



Рекомендації по застосуванню добавки
САСОБІТ (SASOBIT)
для дорожніх нафтovих бітумів та асфальтобетонів

ПОГОДЖЕНО

Начальник технічного відділу

ТзОВ «Пролог ТД»

 Бабак А.Б

“19” 02 2018 р.

РОЗРОБЛЕНО

Начальник вимірювальної лабораторії

ТзОВ «Пролог ТД»

 Волліс О. Е.

“19” 02 2018 р.

Заступник начальника вимірювальної
лабораторії ТзОВ «Пролог ТД», к.т.н

 Сідун Ю. В.

“19” 02 2018 р.

Св.№РЛ 095/17 від 31.07.2017р.

Львів -2018

ВСТУП

Вимоги до якості дорожнього покриття та його довговічності зростають з кожним днем. Для замовників та виконавців дорожніх робіт передбачені комплексні заходи із забезпечення необхідної якості дорожнього покриття, його надійності та довговічності. В першу чергу, для цього необхідно використовувати сировинні матеріали високої якості. Нажаль, не завжди технічні характеристики сировинних матеріалів відповідають навіть мінімальним вимогам нормативних документів. Якщо говорити про дорожні бітуми, то існує доволі багато методів для забезпечення додаткових якісних характеристик цього матеріалу, що в подальшому дозволить отримати високоякісний асфальтобетон. Зокрема, шляхом додавання різноманітних модифікуючих добавок. У багатьох випадках така модифікація є обов'язковою.

Окрім необхідності модифікації бітуму та асфальтобетону для забезпечення необхідних якісних характеристик, існують також питання вартості енергоресурсів, технологічного переоснащення виробничих потужностей, розширення «вікна» сезону дорожніх робіт, збільшення дальності перевезень тощо. Ці питання вирішуються як інструментальним методом, шляхом оптимізації технологічних процесів та обладнання, так і за допомогою спеціальних хімічних добавок. Ці добавки, окрім забезпечення якісних характеристик, дозволяють змінити технологічні процеси та надати більше можливостей для застосування асфальтобетонних сумішей.

ТзОВ «Пролог ТД» пропонує добавку Сасобіт на основі синтетичного воску, котра в залежності від рівня її дозування, може вирішити вищезгадані завдання.

1. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Ці рекомендації поширюються на застосування продукту Сасобіт – в якості енергозберігаючої добавки та добавки на основі синтетичного воску – для модифікації бітумів та асфальтобетонів при будівництві та ремонті 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.

Рекомендації призначені для використання в дорожніх підприємствах та організаціях України, що є партнерами компанії ТзОВ «Пролог ТД» та використовують добавку Сасобіт.

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.

ДСТУ 4044-2001 Бітуми наftovі дорожні в'язкі. Технічні умови.

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

ДСТУ Б В.2.7-71-98 Будівельні матеріали. Щебінь і гравій із щільних гірських порід і відходів промислового виробництва для будівельних робіт. Методи фізико-механічних випробувань.

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. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-81-98 Будівельні матеріали. Бітуми наftові дорожні в'язкі. Метод визначення показника зчеплення з поверхнею скла та кам'яних матеріалів.

ДСТУ Б В.2.7-319:2016 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Методи випробувань.

ДСТУ Б В.2.7-119:2011 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-121:2014. Порошок мінеральний для асфальтобетонних сумішей. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-127:2015 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон щебенево-мастикові. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-232:2010 Будівельні матеріали. Пісок для будівельних робіт. Методи випробувань

ДСТУ Б В.2.7-247:2010 Будівельні матеріали. Порошок мінеральний для сумішей асфальтобетонних та органо-мінеральних дорожніх. Методи випробувань.

ДСТУ-Н Б В.2.7-254:2012 Приготування та застосування дорожніх бітумів, модифікованих адгезійними добавками на основі катіонних поверхнево-активних речовин.

ДСТУ Б В.2.7-313:2013 Бітуми дорожні, модифіковані комплексами добавок. Технічні умови.

СОУ 45.2-00018112-067:2011 Будівельні матеріали. Бітуми дорожні в'язкі, модифіковані добавками адгезійними. Технічні умови.

СОУ 42.1-37641918-068:2017 Бітуми дорожні в'язкі, модифіковані добавками на основі восків. Технічні умови.

СОУ 45.2-00018112-069:2011 Будівельні матеріали. Бітуми наftові дорожні в'язкі дистиляційні. Технічні умови.

