

Затверджено:



Модифікатор полімерний композиційний ПКД-20 для бітумів

та асфальтобетонів

Технічні умови

ТУ У 20.1-32483640-002:2021



РОЗРОБЛЕНО

Начальник технічного відділу

ТзОВ «Пролог ТД»

Волліс О. Є.
2021 р.

Консультант з технічних питань

ТзОВ «Пролог ТД»

Бабак А.Б.
2021 р.

Львів -2021

Зміст

Вступ.....	3
1. Сфера застосування.....	3
2. Нормативні посилання.....	4
3. Терміни та визначення понять, позначки та скорочення.....	5
4. Технічні вимоги.....	5
5. Застосування добавки ПКД-20.....	5
5.1. Бітуми модифіковані композиційним полімером ПКД-20 (БМП з ПКД-20).....	5
5.2 Асфальтобетонні суміші із ПКД-20.....	6
6. Зберігання та транспортування бітумів та асфальтобетонних сумішей з композиційним полімером ПКД-20.....	7
6.1 Зберігання та транспортування БМП з ПКД-20.....	7
6.2 Зберігання та транспортування асфальтобетонних сумішей з ПКД-20.....	7
7 Вимоги щодо безпеки.....	8
8 Вимоги щодо охорони довкілля.....	10

ВСТУП

Найпоширенішими модифікаторами бітуму є полімери – високомолекулярні сполуки, макромолекули яких складаються з великої кількості багаторазово і структурно різноманітно повторюваних ланок одного і того ж мономера або різних мономерів. Найпоширенішими класами для модифікації бітумів та асфальтобетонів виступають наступні класи полімерів: термоеластоласти, термоласти, латекси, терполімери (реактоласти), композиційні полімери. Особливо цікавими з точки зору технічного та економічного ефекту є використання композиційних полімерів, тобто сумішей або сплавів різних видів полімерів. Якісні композиційні полімери, як правило, є дешевшими ніж інші класи полімерів та дають змогу виготовляти якісний модифікований бітум та асфальтобетонну суміш.

1. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Ці технічні умови поширюються на застосування продукту ПКД-20 – в якості композиційної полімерної добавки для модифікації бітумів та асфальтобетонів під час будівництва, реконструкції та ремонту автомобільних доріг в усіх кліматичних зонах України згідно ДБН В.2.3-4, а також вулиць та доріг населених пунктів згідно з ДБН В.2.3-5.

Технічні умови призначені для використання в дорожніх підприємствах та організаціях України, що є партнерами компанії ТзОВ «Пролог ТД» та використовують добавку ПКД-20.

2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цих рекомендаціях є посилання на такі нормативні документи:

ДБН В.2.3-4-2015 Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво.

ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів

ДСТУ Б В.2.7-135:2014 Бітуми дорожні, модифіковані полімерами. Технічні умови.

ДСТУ-Н Б В.2.7-298:2013 Настанова щодо приготування та застосування бітумів дорожніх, модифікованих полімерами

ДСТУ 8959:2019 Асфальтобетонні суміші та асфальтобетон дорожні на основі бітумів, модифікованих полімерами. Технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-313:2016 Бітуми дорожні, модифіковані комплексами добавок. Технічні умови.

ДСТУ 4454:2005 Нафта і нафтопродукти. Маркування, пакування, транспортування та зберігання

НПАОП 63.21-1.01-09 Правила охорони праці під час будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг

НПАОП 26.30-1.04-03 Правила з охорони праці для працівників асфальтобетонних заводів

ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва

ДСН 3.36.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень

ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку

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

ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво

ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною

ДБН В.2.2-28:2010 Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення

ДБН В.2.5-67:2013 Опалювання, вентиляція та кондиціювання

НАПБ А.01.001-2004 Правила пожежної безпеки в Україні

НАПБ В.01.048-95/510 Правила пожежної безпеки для підприємств і організацій дорожнього господарства

НАПБ Б.03.001-2004 Типові норми належності вогнегасників

НАПБ Б.01.008-2004 Правила експлуатації вогнегасників

ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту

НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою

НПАОП 40.1-1.32-01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок

ДБН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення

НАПБ Б.02.005-2003 Типове положення про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України

НАПБ Б.06.001-2003 Перелік посад, при призначенні на які особи зобов'язані проводити навчання і перевірку знань з питань пожежної безпеки та порядок їх організації

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

НПАОП 0.00-4.01-08 Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту

Порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій: Наказ МОЗ України № 246 від 21.05.2007 р., зареєстрований в Мін'юсті України

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

3. ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ, ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цих технічних умовах використано терміни, установлені в ДСТУ Б В.2.7-135:2014 та ДСТУ-Н Б В.2.7-298:2013, ДСТУ 8959:2019.

