



SASOL

Досягти нових рубежів

Сасобіт –

багатофункціональна добавка
для асфальтних сумішей

Інформація про продукт



Сасобіт – надійна якість задля найвищих стандартів

Транспортне навантаження в Європі найближчими роками продовжуватиме зростати, так само як і попит на те, що виробляється із застосуванням асфальтних сумішей.

Маючи в своєму розпорядженні такий продукт як «**Сасобіт**», Ви можете почуватись добре підготовленим до подолання тих викликів та вимог, що виникатимуть в майбутньому.

Сасобіт представляє собою твердий синтетичний віск – без вмісту сірки та інших небажаних домішок. Цей продукт успішно застосовується в цілому світі починаючи з 1997

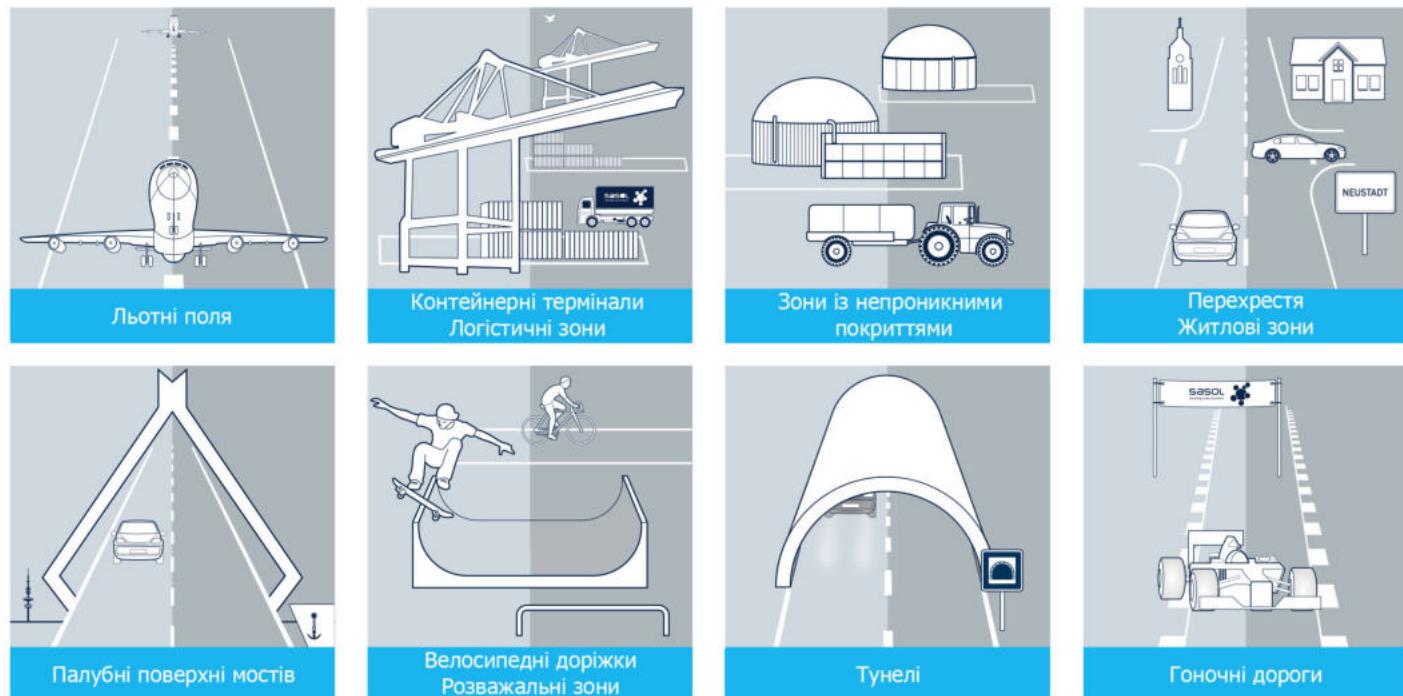
Із застосуванням **Сасобіту** забезпечується повна надійність та гарантованість реалізації технологічного процесу для будь-яких асфальтних технологій та в будь-який час – включно із випадком виконання робіт за несприятливих умов.