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

ГОСТ 4333-87 Нефтепродукты. Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле (Нафтопродукти. Методи визначення температур спалахнення і зайнання в відкритому тиглі).

ГОСТ 11501-78 Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы (Бітуми нафтові. Метод визначення глибини проникності голки).

ГОСТ 11505-75 Битумы нефтяные. Метод определения растяжимости (Бітуми нафтові. Метод визначення розтяжності).

ГОСТ 11506-73 Битумы нефтяные. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару (Бітуми нафтові. Метод визначення температури розм'якшеності за кільцем і кулею).

ГОСТ 11507-78 Битумы нефтяные. Метод определения температуры хрупкости по Фраасу (Бітуми нафтові. Метод визначення температури крихкості за Фраасом).

ГОСТ 18180-72 Битумы нефтяные. Метод определения изменения массы после прогрева (Бітуми нафтові. Метод визначення зміни маси після прогрівання).

Р В.2.7-03450778-806:2012 Рекомендації по застосуванню адгезійних, полімерних, структуруючих та енергозберігаючих добавок.

Р В.2.7-218-02071168-740:2008. Рекомендації по використанню в бітумних в'язучих енергозберігаючих добавок для виготовлення та ущільнення асфальтобетонних сумішей.

Р В.2.7-03450778-804:2012. Рекомендації з приготування гарячих асфальтобетонних сумішей за знижених технологічних температур.

3. ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ, ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цих рекомендаціях використано терміни, установлені в ДСТУ Б В.2.7-135: адгезійні добавки, бітуми дорожні модифіковані полімерами, в СОУ 45/2-00018112-068: бітуми дорожні в'язкі, модифіковані добавками на основі синтетичних восків, добавки на основі синтетичних восків.

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

3.1. Енергозберігаючі добавки

Добавки на основі синтетичних восків, катіонних поверхнево-активних речовин (ПАР) та/або інших речовин, що дозволяють знизити температуру приготування, укладання та ущільнення асфальтобетонних сумішей.

3.2. Добавка Сасобіт

Синтетичний віск, що отримують в процесі синтезу Фішера-Тропша.

3.3. Полімерні добавки

Високомолекулярні сполуки, макромолекули яких складаються з великої кількості багаторазово і структурно різноманітно повторюваних ланок одного і того ж мономеру або різних мономерів.

3.4. Адгезійні добавки

Добавки до нафтових дорожніх бітумів, що впливають на процеси взаємодії бітумів з мінеральними матеріалами та забезпечують міцний зв'язок (зчеплюваність) між ними.

3.5. Комплекс добавок

Сукупність добавок різних видів, що доповнюють одну одну в напрямку підсилення та розширення спектру дії, а також/або зниження вартості модифікованих бітумів.

У цьому стандарті використані такі познаки та скорочення:

БМВ – бітуми дорожні в'язкі, модифіковані добавками на основі синтетичних восків,

БНД – бітуми нафтові дорожні в'язкі,

БД – бітуми нафтові дорожні в'язкі дистиляційні.

4. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Сасобіт (Sasobit) є аліфатичним вуглеводнем з довгим ланцюгом молекул. Цей продукт виробляється у Південній Африці для німецької компанії «Сасол Вакс» (Sasol Wax) з використанням технологічного процесу Фішера-Тропша. З моменту появи на ринку України у 2006 році цей продукт класифікувався як структуруюча, енергозберігаюча добавка та добавка на основі синтетичного воску (додаток А). Температура плавлення Сасобіту знаходитьться у проміжку 85°C-115°C. Сасобіт є повністю розчинним у бітумі при температурі, що перевищує 115°C.

Цей продукт формує з бітумом при перемішуванні однорідний розчин і дає ефект відчутного зниження в'язкості бітуму за робочих температур. Це дає змогу знизити температури перемішування чи перекачування бітуму під час зберігання, виготовлення та укладання асфальтобетонної суміші, а також збільшити час та відстань транспортування асфальтобетону без втрати властивостей. При цьому, значно знижується рівень бітумних випарів та виділення CO₂ в навколишнє середовище. У процесі охолодження асфальтобетону, Сасобіт кристалізується і формує в бітумі решітчасту структуру, котра надає асфальтобетону нових якісних характеристик. (Див. Висновки про вплив Sasobit на властивості бітумів та асфальтобетонів від ДерждорНДІ № 28-18/1-393 від 18.04.2008р)

Загалом, зниження в'язкості бітумів завдяки застосуванню Сасобіту призводить до покращення властивостей бітумів в розумінні зручності у їх використанні на всіх етапах.