Нижче подано терміни, додатково вжиті в цих технічних умовах, та визначення позначених ними понять.

3.1. ПКД-20

Композиційний полімер, що є поєднанням СБС полімерів та ПЕТ ВТ лінійних марок.

3.2. Асфальтобетонна суміш із ПКД-20

Суміш, що отримана на бітуму модифікованому ПКД-20 або суміш, що отримана безпосереднім дозуванням ПКД-20 у змішувальний бункер на нагрітій кам'яний матеріал разом з подачею мінерального порошку (або після подачі мінерального порошку).

4. ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

Бітуми та асфальтобетонні суміші із композиційним полімером ПКД-20 повинні виготовлятися та застосовуватись відповідно до цих технічних умов.

Композиційний полімер ПКД-20 має вигляд гранул сірого забарвлення, циліндричної або циліндрично приплюснutoї форми, розміром від 2,5 мм до 4 мм.

Композиційний полімер ПКД-20 не повинен мати сторонніх включень.

Бітуми нафтові дорожні, що модифіковані композиційним полімером ПКД-20 повинні відповідати ДСТУ Б В.2.7-135 та асфальтобетонні суміші та асфальтобетони виготовлені на бітумах модифікованих ПКД-20 або під час безпосереднього дозуванням ПКД-20 в асфальтозмішувальну установку на АБЗ– ДСТУ 8959.

Приготування та застосування бітумів нафтових дорожніх, модифікованих ПКД-20 повинно здійснюватися відповідно до ДСТУ-Н Б В.2.7-298 з врахуванням цих технічних умов.

5. ЗАСТОСУВАННЯ ДОБАВКИ ПКД-20

5.1. Бітуми модифіковані композиційним полімером ПКД-20 (БМП з ПКД-20)

До комплекту необхідного обладнання для суміщення бітуму та композиційного полімеру ПКД-20 повинні входити:

- установки для приготування БМП з ПКД-20 періодичної дії, що оснащені механічними мішалками, колоїдними млинами або іншими системами суміщення компонентів;

- системи нагрівання, подачі і дозування вихідних компонентів і готової продукції (дозатори, насоси, трубопроводи для подачі бітуму та композиційного полімеру в змішувальну установку, а також вивантаження БМП з ПКД-20 за призначенням);

- ємкості для зберігання вихідних та модифікованих бітумів, спеціальне приміщення з обігрівом для зберігання полімерів;

- обладнання для попередньої підготовки бітуму (за необхідності), що складається із ємкості з перемішувальним пристроєм та дозатором.

Орієнтовне дозування ПКД-20 складає 2,4-3,5 % мас. понад масу бітумного в'язучого. За такого дозування бітумне в'язуче володіє підвищеною температурою розм'якшеності та еластичністю та температурою крихкості.

ПКД – 20 в повністю розчиняється в бітумному в'язучому за наступних умов: температура модифікації 180-190° С, час модифікації 3 год, швидкість перемішування механічної лопатевої мішалки не менше 80 об/хв.

Також, застосування ПКД-20 можливо в комплексі з адгезійними, восковими та іншими модифікуючими добавками. У випадку такої модифікації бітум повинен відповідати ДСТУ Б В.2.7-313. Зокрема, добавка ПКД-20 добре зарекомендувала себе у комбінації з адгезійною добавкою Ветфікс БЕ (Wetfix BE).

5.2 Асфальтобетонні суміші із ПКД-20

Асфальтобетонні суміші із ПКД-20 можуть виготовлятися на модифікованому в'язучому (БМП з ПКД-20) та з дозуванням ПКД-20 безпосередньо в асфальтозмішувальну установку на АБЗ.

У разі використання БМП з ПКД-20 температура нагрівання складових при виробництві та ущільненні асфальтобетонної суміш повинна відповідати табл. 6 ДСТУ 8959 залежно від марки бітуму.

У разі безпосереднього введення ПКД-20 в змішувач під час виготовлення асфальтобетонної суміші температурні режими складників суміші перед виготовлення повинні відповідати наведеним в табл. 1.