Навіть такі асфальтні технології, котрі характеризуються якнайвищими вимогами (як, наприклад, асфальтні суміші для застосування в аеропортах або на контейнерних терміналах – для подальшої експлуатації в тяжких умовах), будуть працевдатними при застосуванні такої багатофункціональної добавки як **Сасобіт**.

Більш того, при застосуванні **Сасобіту** буде забезпечена можливість вироблення та укладки будь-яких асфальтних сумішей – із заощадженням ресурсів та економією коштів.

Сасобіт – ідеально підходить під будь-які застосування

Багато хто із виробників бітумів продають **Сасобіт**-модифікований бітум (СмБ) (англ. SmB) та спів-модифікований **Сасобітом** полімер модифікований бітум (ПмБ) (англ. PmB). **Сасобіт** можна також вводити безпосередньо в змішувальну установку (міксер). Завдяки такій своїй багатофункціональноті **Сасобіт** надається до використання щодо більш численного переліку рецептур асфальтних сумішей.



Принцип дії: Сасобіт впливає на в'язкість бітуму

При використанні **Сасобіту** температурні показники можуть бути знижені на 30 градусів, оскільки при температурах понад 115 °C **Сасобіт** є повністю розчинним в бітумі і значно знижує в'язкість бітуму.

Зниження в'язкості при стандартних температурах покращує показник придатності та зручності асфальтної суміші при виконанні робіт.

Із застосуванням **Сасобіту** зростає надійність в реалізації технологічного процесу та значно знижується ризик хибного виконання дорожньо-укладальних робіт.

В фазі охолодження **Сасобіт** починає кристалізуватись при 90 °C і формує в бітумі решітчасту структуру, що надає твердості (часто в посиланнях згадується таке значення показника «точка застигання», як від 100 до 105 °C – стосовно чистого **Сасобіту**).

Стійкість до деформацій при високих температурах довкілля значно зростає при доданні належної кількості продукту **Сасобіт** – без погіршення експлуатаційних характеристик при низьких температурах.

Криві в'язкості стандартного бітуму та **Сасобіт**-модифікованого бітуму



Переваги

- Надійність в реалізації технологічного процесу
- Стабільність
- Довговічність
- Зниження робочої температури
- Економія коштів
- Зниження енергетичних затрат
- Зниження викидів вуглекислого газу
- Зниження зносу та амортизаційних затрат по дорожній техніці та обладнанню.

Незмінна надійність в реалізації технологічного процесу

Надійність процесу зростає при доданні лише 1,5% **Сасобіту** (по вазі відносно до бітуму) – починаючи від моменту вироблення суміші і на весь тривалий період експлуатації асфальтного покриття, а також можливого повторного використання матеріалу і відповідної ре-експлуатації відтвореного покриття. З огляду на це, не викликає жодного подиву той факт, що **Сасобіт** успішно застосовується роками, навіть за несприятливих умов.