Сасобіт дозволений для використання на території України МОЗ та рекомендований до застосування в дорожньому будівництві.

5. ЗАСТОСУВАННЯ ДОБАВКИ САСОБІТ

5.1. Характер дії та область застосування добавки Сасобіт на основі синтетичного воску

Модифікація бітумів добавкою Сасобіт дозволяє збільшити інтервал пластичності, тобто, температурний інтервал в якому в'яжуче зберігає в'язкість, необхідну для забезпечення стійкості асфальтобетону як до дефектів і руйнувань крихкого характеру (тріщини, викришування тощо), так і до дефектів пластичних (колій, напливів тощо). Завдяки цьому зростає міцність та теплостійкість асфальтобетонних покривів, підвищується їх опір коліс- та тріщиноутворенню.

В залежності від дозування добавка Сасобіт виконує наступні задачі:

1) Енергозберігаюча функція добавки. Додавання до бітуму Сасобіту у кількості 1-1,5% понад масу бітуму дає змогу понизити температури приготування і укладання гарячих асфальтобетонних сумішей (на 20-30°C, а у ряді випадків і більше). Діапазон зниження температури залежить від марки бітуму та температури навколошнього середовища.

Крім зниження температури приготування та укладання гарячих асфальтобетонних сумішей, використання енергозберігаючих добавок дозволяє виконувати роботи в несприятливих погодніх умовах (за температури повітря нижче +10 °C восени та +5 °C навесні). В таких випадках приготування, укладання та ущільнення гарячих асфальтобетонних сумішей виконується за стандартних технологічних температур. Завдяки добавці, суміші зберігатимуть необхідні властивості навіть при низьких температурах довкілля.

2) При дозуванні Сасобіту більше 2% понад масу бітуму, з усіма перевагами, що характерні за дозування 1-1,5 % понад масу бітуму, можна отримати вже модифікований бітум із покращеними фізико-механічними показниками, які наведені та повинні відповідати вимогам СОУ 45.2-00018112-068.

Асфальтобетони, з вмістом добавки на основі синтетичного воску Сасобіт, повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-119 та ДСТУ Б В.2.7-127.

Також, застосування добавки можливо в комплексі з адгезійними, полімерними та іншими модифікуючими добавками. У випадку такої модифікації бітум повинен відповідати ДСТУ Б В.2.7-313. Комплексна модифікація в'яжучих та асфальтобетонів у багатьох випадках дозволяє синергічно доповнити властивості тих чи інших добавок. Зокрема, добавка Сасобіт добре зарекомендувала себе у комбінації з адгезійною добавкою Ветфікс (Wetfix) та полімерними добавками (Топтекс, Кальпрен тощо)

5.2. Технології модифікації бітумів добавкою Сасобіт

Для модифікації Сасобітом, використовують бітуми нафтові дорожні в'язкі марок: БНД 60/90, БНД 90/130, БНД 130/200 згідно з ДСТУ 4044; бітуми нафтові дорожні в'язкі дистиляційні марок: БД 60/90, БД 90/130, БД 130/200 згідно з СОУ 45.2-00018112-069 та бітуми відповідних марок, що модифіковані полімерними, адгезійними чи іншими добавками.

Введення Сасобіту до бітумів здійснюють централізовано або локально на спеціальних базах, дільницях чи в цехах при нафтопереробних і асфальтобетонних заводах.

Сасобіт може бути розмішаний в гарячому бітумі на асфальтобетонному заводі за допомогою змішувальної установки (наприклад: бітумна ємність обладнана механічними мішалками лопатевого чи шнекового типу або їх комбінацій). Для цього немає необхідності у змішувачі із значним зусиллям на зріз (колоїдному млині чи іншому виді гомогенізатора), але використання такого обладнання не виключається та дозволяється. Також, рекомендовано наявність дозаторів електричних чи механічних для досягнення необхідної швидкості дозування добавки.

Отримана в результаті цього змішування суміш бітуму та Сасобіту є стабільною під час зберігання в гарячому (холодному) вигляді і не виявляє тенденцію до розділу фаз впродовж тривалого часу.

Окрім цього, є також наступні варіанти систем введення Сасобіту в бітум під час виготовлення асфальтобетонної суміші:

- система, що забезпечує пряме дозування (в неперервному режимі) Сасобіту (розплавленого) в потік бітуму на асфальтобетонному заводі.
- система для прямого дозування гранул Сасобіту у змішувальний бункер після дозування бітуму на асфальтобетонному заводі.