Таблиця 1 Температурні режими складників асфальтобетону перед виготовлення суміші

Назва матеріалу	Температурний режим (стан), °С
Щебінь та щебенекий відсів	190
Мінеральний порошок, Пил (за використання), ПКД-20, стабілізуюча добавка (для ЦМАС)	не нагрітий стан
БНД 70/100, БНД 100/150	Не менше 160

ПКД-20 варто дозувати у асфальтозмішувач разом або перед із мінеральним порошком або після нього з наступним перемішуванням 10-15 с, після чого вводять бітум із перемішуванням 10-15с, після чого відбувається фінальне перемішування 10-15с. Враховуючи циклограми виготовлення асфальтобетонів на багатьох заводах, при модифікації АБС в змішувачі добавкою ПКД-20 час одного замісу збільшується на 10-15 с

(саме цей момент є вирішальним для отримання модифікованої суміші, оскільки добавка оплавляється та рівномірно розподіляється по всій суміші). Решта часових вимог для модифікації є меншими за часові необхідності вимішування кожного наступного етапу приготування звичайної асфальтобетонної суміші, тому час вимішування кожного наступного етапу на заводі, як правило лишають без змін. В кожному конкретному випадку час перемішування та температурні режими можуть бути відкориговані під час виготовлення асфальтобетонної суміші на наявних асфальтозмішувальних установках, оскільки якість використовуваного обладнання у цьому випадку має вирішальне значення.

6. ЗБЕРІГАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ БІТУМІВ ТА АСФАЛЬТОБЕТОННИХ СУМІШЕЙ З КОМПОЗИЦІЙНИМ ПОЛІМЕРОМ ПКД-20.

6.1 Зберігання та транспортування БМП з ПКД-20

Комплексну добавку ПКД-20 рекомендовано зберігання у добре провітрюваних приміщеннях або під навісами. У крайніх випадках добавка нетривалий час може зберігатись на вулиці за умов захисту добавки під потрапляння прямих сонячних променів та захищеності від вологи.

БМП з ПКД-20 зберігають згідно з ДСТУ 4454 в котлах, металевих резервуарах, що забезпечені підігріванням та засобами перемішування, що забезпечують рівномірне нагрівання в'язучого і не допускають його місцевого перегрівання. Для тривалого зберігання необхідно використовувати спеціальні закриті сховища.

Термін зберігання БМП з ПКД-20 залежить від температури в'язучого. Його встановлюють на основі перевірки значень залишкової пенетрації за температури 25 °С та різниці температур розм'якшеності на відповідність вимогам ДСТУ Б В.2.7-135. При зберіганні БМП з ПКД-20 за температури застосування термін зберігання уточнюється у дорожній лабораторії.

Перед відвантаженням БМП споживачу після тривалого зберігання (більше 48 год) його необхідно перевірити на відповідність вимогам ДСТУ Б В.2.7-135.

При зберіганні БМП за температури застосування треба використовувати масляне обігрівання з обов'язковим перемішуванням через кожні 6 год. та перед використанням в'язучих. Перемішування здійснюють механічними мішалками протягом не менше 30 хв або шляхом циркуляції бітумним насосом впродовж часу, достатнього для двократного перекачування цієї маси БМП з ПКД. Необхідно уникати нагрівання БМП до температури вище ніж 180 °С, а також нагрівання до температури застосування більше ніж два рази.

У випадку невідповідності БМП з ПКД після зберігання вимогам ДСТУ Б В.2.7-135 приймається рішення про повторення процесу його модифікації або БМП з ПКД застосовують, як немодифікований бітум згідно з ДСТУ 4044.

БМП з ПКД транспортують у автобітумовозах, автогудронаторах або у цистернах для нафтового бітуму, обладнаних засобами перемішування та/або термостатування, згідно з ДСТУ 4454 та ДСТУ Б В.2.7-135.

6.2 Зберігання та транспортування асфальтобетонних сумішей з ПКД-20

Термін зберігання асфальтобетонних сумішей з ПКД-20 в накопичувачах не повинен перевищувати 2 годин.

Кузови транспортних засобів повинні бути добре очищені перед завантаженням асфальтобетонних сумішей з ПКД-20, забезпеченні підігрівом та повітряним прошарком між сумішшю і накриттям.