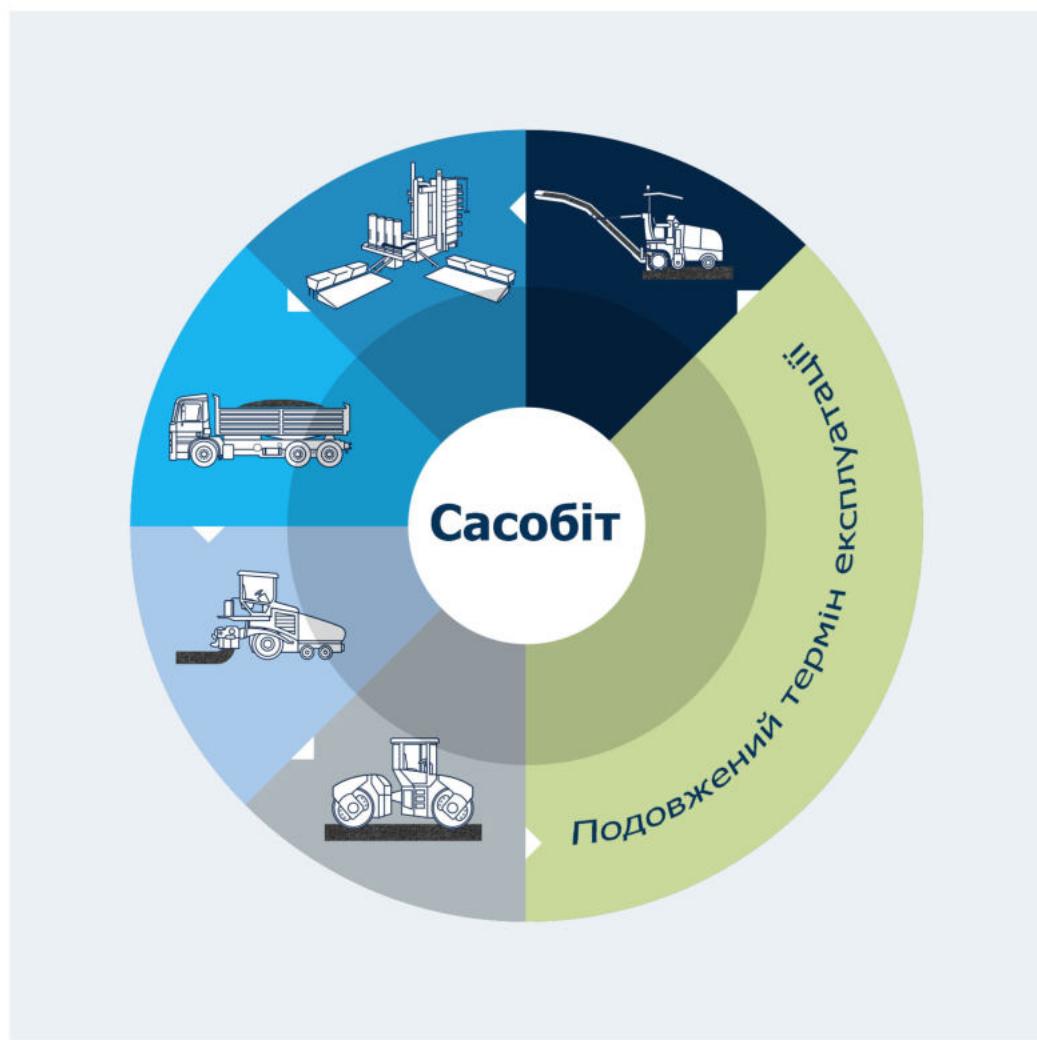
Завдяки **Сасобіту** покращується показник придатності до виконання робіт, а це в свою чергу забезпечує наступні переваги:

- Зменшується ризик невдалого утрамбування, особливо при використанні дуже твердого та високов'язкого бітуму
- Забезпечується низько-ризикове виробництво суміші та її укладання із забезпеченням надзвичайної якості
- Подовжується можлива тривалість перевезення вантажівкою – без необхідності підвищення температури суміші
- Досягається хороший рівень за показником придатності до виконання робіт – навіть за несприятливих погодних умов і без необхідності будь-якого додаткового утрамбування
- Подовжується сезон виконання робіт – оскільки враховувати погодні умови можна значно менше
- Спрощується виконання ручних робіт

Укладальні роботи можливі навіть за несприятливих погодних умов



Згідно технічних правил встановлено мінімальні температури довкілля, за котрих можливим є виконання робіт по укладанню асфальтних сумішей. Часто трапляється так, що слідувати цим вимогам не завжди є можливим весною та восени. Наша порада на випадок несприятливих погодних умов: отримайте перевагу завдяки використанню **Сасобіту** (з ефектом зменшення в'язкості) та укладайте Ваші асфальтні суміші при стандартних температурах суміші.



Простота у використанні



В-принципі ми пропонуємо готовий до використання **Сасобіт**-модифікований бітум. Але можливим є також введення **Сасобіту** прямо в змішувальну установку:

- В систему плавлення
- В систему перекачування
- Модифікація в бітумній ємності
- Введення разом з модифікованими волоконними гранулами
- Пряме введення в суміш разом із бітумом або після нього

Сасобіт можна зберігати в твердому стані, і його необхідно використати впродовж 10-ти років. Жодних заходів перестороги при зберіганні продукту та при роботі з ним не вимагається.

Експлуатаційні характеристики асфальтної суміші – із 3 % доданням продукту

В якості визначення експлуатаційних характеристик асфальтної суміші зазвичай згадується стійкість до деформацій, а також стійкість до розтріскування від дії низьких температур та стійкість до утворення тріщин від втоми. Оптимальний режим укоочування покращує експлуатаційні характеристики. Модифікація продуктом **Сасобіт** на рівні 3 % підвищує надійність технологічного процесу та забезпечує оптимальне укоочування. В комбінації з ефектом надання більшої твердості в проміжку температур експлуатації покриття **Сасобіт**, отже, значно покращує експлуатаційні характеристики покриття – довговічність дороги зростає разом із покращенням експлуатаційних характеристик покриття.