5.2.1. Технологія введення Сасобіту до процесу виготовлення асфальтобетонної суміші в бітумних змішувачах.

Модифікований Сасобітом бітум не виявляє тенденції до розділу фаз та втрати модифікуючих властивостей впродовж тривалого часу, як в гарячому, так і в холодному стані. Тому, під час комплексної модифікації ще іншими добавками, модифікацію Сасобітом доцільно проводити першочергово. Понижена в'язкість модифікованого Сасобітом бітуму може покращити суміщення такого бітуму із іншими добавками, наприклад адгезійними чи полімерними.

Методи суміщення бітуму із Сасобітом:

1) Суміщення бітуму з Сасобітом шляхом перемішування механічними мішалками. В цьому випадку процес складається з таких послідовних технологічних операцій:

– подача нагрітого до температури (130–165)°С бітуму в змішувальну установку. Установка заповнюється не більше ніж на 0,75 об’єму. (У разі використання для модифікації бітуму модифікованого полімером – температура подачі такого бітуму повинна бути не менше 170°C або у відповідності з рекомендаціями виробника/постачальника такого модифікатора).

– введення в бітум через дозуючий пристрій при постійному інтенсивному перемішуванні потрібної кількості Сасобіту. Добавку вводять в бітум поступово та рівномірно зі швидкістю, що не перевищує (5 - 10) кг /хв;

– після завершення вводу добавки відбувається інтенсивне перемішування модифікованого в'яжучого впродовж 60 хв;

– вивантаження отриманого в'яжучого за призначенням або вивантажування в ємність для зберігання.

2) Для модифікації може бути використане обладнання, головним робочим органом якого є колоїдний млин. До складу такого обладнання входять одна або дві змішувальні установки, оснащені лопатевими мішалками.

Процес суміщення бітуму з Сасобітом на обладнанні з колоїдним млином та двома змішувальними установками складається з таких технологічних операцій:

– подача бітуму, нагрітого до температури (130 - 165) °С, в першу змішувальну установку;

– поступове введення в бітум через дозуючий пристрій при постійному перемішуванні необхідної кількості добавки;

– подача в'яжучого із першої змішувальної установки в колоїдний млин, де відбувається диспергування бітуму з добавкою з наступним його надходженням у другу змішувальну установку;

– додаткове проходження бітуму з Сасобітом через колоїдний млин з наступним надходженням у першу змішувальну установку (при необхідності процес проходження в'яжучого через колоїдний млин повторюють декілька разів);

– подача готового в'яжучого у вивантажувальну магістраль.

Опис технологічних операцій є наступним: бітум, нагрітий до температури (130 - 165) °С, подається за допомогою насоса у першу змішувальну установку. Після її заповнення на одну третину, одночасно з бітумом, при постійному перемішуванні шнековим конвеєром, через дозуючий пристрій подають необхідну кількість Сасобіту. Дозування

здійснюють ваговим способом. Добавку вводять в бітум поступово та рівномірно зі швидкістю (5 - 10) кг/хв.

Після завершення вводу компонентів суміш бітуму з Сасобітом надходить в колоїдний млин, де відбувається її диспергування та гомогенізація в'яжучого.

Після колоїдного млина в'яжуче потрапляє у другу змішувальну установку, після заповнення якої на одну третину починається перемішування, яке триває доки увесь об'єм в'яжучого не надійде до цієї змішувальної установки. Після завершення суміщення в'яжуче надходить у вивантажувальну магістраль.

Процес суміщення бітуму з Сасобітом в колоїдному млині з однією змішувальною установкою відбувається за іншою технологічною схемою. Суміш бітуму з такою добавкою зі змішувальної установки проходить через колоїдний млин і знову повертається в змішувальну установку попереднього перемішування компонентів. Суміщення закінчують після проходження усього об'єму бітуму через колоїдний млин. Час проходження всього об'єму в'яжучого через колоїдний млин визначають за продуктивністю насосу та кількістю в'яжучого.

3) Також модифікацію можна проводити в бітумних ємностях для зберігання бітуму, які не обладнані мішалками. Для цього повинна бути можливість циркулювати бітум шляхом перекачування назад в ту ж саму ємність, а отвори завантаження та відвантаження бітуму повинні знаходитись у протилежних кінцях цієї ємності (по діагоналі). В цьому випадку процес складається з таких послідовних технологічних операцій:

– подача нагрітого до температури (130–165)°С бітуму в бітумну ємність. Вона заповнюється не більше ніж на 0,75 об'єму. Модифікація полімер-модифікованого бітуму таким чином не можлива.