7 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

При приготуванні і використанні асфальтобетонних сумішей, виготовлених з використанням ПКД-20, необхідно дотримуватись вимог безпеки згідно з НПАОП 63.21-1.01, НПАОП 26.30-1.04 та ДБН В.1.1-7. При нагріванні асфальтобетонних сумішей до технологічної температури понад 140 °С у складі летких виділень можуть бути присутні насичені і ненасичені вуглеводні, ароматичні вуглеводні, алкіл-бензол та аліфатичні аміни. При тривалій дії парів асфальтобетонних сумішей у працюючих із ними може виникнути подразнення верхніх дихальних шляхів, зниження артеріального тиску. При тривалому виробничому контакті можливі алергійні реакції. У випадку інгаляційного отруєння (нудота, головний біль) потерпілого необхідно вивести на відкрите повітря і викликати лікаря. При попаданні суміші в очі – промити великою кількістю води; за необхідності – звернутися до лікаря. Концентрація шкідливих та небезпечних речовин у повітрі робочої зони не повинна перевищувати гранично допустимі концентрації для: аліфатичних амінів – 1 мг/м³; суми насичених, ненасичених та ароматичних вуглеводнів – 300 мг/м³; парів ксилолу – 50 мг/м³; парів бензолу – 15/5 мг/м³; парів толуолу – 50 мг/м³; парів фенолу – 0,3 мг/м³; пилу – 6 мг/м³ згідно з чинними нормативними документами. Періодичність контролю шкідливих речовин у повітрі робочої зони необхідно здійснювати згідно з чинними нормативними документами. Мікроклімат виробничих приміщень, в яких готуються асфальтобетонні суміші на бітумах модифікованих полімерами, повинен відповідати вимогам санітарних норм ДСН 3.3.6.042. Рівень шумового навантаження на працюючих при приготуванні асфальтобетонних сумішей на бітумах модифікованих полімерами не повинен перевищувати 80,0 дБ “А” екв. згідно з ДСН 3.3.6.037 Згідно з ДСН 3.3.6.039 та ДСТУ ГОСТ 12.1.012 еквівалентні рівні загальної вібрації на робочих місцях не повинні перевищувати 92 дБ. Виробничі приміщення повинні відповідати СНиП 2.09.02* та бути забезпечені внутрішнім водогоном і каналізацією згідно з ДБН В.2.5-64, питною водою згідно з ДСанПіН 2.2.4-171,

санітарно-побутовими приміщеннями згідно з ДБН В 2.2-28 та аптечкою з медикаментами для першої медичної допомоги. Закриті приміщення, де проводяться роботи з асфальтобетонними сумішами на бітумах модифікованих полімерами або їх компонентами, повинні бути обладнані припливно-витяжною вентиляцією згідно з ДСТУ Б А.3.2-12, ДБН В.2.5-67, мікроклімат повинен відповідати ДСН 3.3.6.042 Відповідно до НАПБ А.01.001 та НАПБ В.01.048 виробничі приміщення повинні бути обладнані первинними засобами пожежогасіння. Оснащення приміщень первинними засобами пожежогасіння слід здійснювати керуючись вимогами НАПБ А.01.001, НАПБ Б.03.001 та чинними нормативними документами, а експлуатація вогнегасників має відбуватися згідно з НАПБ Б.01.008. У разі займання в'язких нафтових дорожніх бітумів засобами гасіння мають бути: піни, пісок, вогнегасний порошок. Для гасіння невеликих осередків пожежі можна використовувати вуглекислий газ. Виробничі споруди та зовнішні установки необхідно захистити від прямих попадань блискавки і вторинних її проявів відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.5-38. Все технологічне обладнання повинно бути надійно заземлене згідно з чинними нормативними документами, незалежно від того, чи використовуються інші засоби захисту від статичної електрики. Виробничі процеси виготовлення асфальтобетонних сумішей на бітумах модифікованих полімерами повинні проводитись з урахуванням вимог пожежної безпеки, електростатичної іскробезпеки та виробничої безпеки відповідно до ДСТУ 3273, НАПБ А.01.001 та інших чинних нормативних документів. Робочі місця повинні бути організовані згідно з ДСТУ ГОСТ 12.2.061. Не допускається виконувати виробничі операції на несправному обладнанні та при відключених контрольно-вимірювальних приладах, за якими визначаються технологічні параметри: температура, концентрація парів, тиск тощо. Технологічне обладнання за нормальних режимів роботи повинно бути пожежобезпечним, а у разі небезпечних несправностей та аварій необхідно передбачати захисні заходи, що обмежують масштаб і наслідки пожежі. 6.17 Виробничі та складські приміщення обладнують системами протипожежного захисту відповідно до вимог ДБН В.2.5-56, СНИП 2.09.02*, СНИП 2.11.01*. Категорія виробничих приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою визначається згідно з НАПБ Б.03.002. Електробезпечність баз для приготування асфальтобетонних сумішей на бітумах модифікованих полімерами повинна відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 12.1.038, ДСТУ 7237. У виробничих приміщеннях, де використовуються горючі речовини, необхідно застосовувати механічний інструмент з матеріалу, що не утворює іскор у разі удару (алюміній, латунь, бронза та їх сплави) згідно з НАПБ А.01.001. Клас зони виробничих приміщень з вибухонебезпеки, пожежонебезпеки та електронебезпеки визначається згідно з НПАОП 40.1-1.32. Рівень шумового навантаження на робочих місцях вимірюється згідно з чинними нормативними документами. Освітленість

