-4, та їх випробування.

У процесі випробування визначають: середню густину та водонасичення зразків-кернів або зразків, відокремлених від вирубки; середню густину, водонасичення, границю міцності при стиску за

температури 20 °С, коефіцієнт довготривалої водостійкості зразків, переформованих у лабораторії згідно ДСТУ Б В.2.7-89 (ГОСТ 12801) та методики СОУ 45.2-00018112-020.

7.2.11 Якість ущільнення суміші оцінюють за коефіцієнтом ущільнення (відношення середньої щільності зразків, що відібрані з покриття, до середньої щільності зразків, виготовлених із кернів та вирубок у лабораторії за методикою СОУ 45.2-00018112-020). При цьому значення коефіцієнтів ущільнення нормуються ДБН В.2.3-4.

8 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ І ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

8.1 При виконанні робіт з приготування і укладання асфальтобетонних сумішей при низьких температурах повинні бути дотримані вимоги безпеки праці з врахуванням особливостей роботи по приготуванню в'язучого, а також на лінійних роботах по влаштуванню покриттів.

8.2 Концентрація шкідливих речовин, які надходять у повітря під час виготовлення вихідних матеріалів та влаштування асфальтобетонного покриття не повинна перевищувати, залежно від класу небезпеки, гранично-допустимі рівні (ГДР) відповідно до вимог ГОСТ 12.1.005.

8.3 Контроль за вмістом шкідливих речовин у повітрі робочої зони при приготуванні та використанні матеріалів для влаштування асфальтобетонного покриття необхідно здійснювати згідно з ГОСТ 12.1.005 та відповідними документами санітарно-епідемічного нагляду, наведених у таблиці 8.1.

Таблиця 8.1

Назва шкідливих речовин	Скорочене позначення документу
Пил	МУ 4436-87
Насичені, ненасичені та ароматичні вуглеводні	МУ 3119-84 МУ 2328

8.4 Контроль за вмістом летких сполук, що надходять в повітря

(насичені, ненасичені та ароматичні вуглеводні) в процесі виготовлення і застосування матеріалів для влаштування асфальтобетонного покриття, повинен виконуватись згідно РД 52.04-186.

8.5 Матеріали для влаштування асфальтобетонного покриття за результатами радіаційно-гігієнічної оцінки сумарної активності природних радіонуклідів повинні відповідати I-II класу відповідно до вимог ДБН В.1.4-1.01.

8.6 Контроль сумарної питомої активності природних радіонуклідів виконують згідно з ДБН В.1.4-2.01.

8.7 При приготуванні, транспортуванні та використанні вихідних матеріалів для влаштування асфальтобетонного покриття необхідно дотримуватись вимог ДСанПіН 2.2.7.029 по усуненню забруднення ґрунтів і водоймищ.

8.8 Рівень шумового навантаження на працюючих при влаштуванні асфальтобетонного покриття повинен відповідати вимогам ДСН 3.3.6.037. Контроль еквівалентних рівнів шуму здійснюють згідно з ГОСТ 12.1.050.

8.9 Еквівалентні рівні загальної вібрації на робочих місцях повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.039. Контроль еквівалентних корегованих рівнів вібрації здійснюють відповідно до МУ 3911.

8.10 При роботі з в'язкими необхідно дотримуватись правил безпеки праці згідно з НПАОП 63.21-1.01.

8.11 Рекомендується проводити попередні та періодичні медичні огляди всіх осіб, що працюють з в'язкими. Вік таких осіб повинен бути не молодше 18 років.

8.12 Робітники, які займаються приготуванням і використанням в'язких, повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту згідно з НПАОП 63.21-3.03.

8.13 Якщо в'язке потрапило на обличчя або руки, його спочатку слід зняти гасом або дизпаливом, а потім місця, на які потрапило в'язке, протерти тампоном з вазеліном і промити теплою водою з милом.

8.14 На кожний етап робіт із влаштування покриття повинні бути складені інструкції і правила виконання робіт, а також вимоги безпеки праці, які вивішують в місцях ведення робіт. Робітники повинні пройти спеціальне навчання й інструктаж, а також медичний огляд згідно наказу МОЗ України від 21.05.2007 р. № 246. У процесі робіт повинен проводитися спеціальний медичний нагляд. До складу медичної комісії, що проводить регулярні огляди, повинні входити отоларинголог і дерматолог.