– введення в бітум через дозуючий пристрій при постійній циркуляції бітуму потрібної кількості Сасобіту. Добавку вводять в бітум поступово та рівномірно зі швидкістю, що не перевищує (5 - 10) кг /хв біля завантажувального отвору;

– після завершення вводу добавки необхідно перекачуванням (циркулюванням) перекачати 4 об'єми наявного в'яжучого;

– вивантаження отриманого в'яжучого за призначенням або вивантаження в ємність для зберігання.

5.2.2. Технології безпосереднього введення Сасобіту під час виготовлення асфальтобетонної суміші

Приготування асфальтобетонних сумішей шляхом безпосереднього введення в них Сасобіту здійснюють централізовано або локально на спеціальних базах, дільницях чи в

цеахах при нафтопереробних і асфальтобетонних заводах, які додатково повинні бути обладнані системами дозування та подачі модифікуючих добавок.

При використанні добавки Сасобіт:

- нагрівання, дозування, подача в змішувач та перемішування щебеню, піску та мінерального порошку;
- дозування, подача в змішувач нагрітого бітуму та його перемішування з мінеральним матеріалом;
- дозування, подача Сасобіту в змішувач та перемішування його з сумішшю.

При застосуванні Сасобіту температура нагрівання щебеню та піску може бути знижена на (15 - 50°C) в порівнянні з вимогами ДСТУ Б В.2.7-119 відповідно до марки бітуму. Температурні режими приготування гарячих асфальтобетонних сумішей за знижених технологічних температур повинні відповідати Р В.2.7-03450778-804:2012.

Під час модифікації бітуму Сасобітом безпосередньо в потік в'язучого в бітумній лінії технологія виготовлення асфальтобетонної суміші є незмінною за виключенням даної модифікації та проводиться згідно, документації заводу для лінії автоматичного дозування добавок в потік бітуму.

5.3 Технологія приготування гарячих асфальтобетонних сумішей за знижених технологічних температур при використанні добавки Сасобіт на основі синтетичного воску

Асфальтобетонні суміші на бітумах з Сасобітом приготовляють за знижених технологічних температур відповідно зі стандартною технологічною схемою згідно з ТР 218-03450778-070 (за винятком температурних режимів, які попередньо підбирають в лабораторії за результатами випробувань зразків асфальтобетону, що приготований за різних знижених технологічних температур).

При застосуванні Сасобіту у дозуванні більше 1% за масою температура нагрівання щебеню та піску може бути знижена на 15 °C - 50 °C в порівнянні з вимогами таблиці 12 ДСТУ Б В.2.7-119 відповідно до марки бітуму (Додаток Б).

5.4 Технологія укладання асфальтобетонних сумішей з Сасобітом за знижених технологічних температур

Укладання асфальтобетонних сумішей з Сасобітом виконують за стандартною технологією (крім температурних режимів) згідно з ДБН В.2.3-4 та іншими чинними нормативними документами.

Температура початку ущільнення асфальтобетонних сумішей з Сасобітом, приготованих за знижених технологічних температур, залежить від виду добавки, марки бітуму, складу асфальтобетонної суміші і має бути не нижче для бітуму марки: БНД 40/60 – 120 °C; БНД 60/90 – 115 °C; БНД 90/130 – 105 °C.

При приготуванні асфальтобетонних сумішей з Сасобітом за стандартних температур згідно з ДСТУ Б В.2.7-119 та ДСТУ Б В.2.7-127, мінімальна температура ущільнення повинна бути не нижче відповідно до марки бітуму: БНД 40/60 – 95 °C; БНД 60/90 – 90 °C; БНД 90/130 – 85 °C.

5.5 Приготування, укладання та ущільнення асфальтобетонних сумішей з Сасобітом за знижених температур навколошнього середовища

Приготування, укладання та ущільнення асфальтобетонних сумішей з Сасобітом за знижених температур навколошнього середовища виконується за вищепереліканими технологіями. При цьому температура нагрівання вихідних матеріалів та перемішування суміші повинна відповідати вимогам таблиці 12 ДСТУ Б В.2.7-119, відповідно до марки бітуму (Додаток Б).