Незлічені будівельні проекти, що реалізовувалися починаючи з 1997 року, продемонстрували, що **Сасобіт** забезпечує довший термін служби для дорожнього покриття. Це означає суттєво нижчі витрати і забезпечує реалізацію «живучих» та ресурсозберігаючих дорожньо-будівельних проектів.

Тест на коліє-утворення з прокочуванням колесом «SMA 11 S»*



*Сталеве колесо у водяній бані при 50°C

Зменшення коліє-утворення

Після проходження 20 000 циклів шляхом вимірювання було визначено зменшення глибин колії на **4 мм**.

Зменшення урядових витрат



Сасобіт використовується у всезростаючому переліку громадських проектів по будівництву доріг. Подовжений термін служби та зниження витрат на поточний ремонт та утримання зменшують навантаження на бюджет.

Джерело інформації:

Працівник асфальтної лабораторії п. Арно Дж. Хіріксен

Із **Сасобітом** було також досягнуто видатних результатів – переважно із його використанням у якості спів-модифікатора полімер-модифікованого бітуму (ПмБ) – при застосуванні для асфальтних покріттів, що мають експлуатуватись в тяжких умовах. Такі асфальтні суміші використовуються в зонах з високими динамічними та статичними навантаженнями.

Тест на коліє-утворення з прокочуванням колесом «A 16 B S»*



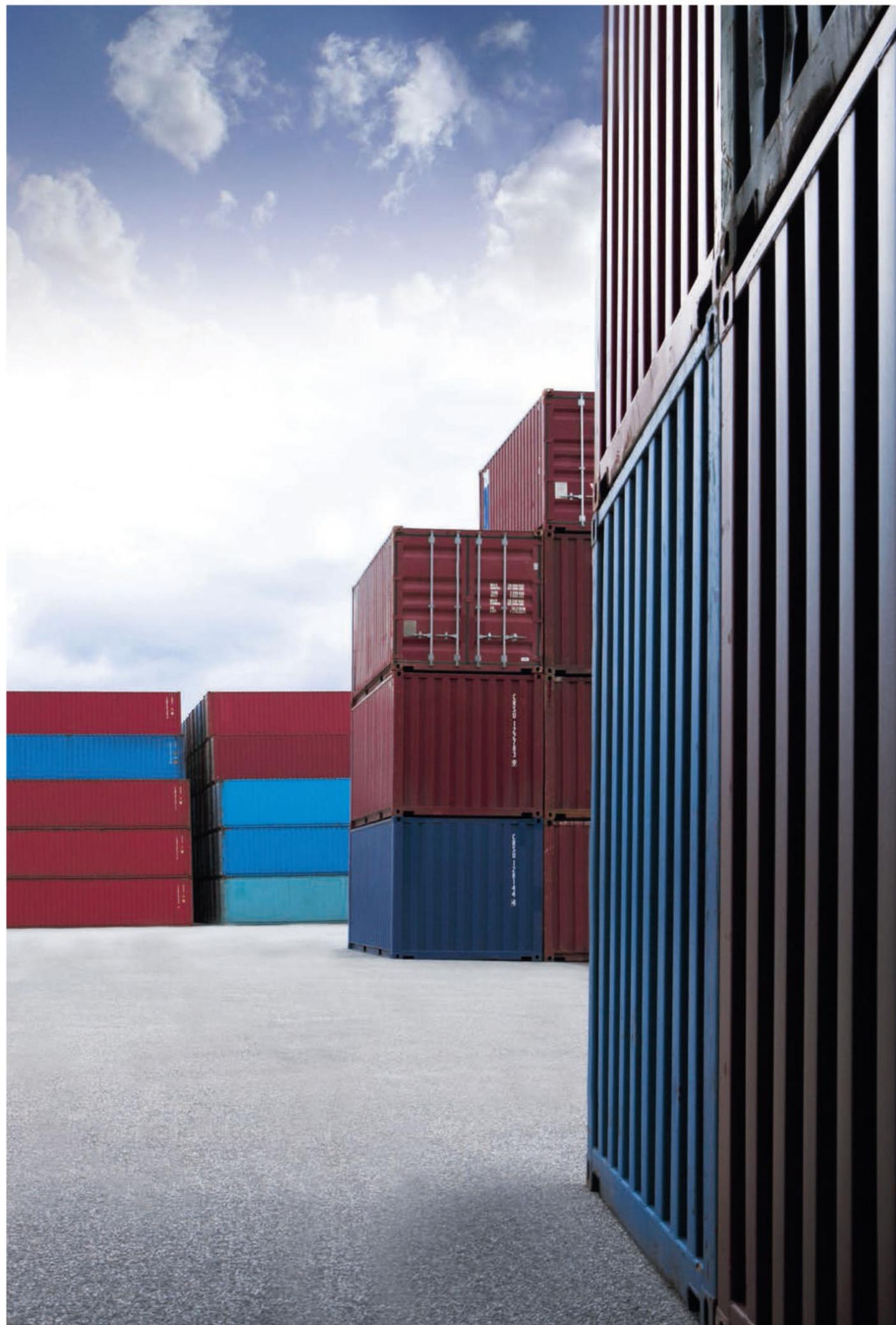
*Сталеве колесо у водяній бані при 60°C

«Чорний бетон»