8.15 Асфальтобетонне покриття на діючих автомобільних дорогах або на тих, що приймають в експлуатацію, можна влаштовувати без призупинення руху транспорту. При цьому необхідно забезпечити охорону праці робітників, безпечні вимоги роботи дорожньо-будівельних машин і механізмів.

8.16 До початку виконання робіт з влаштування асфальтобетонного покриття необхідно:

а) розробити схему організації дорожнього руху в місці їх виконання та передбачити весь комплекс заходів, пов'язаних із забезпеченням безпеки дорожнього руху, а також обладнати місця відповідними технічними засобами організації дорожнього руху з використанням типових схем, які наведені в СОУ 45.2-0018112-006;

б) на ділянках виконання робіт з влаштування асфальтобетонного покриття встановлюють в першу чергу найбільш віддалені тимчасові дорожні знаки, потім в безпосередній близькості, за необхідності обладнують об'їзди і пішохідні містки, а потім встановлюють поперечні та поздовжні огороження, що відповідають вимогам ГСТУ 218-03449261-095, а при наявності об'їзду - відповідні технічні засоби організації дорожнього руху. Перед ділянкою на період виконання робіт необхідно встановити знак, який інформує про місце і характер робіт (наприклад: "Ремонт дороги" або "Реконструкція дороги"). Знаки слід розміщувати на узбіччі дороги разом з першим тимчасовим дорожнім знаком "Дорожні роботи";

8.17 Робітники, що обслуговують машини і механізми, які створюють

шум, що перевищує допустимі санітарні норми (90дБ), забезпечуються індивідуальними протишумними навушниками або вкладишами.

8.18 Під час роботи дорожніх машин забороняється знаходитися стороннім особам у зоні дії машини, а також на її площадці керування, рамі, робочих органах, кожухах.

8.19 При роботі в нічний час самохідні й причепні агрегати повинні бути обладнані:

а) лобовим і загальним освітленням, що забезпечує достатню видимість шляху, по якому рухається машина або агрегат, видимість фронту робіт і прилягаючих до нього ділянок на відстані не менше 10 м;

б) освітленням робочих органів і механізмів керування;

в) заднім сигнальним світлом, аварійним освітленням.

8.20 Одразу після виконання робіт змішувальний і розподільний органи слід очистити від залишків суміші на узбіччі дороги. Відходи від очистки не є небезпечними, тому вони можуть залишатися на узбіччі дороги і будуть використані для його укріплення. Залишати сторонні предмети після очищення в змішувачі категорично заборонено. На приоб'єктному майданчику необхідно звільнити бункери машини, залишки в'язучого злити в ті самі ємності, звідки їх заливали.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)
МЕТОДИКА ВСТАНОВЛЕННЯ РОБОЧОГО ДІАПАЗОНУ
ТЕМПЕРАТУР ПРИ УЩІЛЬНЕННІ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ
СУМІШЕЙ

А.1 Для встановлення температур, при яких асфальтобетонна суміш (запроектованого складу згідно додатку Б) може бути ущільнена до необхідного рівня за коефіцієнтом ущільнення не менше мінімально допустимого значення згідно ДБН В.2.3-4, слід використовувати методику ущільнення асфальтобетонної суміші за допомогою лабораторного секторного пресу згідно СОУ 45.02-00018112-020 чи приладу Маршалла, згідно ДСТУ Б В.2.7-89.

А.2 Запроектована асфальтобетонна суміш розігрівається до відповідних температур і ущільнюється на секторному пресі. Отримані зразки, що ущільнені при різних температурах, в орієнтовному діапазоні від 80 °С до 180 °С використовуються для визначення щільності та коефіцієнта ущільнення.