Мінімальна температура повітря, при якій можна укладати асфальтобетонні суміші з Сасобітом, залежить від температури приготування суміші, в'язкості бітуму, виду добавки, проміжку часу між приготуванням та укладанням суміші. Позитивне рішення щодо виконання робіт при даній температурі повітря приймається за умови забезпечення відповідності температур на початку ущільнення асфальтобетонної суміші значенням, наведеним в таблиці 12 ДСТУ Б В.2.7-119 (Додаток Б).

6. Методи контролювання

6.1. Методи контролювання при виготовленні БМВ (Сасобітом)

Виробництво БМВ необхідно проводити при постійному контролюванні:

- фізико-механічних характеристик вихідних бітумів: бітуми нафтovі дорожні в'язкі згідно з ДСТУ 4044; бітуми нафтovі дорожні в'язкі дистиляційні згідно з СОУ 45.2-00018112-069;
- технологічних параметрів приготування: вмісту та точності дозування складових, швидкості введення добавки, температури та часу перемішування компонентів;
- відповідності БМВ вимогам таблиці 1 СОУ 45.2-00018112-068.

Технологічні параметри, що контролюють під час приготування БМВ, наведені в Таблиці 1.

Таблиця 1

Ч.ч.	Найменування технологічного процесу	Параметр, що контролюється	Частота контролювання	Методи випробувань, засоби контролю	Хто контролює
1	Вхідне контролювання вихідного бітуму	Згідно з ДСТУ 4044, СОУ 45.2-00018112-069	Кожна партія бітуму	ГОСТ 4333, ГОСТ 11501, ГОСТ 11505, ГОСТ 11506, ГОСТ 11507, ГОСТ 18180, ДСТУ Б В.2.7-81, ДСТУ Б В.2.7-89, ДСТУ 4044	Лаборант підприємства
2	Завантаження бітуму в установку та нагрівання	Об'єм завантаження, температура	Кожне завантаження	Метрошток, термометр	Оператор підприємства
3	Введення в бітум Сасобіту	Швидкість введення, кількість добавки	Кожне завантаження	Годинник, пристрій маси	Оператор підприємства
4	Перемішування бітуму з Сасобітом	Температура, термін перемішування	Кожне завантаження	Термометр, годинник	Оператор підприємства
5	Бітум з добавкою Сасобіт	Згідно з СОУ 45.2-00018112-068	Кожне завантаження	ГОСТ 4333, ГОСТ 11501, ГОСТ 11505, ГОСТ 11506, ГОСТ 11507, ГОСТ 18180, ДСТУ Б В.2.7-81, ДСТУ Б В.2.7-89, ДСТУ Б В.2.7-135 ДСТУ 4044	Лаборант підприємства

Допустима похибка при дозуванні бітуму, за масою, $\pm 1,5\%$; Сасобіту, за масою, $\pm 1,0\%$.

Перевірка дозуючих пристройів виконується органом відомчого контролю не рідше ніж один раз в три місяці.

Відбір проб вихідного та модифікованого бітумів виконують згідно з ГОСТ 2517. Маса об'єднаної проби кожної марки бітуму має бути не меншою, ніж 1,5 кг.

Відповідність вихідного бітуму та бітуму з енергозберігаючою добавкою вимогам, відповідним нормативним документам (ДСТУ 4044 – для бітумів нафтових дорожніх в'язких; СОУ 45.2-00018112-069 – для бітумів нафтових дорожніх в'язких дистиляційних; та інші) визначають за методами випробувань згідно з ГОСТ 4333, ГОСТ 11501, ГОСТ 11505, ГОСТ 11506, ГОСТ 11507, ГОСТ 18180, ДСТУ Б В.2.7-81, розділами 24 та 28 ДСТУ Б В.2.7-89, ДСТУ 4044.

6.2. Методи контролювання при приготуванні асфальтобетонних сумішей з добавкою Сасобіт

Приготування асфальтобетонних сумішей з Сасобітом потрібно проводити при постійному контролюванні:

- фізико-механічних характеристик вихідних матеріалів;
- вмісту та точності дозування добавки;
- виконання встановленої послідовності операційних параметрів та технології приготування – температури нагрівання складових суміші, порядку та тривалості їх перемішування (на стадіях) протягом технологічного процесу;
- фізико-механічних характеристик асфальтобетону на бітумі модифікованому Сасобітом.

Фізико-механічні характеристики асфальтобетону з Сасобітом повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-119; щебеню – ДСТУ Б В.2.7-75; бітуму – ДСТУ 4044, СОУ 45.2-00018112-067, СОУ 45.2-00018112-068, СОУ 45.2-00018112-069; піску – ДСТУ Б В.2.7-32; мінерального порошку – ДСТУ Б В.2.7-121.