Навіть після проходження 20 000 циклів глибина колії становила лише **1,1 мм**.

Джерело інформації:

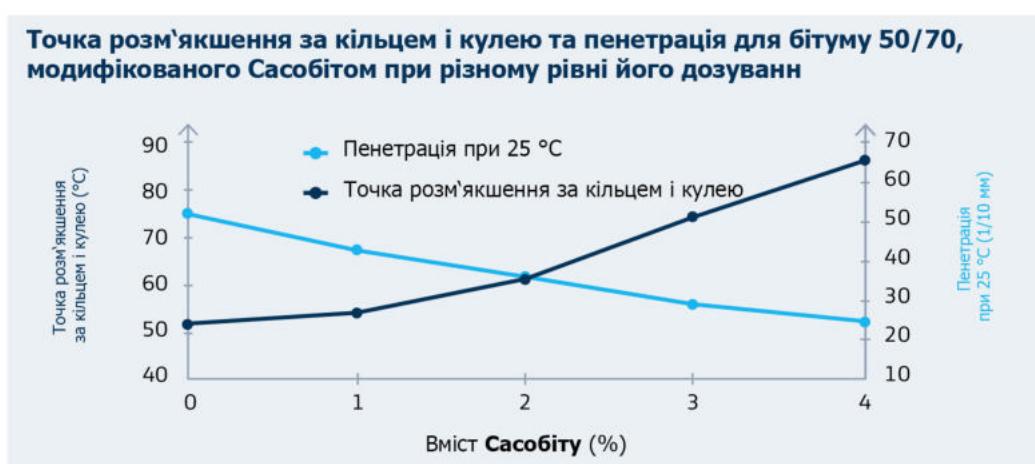
Працівник асфальтної лабораторії п. Арно Дж. Хіріксен



Специфікація для підбору асфальтної суміші

Сасобіт впливає на параметри бітуму – як функція від його доданої кількості та базового бітуму.

Точка розм'якшення за кільцем і кулею та пенетрація для бітуму 50/70, модифікованого Сасобітом при різномірному дозуванні



Додання **Сасобіту** не чинить помітного впливу на експлуатаційні характеристики покриття при низьких температурах та покращує деформаційну стійкість при високих температурах довкілля. За-вдяки цій комбінації досягається збільшення проміжку пластичності та забезпечується ширший температурний інтервал для експлуатації покриття.

Характеристики модифікованого **Сасобітом** бітуму мають бути враховані при підборі асфальтних сумішей. Видається доцільним як з технічних міркувань, так і з точки зору ефективності затрат – використовувати м'який базовий бітум, особливо в більш твердих системах.

Як лабораторні випробування так і практичний досвід свідчать, що робочі характеристики бітуму більш м'якої марки, змішаного із **Сасобітом**, можуть бути порівняні із робочими характеристиками марки бітуму згідно початкової специфікації. Окрім цього, отримуємо всі інші переваги суміші, модифікованих **Сасобітом**.