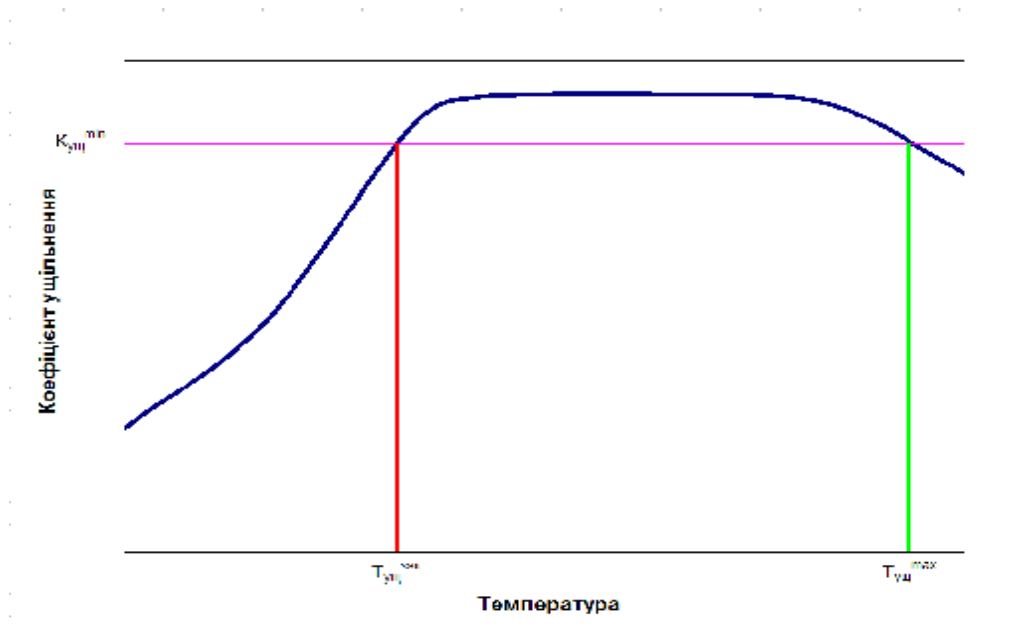


Рис. А.1 – Схема встановлення робочого діапазону температур при ущільненні асфальтобетонних сумішей

На основі цих даних будують графічну залежність коефіцієнту ущільнення асфальтобетону від його температури ущільнення $K_{уцц}=f(T)$. За допомогою побудованої графічної залежності за схемою, що показана на рис.А.1, встановлюють значення температури закінчення ущільнення $T_{уцц}^{зак}$ та значення максимально допустимої температури ущільнення $T_{уцц}^{max}$ і робочого діапазону температур при ущільненні: $T_{уцц}^{max} - T_{уцц}^{зак}$.

А.3 Мінімально допустиме значення коефіцієнта ущільнення асфальтобетону встановлюють згідно ДБН В.2.3-4.

ДОДАТОК Б

(обов'язковий)

**МЕТОДИКА ПРОЕКТУВАННЯ СКЛАДУ АСФАЛЬТОБЕТОННОЇ
СУМІШІ З ОПТИМАЛЬНОЮ КІЛЬКІСТЮ БІТУМНОГО В'ЯЖУЧОГО
ДЛЯ ВЛАШТУВАННЯ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ ШАРІВ
ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ**

Б.1 Проектування складу асфальтобетонних сумішей повинно виконуватись із використанням тих компонентів (щебінь, кам'яний відсів, мінеральний порошок, в'яжуче, адгезиви, поверхнево-активні речовини, структуруючі добавки, пластифікатори), що в подальшому будуть застосовані в процесі будівництва конкретної автомобільної дороги.

Б.2 Визначають зерновий склад вихідних мінеральних компонентів.

Б.3 Підбирають оптимальний зерновий склад асфальтобетонної суміші, що найкраще відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-119 або ДСТУ Б В.2.7-127.

Б.4 Призначають або розраховують відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-119 чи ДСТУ Б В.2.7-127 орієнтовне значення оптимальної кількості в'яжучого $\tilde{A}_{\text{в'я}}$.

Б.5 Встановлюють декілька значень вмісту в'яжучого B (не менше чотирьох) для лабораторного приготування асфальтобетонної суміші: $B_1 = \tilde{B}_{\text{opt}}$, $B_2 = \tilde{B}_{\text{opt}} - n$, $B_3 = \tilde{B}_{\text{opt}} - 2n$, $B_4 = \tilde{B}_{\text{opt}} + n$, $B_5 = \tilde{B}_{\text{opt}} + 2n$ і т.д. (n – зміна кількості в'яжучого, що встановлюється в межах 0,25-0,50 %).