Технологічні параметри, що контролюють під час приготування асфальтобетонних сумішей з Сасобітом наведені в Таблиці 2.

Допустима відносна похибка при дозуванні складових компонентів асфальтобетонної суміші не повинна перевищувати у відсотках за масою:

- для піску із відсівів подрібнення і щебеню ± 3 ;
- мінерального порошку та бітуму $\pm 1,5$;
- Сасобіту $\pm 1,0$.

Таблиця 2

Ч.ч.	Найменування технологічного процесу	Параметр, що контролюється	Частота контролювання	Метод випробування, засіб контролювання	Хто контролює
1	Вхідне контролювання: щебеню піску із відсівів подрібнення мінерального порошку бітуму	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-75 Згідно з ДСТУ Б В.2.7-32 Згідно з ДСТУ Б В.2.7-121 Згідно з ДСТУ 4044, СОУ 45.2- 00018112-069	Кожна партія	ДСТУ Б В.2.7-71 ДСТУ Б В.2.7-232 ДСТУ Б В.2.7-247 ГОСТ 11501, ГОСТ 11505, ГОСТ 11506, ГОСТ 11507, ГОСТ 18180, ДСТУ Б В.2.7-81, ДСТУ Б В.2.7-89, ДСТУ 4044	лаборант АБЗ лаборант АБЗ лаборант АБЗ лаборант АБЗ лаборант АБЗ
2	Подача складових у змішувач	Маса, температура	Кожне завантаження	Дозатор, термометр	оператор АБЗ
3	Перемішування суміші	Температура, час	Кожне завантаження	Термометр, годинник	оператор АБЗ
4	Асфальтобетон з добавкою Сасобіт	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-119	Кожна партія асфальтобетону	ДСТУ Б В.2.7-89	лаборант АБЗ

Перевірку дозуючих пристрій виконує орган Держспоживстандарту не рідше одного разу на рік.

Відбір проб асфальтобетону з добавкою Сасобіт на основі синтетичного воску виконують згідно з ДСТУ Б В.2.7-319. Маса об'єднаної проби повинна відповісти вимогам ДСТУ Б В.2.7-319.

Відповідність БМВ вимогам ДСТУ 4044, ДСТУ Б В.2.7-135, СОУ 45.2-00018112-067, СОУ 45.2-00018112-068, СОУ 45.2-00018112-069 визначають за методами випробувань згідно з ГОСТ 4333, ГОСТ 11501, ГОСТ 11505, ГОСТ 11506, ГОСТ 11507, ГОСТ 18180, ДСТУ Б В.2.7-81, розділами 24 та 28 ДСТУ Б В.2.7-89, розділами 9.3, 9.4 та 9.7 ДСТУ Б В.2.7-135; щебеню вимогам ДСТУ Б В.2.7-75 – за методами випробувань згідно з ДСТУ Б В.2.7-71; піску із відсівів подрібнення вимогам ДСТУ Б В.2.7-32 та ДСТУ Б В.2.7-76 – за методами випробувань згідно з ДСТУ Б В.2.7-232; мінерального порошку вимогам ДСТУ Б В.2.7-121 – за методами випробувань згідно з ДСТУ Б В.2.7-247; асфальтобетону з добавкою Сасобіт вимогам ДСТУ Б В.2.7-119, ДСТУ Б В.2.7-127 – за методами випробувань згідно з ДСТУ Б В.2.7-319.

7. Застосування, транспортування та зберігання асфальтобетонних сумішей з енергозберігаючою добавкою на основі синтетичного воску (Сасобіт)

Асфальтобетонні суміші з добавкою Сасобіт, як і традиційні суміші, використовують для влаштування та ремонту дорожніх одягів у відповідності до вимог ДБН В.2.3-4, ДСТУ Б В.2.7-119, ДСТУ Б В.2.7-127 та інших нормативних документів в усіх дорожньо-кліматичних районах України.

Приготування, укладання та ущільнення асфальтобетонних сумішей з Сасобітом виконують згідно з розробленими технологічними регламентами та картами для конкретних умов виробництва відповідно до визначених типів сумішей.

Транспортування асфальтобетонних сумішей з Сасобітом здійснюють автомобілями-самоскидами за правилами перевезення асфальтобетонних сумішей згідно з ДСТУ Б В.2.7-119, ДСТУ Б В.2.7-127 та інших нормативних документів на відповідні види сумішей.