Порівняння характеристик: Немодифікований бітум та **Сасобіт**-модифікований бітум (СмБ)

	70/100	СмБ 45 70/100+Сасобіт ¹	50/70	СмБ 35 50/70+Сасобіт ¹	30/45	СмБ 25 30/45+Сасобіт ¹
Пенетрація при 25°	1/10 мм	70 – 100	35 – 55	50 – 70	30 – 50	30 – 45
Точка розм'якшення за КіК	°C	43 – 49	70 – 80	48 – 54	75 – 85	53 – 59
Точка крихкості за Фраасом	°C	≤ -10	≤ -10	≤ -8	≤ -8	≤ -5

Порівняння характеристик: Полімер-модифікований бітум (ПмБ) та **Сасобіт**-модифікований ПмБ

	45/80 – 50 A	45/80-50A +Сасобіт ¹	25/55 – 55 A	25/55-55A +Сасобіт ¹	10/40 – 65 A	10/40-65A +Сасобіт ¹
Пенетрація при 25°	1/10 мм	45 – 80	≥ 30	25 – 55	≥ 20	10 – 40
Точка розм'якшення за КіК	°C	≥ 50	≥ 65	≥ 55	≥ 70	≥ 65
Точка крихкості за Фраасом	°C	≤ -15	≤ -15	≤ -10	≤ -10	≤ -5

¹ 2.5 – 3.0 % Сасобіту по вазі – як функція технічних властивостей базового бітуму

Тепла асфальтна суміш із Сасобітом – «зелена» і «живуча»

Асфальтна мастика раніше вироблялась і застосовувалась (при нижчій температурі) впродовж достатньо тривалого часу.

Однак тепер цей метод заледве десь застосовується в Європі – порівняно з усіма іншими типами асфальтних сумішей, хоча з ним можна багато чого запропонувати.

- Зменшення викидів CO₂
- Зниження споживання енергії
- Зниження рівня випарів та утворення аерозолів
- Зменшення рівня старіння бітуму
- Зменшення зносу машинного обладнання та інших ресурсів

Європейські законотворці тепер зосереджують свою увагу на технологіях Теплих Асфальтних Сумішей (ТАС) (англ. WMA), і це є вправданий інтерес.

Властивість,
притаманна
лише Сасобіту



Застосування технологій теплих асфальтних сумішей дає також повний перелік переваг, що забезпечуються використанням Сасобіту в робочому/експлуатаційному проміжку температур

Введенням Сасобіту при рівні дозування 3% забезпечуються якнайкращі результати – якщо орієнтується на зниження температури максимум на 30°. Щоб бути певним, що із застосуванням Сасобіту буде також досягнуто покращення показника надійності технологічного процесу – не слід повністю використовувати весь потенціал зниження температури.

Економія енергії в перерахунку на тонну асфальтної суміші

Зниження температури = 30°
Зменшення споживання палива
та викидів вуглекислого газу на 18-22%

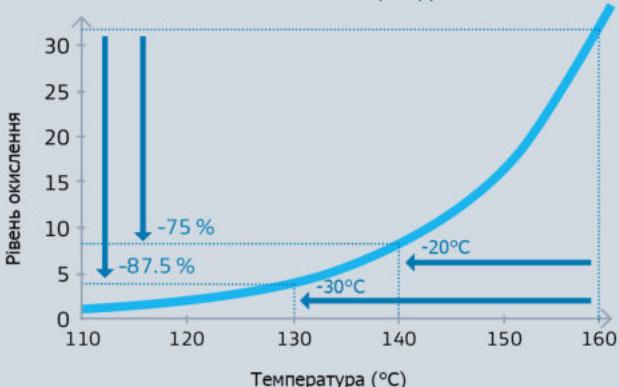
Джерела:

- BG-Bau (Німецька асоціація взаємного страхування працівників будівельної галузі) «Укладання дорожнього покриття при понижених температурах»
- EAPA «Застосування Теплих Асфальтних Сумішей EAPA – Тематичний звіт – 2015»

Завдяки використанню Сасобіту забезпечується життєздатне та економічно ефективне виробництво асфальтних сумішей.

50 % старіння бітуму відбувається в процесі виготовлення та укладання асфальтної суміші. Із застосуванням технологій теплих асфальтних сумішей можна значно знизити показник короткострокового старіння, при тому що суттєво подовжено буде термін експлуатації асфальтного покриття (журнал «Дороги та магістралі» (Straße und Autobahn), 8.2014).