робочих місць контролюють згідно із ДСТУ Б В.2.2-6 та ДБН В.2.5-28. Еквівалентні рівні загальної вібрації на робочих місцях контролюють згідно з ДСН 3.3.6.039. Ефективна сумарна питома активність природних радіонуклідів сировинних матеріалів, які використовуються для всіх видів будівництва без обмежень (I клас), не повинна перевищувати 370 Бк·кг-1. Сировинні матеріали, у яких ефективна сумарна питома активність природних радіонуклідів знаходиться у межах (370-740) Бк·кг-1 (II клас), не можна використовувати для дорожнього і промислового будівництва у межах території населених пунктів і зон перспективної забудови. Матеріали для асфальтобетонних сумішей на бітумах модифікованих полімерами – щебінь, пісок, мінеральний порошок, бітум модифікований полімерами – за характером шкідливості і ступенем впливу на організм людини відносяться до малонебезпечних речовин (IV клас небезпеки згідно з чинними нормативними документами). Згідно з ДСТУ Б В.2.7-135, ДСТУ Б В.2.7-313 група горючості бітумів – горючі речовини, температура займання – від 300 °С до 351 °С. До робіт, пов'язаних з приготуванням і використанням асфальтобетонних сумішей на бітумі модифікованому полімером, допускаються особи, які пройшли інструктаж з техніки безпеки і перевірку знань з питань пожежної безпеки відповідно до вимог НАПБ А.01.001, НАПБ Б.02.005, НАПБ Б.06.001 та НПАОП 63.21-1.01. Робітники, які займаються приготуванням та використанням асфальтобетонних сумішей на бітумі модифікованому полімером повинні дотримуватись вимог безпеки згідно з ДСТУ Б А.3.2-4, НПАОП 63.21-3.03 та повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту згідно з НПАОП 0.00-4.01. Руки, забруднені асфальтобетонною сумішшю на бітумі модифікованому полімером, слід протерти технічною ватою, змоченою соляровою оливою, а потім вимити теплою водою з милом. Персонал, який займається приготуванням і використанням асфальтобетонних сумішей на бітумі модифікованому полімерами, повинен проходити попередні і періодичні медичні огляди в установленому порядку.

8 ВИМОГИ ЩОДО ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

При приготуванні, транспортуванні та використанні асфальтобетонних сумішей на бітумах модифікованих полімерами, необхідно дотримувати вимог ДСанПіН 2.2.7.029 щодо недопущення забруднення ґрунтів і водоймищ. Викиди в атмосферу шкідливих речовин не повинні перевищувати гранично допустимих викидів (ГДВ), що встановлені вимогами чинних нормативних документів та відповідно до вимог санітарного законодавства. Бази з приготування асфальтобетонних сумішей на бітумі модифікованому полімером повинні бути оснащені відповідно до вимог чинних нормативних документів. Порядок накопичення, транспортування, знешкодження та захоронення некондиції та інших відходів, що утворилися у процесі приготування і використання асфальтобетонних сумішей та

асфальтобетону, повинен відповідати вимогам ДСанПіН 2.2.7.029. Обладнання і комунікації повинні бути герметизовані, викиди в атмосферу (вентвикиди) не повинні перевищувати норм, встановлених чинними нормативними документами. Умови відведення стічних вод у процесі виробництва асфальтобетону повинні відповідати СанПіН 4630. При технологічних температурах приготування асфальтобетонних сумішей не відбувається надходження канцерогенних та мутагенних речовин у навколишнє середовище.