Б.6 Готують проби асфальтобетонної суміші з призначеним вмістом в'яжучого і формують зразки для визначення таких фізико-механічних властивостей: водонасичення W ; границі міцності при стиску водонасиченого зразка за температури 20°C $R_{20}^{\text{вод}}$; границі міцності при стиску за температури 50°C R_{50} (можуть бути вибрані додатково і інші стандартні фізико-механічні характеристики).

Б.7 Будують графіки залежності міцності на стиск ($R_{20}^{\text{вод}}$; R_{50}) та

водонасичення W від кількості бітуму.

Отримані графічні залежності R_{20}^{600} та R_{50} повинні мати чітко виражений максимум. Якщо цього не спостерігається, то необхідно уточнити значення B і n та повторно виконати вимоги пунктів Б.5 і Б.6 до забезпечення даної умови.

Б.8 За оптимальну кількість в'язучого приймається те його значення, при якому показники R_{20}^{600} ; R_{50} та W мають найкраще значення і відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-119 чи ДСТУ Б В.2.7-127.

Б.9 Якщо асфальтобетон не задовольняє стандартним вимогам, вносять корективи в склад, замінюючи компоненти асфальтобетону та змінюючи їх кількісне співвідношення, виходячи з вимог відповідних нормативних документів.

Б.10 Перед початком виробництва асфальтобетонної суміші необхідно попередньо здійснити перевірку фізико-механічних властивостей асфальтобетону (згідно пункту Б.6) після пробних випусків суміші із асфальтозмішувача.

Всі результати проектування складу асфальтобетонних сумішей повинні бути підтверджені протоколами необхідних для цього випробувань.

Б.11 Запроектвані таким чином склади асфальтобетонних сумішей є достовірними лише для тих компонентів, які були використані при експериментальних підборах. У випадку зміни хоча б одного із компонентів суміші процедуру проектування складу потрібно повторити спочатку і встановити оптимальний склад, що відповідатиме суміші із новими компонентами.

Б.12 Використовувати повторно склади асфальтобетонних сумішей попередніх випусків на інших компонентах без експериментального підбору не допустимо.

ДОДАТОК В
(обов'язковий)
МЕТОДИКА КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ ДОСТАВЛЕНОЇ НА
ОБ'ЄКТ СУМІШІ В КУЗОВІ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

В.1 Перед завантаженням асфальтобетонної суміші в бункер асфальтоукладальника, потрібно перевірити її температуру.

В.2 При перевірці температури асфальтобетонної суміші використовують:

- переносні контактні вимірювачі (термометри) зі щупами довжиною від 25 до 50 см для вимірювання температури всередині (ядрі) асфальтобетонної суміші;
- безконтактні термометри для вимірювання температури на поверхні.

В.3 Вимірювання температури проводиться в точках верхнього, середнього та нижнього поясів, а також в ядрі. Точки верхнього поясу знаходяться на поверхні асфальтобетонної суміші в кузові автомобіля, точки середнього поясу знаходяться на глибині 20 см від поверхні асфальтобетонної суміші, точки нижнього поясу знаходяться на глибині 50 см.

В.4 Температура асфальтобетонної суміші в кузові автомобіля орієнтовно визначається за формулою:

$$T = \frac{T_{\Pi} + T_{Я}}{2} \quad (В.1)$$

де T_{Π} – температура на поверхні – середнє арифметичне значення температур в точках верхнього та середнього поясів (точки верхнього поясу знаходяться на поверхні, точки середнього поясу – на глибині 20 см);

$T_{Я}$ – температура ядра – середнє арифметичне значення температур в точках

нижнього поясу (в межах ядра, на глибині 50 см).

В.5 Завантаження асфальтобетонної суміші в бункер асфальтоукладальника дозволяється, якщо виконується умова:

$$T \geq T_{\text{поч.ущ}}, \quad (\text{В.2})$$

де T – температура асфальтобетонної суміші в кузові автомобіля;

$T_{\text{поч.ущ}}$ – температура початку ущільнення асфальтобетонної суміші.

В.6 Якщо умова $T \geq T_{\text{поч.ущ}}$ не виконується, то суміш бракується.