Залежність рівня окислення від зниження температури



Рівняння Ван-Гофа

Рівень окислення падає вдвічі при пониженні температури на кожні 10°.

Наприклад, зниження температури на 20° дає падіння рівня окислення на 75%. Пониження температури на 30° дає згідно підрахунків падіння рівня окислення близько 88%.

З одного продукту – навіть більше переваг

Для успішного завершення проекту необхідно розглянути багато аспектів: чи є виробництво асфальтної суміші економічно ефективним та дружнім по відношенню до довкілля? Чи характеризується воно хорошиою придатністю до виконання робіт?

Чи є воно довговічним та стійким до різноманітних чинників впливу? Завдяки своїм властивостям **Сасобіт** є ідеальною та багатофункціональною добавкою, що може бути застосованою в безлічі проектів і може забезпечити багато переваг в практичному використанні.

Більш раннє відкриття руху транспорту

Кожного року затримки в русі транспорту через дорожні роботи чинять вплив на економіку та обходяться в мільярди євро (ADAC Stabilanz 2014 – статистика транспортних заторів від Німецької автомобільної асоціації).

Ставиться мета мінімізувати ефект закриття доріг – при забезпечені високої якості доріг.

І це є власне те, що забезпечується завдяки застосуванню **Сасобіту**, оскільки асфальтні суміші можуть укладатись при знижених температурах.

І навіть більш того, ефект отримання більш твердого покриття забезпечує покращення показника початкової стійкості навіть при порівнянні з високими температурами.

Нешкідлива
і
безпечна



Добавка **Сасобіт** може бути використана без будь-яких додаткових застережень техніки безпеки: вона не класифікується в якості небезпечної речовини згідно поточного діючого європейського законодавства.

Адгезія бітуму

Адгезія між бітумом та кам'яним матеріалом є життєво важливою для забезпечення довговічних асфальтних покріттів. **Сасобіт**-модифіковані в'яжучі забезпечують хороші адгезійні властивості без будь-яких додаткових хімічних добавок – навіть для кам'яних матеріалів зі слабкою адгезією. Цим забезпечується підвищена стійкість до відшарування, рівно як і стійкість до дії добавок проти обледеніння.

Завдяки випробуванню із перекочуванням пляшок (EN 12697-11) було багаторазово підтверджено, що **Сасобіт**-модифікований бітум покращує адгезійні характеристики.

Посилена стійкість до дії паливних речовин



Асфальтобетон 11 D S
на основі бітуму 50/70
Втрата маси : 17,2%



Асфальтобетон 11 D S
на основі бітуму 50/70 + Сасобіт
Втрата маси : 4,9%

Джерело:
Віденський Технологічний Університет

Чистий **Сасобіт** є майже нерозчинним в паливних речовинах. З цієї причини **Сасобіт**-модифіковані асфальтні суміші є набагато більш стійкими до дії паливних речовин. Стійкість до дії паливних речовин підсилюється навіть ще більше, оскільки **Сасобіт** дозволяє здійснювати утрамбування в оптимальному режимі.

Добра придатність до виконання робіт для мастикових асфальтних сумішей – не дивлячись на понижені температури

Починаючи з 2008 року мастикові асфальтні суміші в Німеччині дозволяється виробляти, постачати та укладати лише при температурах $\leq 230^{\circ}\text{C}$. **Сасобіт** успішно застосовується впродовж багатьох років задля виконання цих вимог.

Завдяки введенню **Сасобіту** до мастикових асфальтних сумішей зберігається їх придатність до виконання робіт – не дивлячись на те, що роботи виконуються при понижених температурах.

Для досягнення оптимально зниженої температури та глибини пенетрації необхідно ввести приблизно 3% **Сасобіту**. Заміщення бітуму **Сасобітом** не рекомендується. Оскільки мастиковий асфальт є дуже деликатним матеріалом, то підбір суміші слід здійснювати у взаємодії із лабораторією. Особливо слід обумовити той випадок, коли мова йде про застосування бітумів дуже твердих марок. В цьому разі слід розглянути і дослідити використання більш м'якого базового бітуму – з огляду на дію **Сасобіту** по підвищенню твердості.