Асфальтобетонні суміші з Сасобітом зберіганню не підлягають і укладываються в покриття одразу після приготування і доставки на місце робіт. У випадку порушення цих вимог суміш додатково розрихлюють і використовують як органо-мінеральну суміш згідно з ДБН В.2.3-4.

Додаток А

Перелік нормативних діючих документів, в котрих Добавка Сасобіт фігурує як структуруюча і енергозберігаюча добавка на основі синтетичних восків.

Структуруюча:

- М 02070915-750:2016 «МЕТОДИКА Проектування асфальтобетонного покриття залізобетонних автодорожніх мостів» Пункт 6.3 Табл. 3 Примітка 2; Пункт 7.5 Табл. 10 Примітка 3.
- М 02071168-708:2012 «МЕТОДИКА розрахунку тонких асфальтобетонних шарів на жорсткій основі з урахуванням термопластичних властивостей асфальтобетону» Таблиця В.7; Таблиця В.8.
- Р В.2.7-218-02071168-740:2008 «РЕКОМЕНДАЦІЇ по використанню в бітумних в'язучих енергозберігаючих добавок для виготовлення та ущільнення асфальтобетонних сумішей» Вступ.
- Р В.2.7-218-03450778-695:2007 «Рекомендації з комплексної модифікації бітумів добавками різних класів» Пункт 7.3 Табл. 1.
- Р В.2.7-218-03450778-500:2006 «Рекомендації по застосуванню адгезійних, полімерних і структуруючих добавок для модифікації бітумів та асфальтобетонів» Пункт 3.1.4; 3.3.4 Табл. 6.
- ВБН В.2.3-218-186-2004 «Споруди транспорту. Дорожній одяг нежорсткого типу» Зміна № 2 додаток Е таблицю Е. 1 Примітка 4; додаток Е таблицю Е.2 Примітка 8.

Енергозберігаюча:

- Р В.2.7-218-02071168-740:2008 «РЕКОМЕНДАЦІЇ по використанню в бітумних в'язучих енергозберігаючих добавок для виготовлення та ущільнення асфальтобетонних сумішей» Пункт 1,1; 4; 5,3.

Синтетичний віск:

- М 02070915-750:2016 «МЕТОДИКА Проектування асфальтобетонного покриття залізобетонних автодорожніх мостів» Пункт 6.3 Табл. 3 Примітка 2; Пункт 7.5 Табл. 10 Примітка 3.
- Р В.2.7-03450778-804:2012 «Рекомендації з приготування гарячих асфальтобетонних сумішей за знижених технологічних температур» Пункт 4.3.1.
- М 02071168-708:2012 «МЕТОДИКА розрахунку тонких асфальтобетонних шарів на жорсткій основі з урахуванням термопластичних властивостей асфальтобетону» Таблиця В.7; Таблиця В.8.
- 2011 «КАТАЛОГ сучасних матеріалів для будівництва, ремонтів та експлуатаційного утримання автомобільних доріг загального користування» Розділ I.1.5 Синтетичні воски.
- ВБН В.2.3-218-186-2004 «Споруди транспорту. Дорожній одяг нежорсткого типу» Зміна № 2 додаток Е таблицю Е. 1 Примітка 4; додаток Е таблицю Е.2 Примітка 8.
- Р В.2.7-03450778-806:2012 «Рекомендації по застосуванню адгезійних, полімерних, структуруючих та енергозберігаючих добавок» Пункт 8.3.3.

Додаток Б

Витяг з ДСТУ Б В.2.7-119:2011 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови

Таблиця 12 - Температура нагрівання складових при виробництві та ущільненні асфальтобетонної суміші

Марка бітуму	Температура, °C			
	бітумного в'яжучого, що подається у змішувач	мінеральних матеріалів на виході із сушильного барабана	асфальтобетонної суміші на виході зі змішувача	асфальтобетонної суміші на початку ущільнення
БНД 40/60	145-165	175-185	150-165	150-155
БНД 60/90	140-155	170-180	145-160	145-150
БНД 90/130	135-145	165-175	140-155	135-145

Примітка 1. У випадку використання катіонних поверхнево-активних речовин (ПАР) температуру суміші і температуру нагрівання кам'яних матеріалів та в'язкого бітуму зменшують на (10-15) °C.

Примітка 2. У випадку застосування модифікуючих добавок, що знижують в'язкість за температури змішування асфальтобетонної суміші [9, 11], наведені температури знижують на (15-50) °C при використанні в'язких бітумних в'яжучих.