ДОДАТОК Г

(довідковий)

ПЕРЕЛІК ДОБАВОК, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ УКЛАДАННЯ ТА УЩІЛЬНЕННЯ ГАРЯЧИХ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ СУМІШЕЙ ЗА ТЕМПЕРАТУРИ ВІД 80°C ДО 120°C

1. Структуруючі добавки згідно ТУ У В.2.7 23.2-03450778-249:2005 Бітуми, модифіковані структуруючими добавками. Технічні умови та ДСТУ Б В.2.7-135:2007 Будівельні матеріали. Бітуми дорожні, модифіковані полімерами. Технічні умови.

2. Модифікатор бітуму К-1 згідно ТУ У 24.1-2091800447-003-2003 Модифікатор бітуму К-1 для виробництва асфальтобетонної суміші.

3. Бітумні емульсії БК згідно ДСТУ Б В.2.7-129:2006 Будівельні матеріали. Емульсії бітумні дорожні. Технічні умови.

4. Спінений бітум згідно вимог виробника.

5. Цеоліт згідно вимог виробника.

6. Інші речовини, що дозволяють забезпечити вимоги даних Норм.

Примітки:

1. Застосування добавок під номером 3-6 для приготування асфальтобетонних сумішей при влаштуванні асфальтобетонного покриття за низьких температур потребує обов'язкового науково-технічного супроводу згідно вимог ДБН В.1.2-5 при проектуванні складу асфальтобетонних сумішей, їх приготуванні та укладанні.

2. При застосуванні даних добавок для приготування асфальтобетонних сумішей необхідно враховувати їх сумісність з іншими добавками, що передбачені для використання.

ДОДАТОК Д
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Герасименко В.Г., Губа В.В. Температурний режим асфальтобетонних шарів у процесі укладання по способу "термоса" // Автомобільні дороги і дорожнє будівництво: Зб.наук.праць. – К.: НТУ, 2001. - № 61. – С. 39-42.
2. Герасименко В.Г., Губа В.В. Темп остигання поверхні ущільнюючих валець котка в умовах низьких температур. // Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. Міжвідомчий науково-технічний збірник. – К., 2004. – Вип. 72. – С. 129 – 132.
3. Грушко И.М. Подготовка предложений по повышению качества битумов и долговечности асфальтобетонных и чернощебеночных покрытий. - Отчет по НИР. - Харьков, 1976. - 149 с.
4. Михайлов А.В., Коцюбинская Т.А. Строительная теплотехника дорожных одежд. – М.: Транспорт, 1986. – 148 с.
5. ТУ 5818-006-01393728-2003 «Смеси горячие асфальтобетонные дорожные и плотный асфальтобетон для верхних слоев покрытий г. Тюмень/ФГУП «Омскдорстрой», 01.05.2005 г.
6. EN 12697-10:2002 Бітумні суміші. Методи випробування гарячої суміші асфальту Частина 10. Ущільнюваність.
7. EU 12697-13:2000 Бітумні суміші. Методи випробування гарячої суміші асфальту Частина 13. Вимірювання температури.
8. МУ 2328-81 Методические указания по газохроматографическому определению парафиновых углеводородов С1-С10 и ароматических углеводородов (Методичні вказівки по газохроматографічному визначенню парафінових вуглеводнів С1-С10 та ароматичних вуглеводнів)

9. МУ 3119-84 Методические указания по определению предельных, непредельных и ароматических углеводов в воздухе рабочих зон (Методичні вказівки по визначенню граничних, неграничних та ароматичних вуглеводів в повітрі робочих зон)

10. МУ 3911-85 Методические указания по проведению измерений и гигиенической оценки производственных вибраций. (Методичні вказівки по проведенню вимірів і гігієнічної оцінки виробничих вібрацій)

11. МУ 4436-87 Измерения концентрации аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (Вимірювання концентрації аерозолів переважно фіброгенної дії)

12. РД 52.04-186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы. Госкомгидромет СССР, МЗ СССР, 1991 (Посібник з контролю забруднення атмосфери. Держкомгидромет СРСР, МОЗ СРСР).

Код УКНД 93.080.20

Ключові слова: низькі температури, асфальтобетон, технологічні карти, температурний режим ущільнення, робочий інтервал температур ущільнення, коефіцієнт ущільнення.

Перший проректор – проректор з
наукової роботи НТУ

М. Дмитрієв

Керівник розробки,
зав. кафедрою ДБМ і хімії НТУ

В. Мозговий