Полімер-модифікований бітум, спів-модифікований **Сасобітом**, показав себе дуже добре при застосуванні на палубних поверхнях мостів та в тунелях.

Законодавчі норми в Німеччині

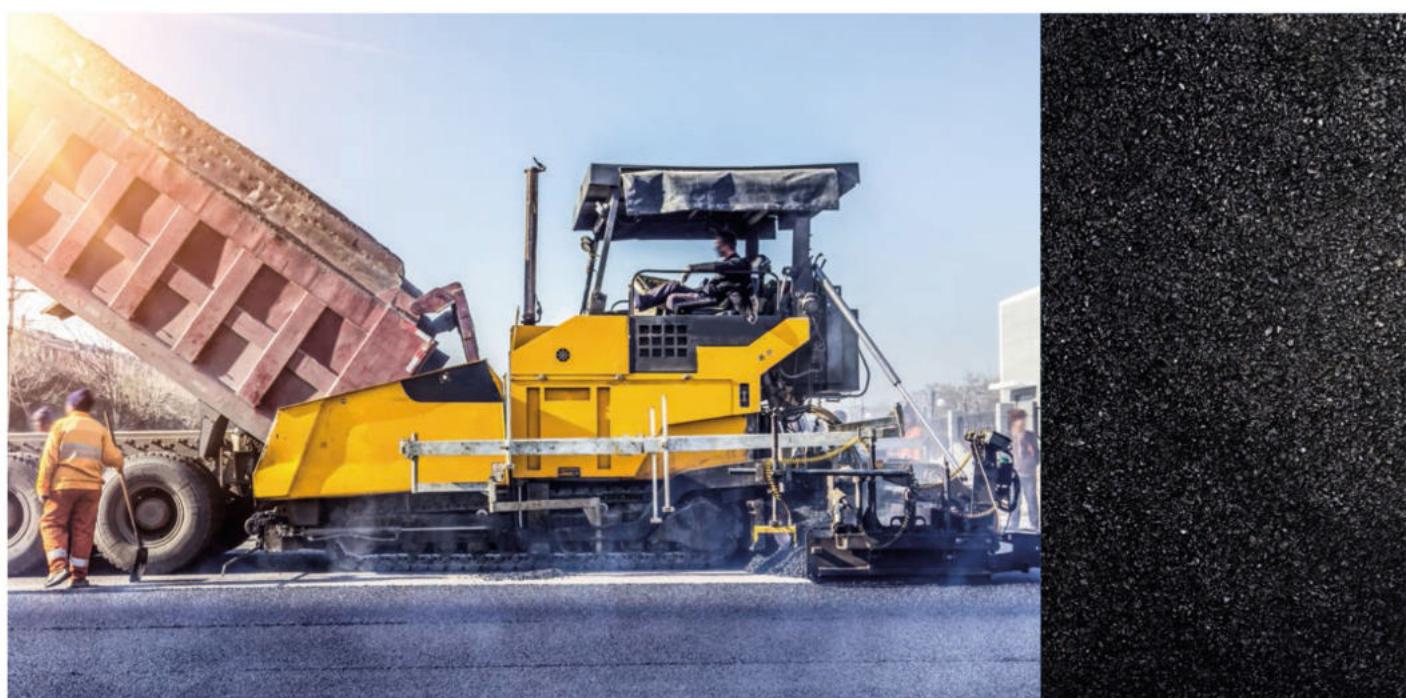


Починаючи з 2008 року температури приготування та укладання суміші для мастикового асфальту обмежені 230°C – з огляду на діючі в Німеччині закони щодо гігієни та охорони праці.

Посилена версія модифікації гумою при стандартних температурах

Як відомо, можна досягнути покращення експлуатаційних характеристик завдяки модифікації асфальтних сумішей гумою. Однак такі високов'язкі суміші потребують високих температур приготування.

Сасобіт дозволяє здійснювати виробництво модифікованих гумою асфальтних сумішей при стандартних температурах. Це означає, що можна уникнути використання підвищених температур. Таким чином, можна досягнути зниження викидів – головний внесок в охорону довкілля, гігієну та охорону праці. Більш того, **Сасобіт** покращує загалом придатність до виконання робіт та зокрема властивості придатності до утрамбування – для модифікованих гумою асфальтних сумішей.



Більше варіанів вибору для технології ресайклінгу

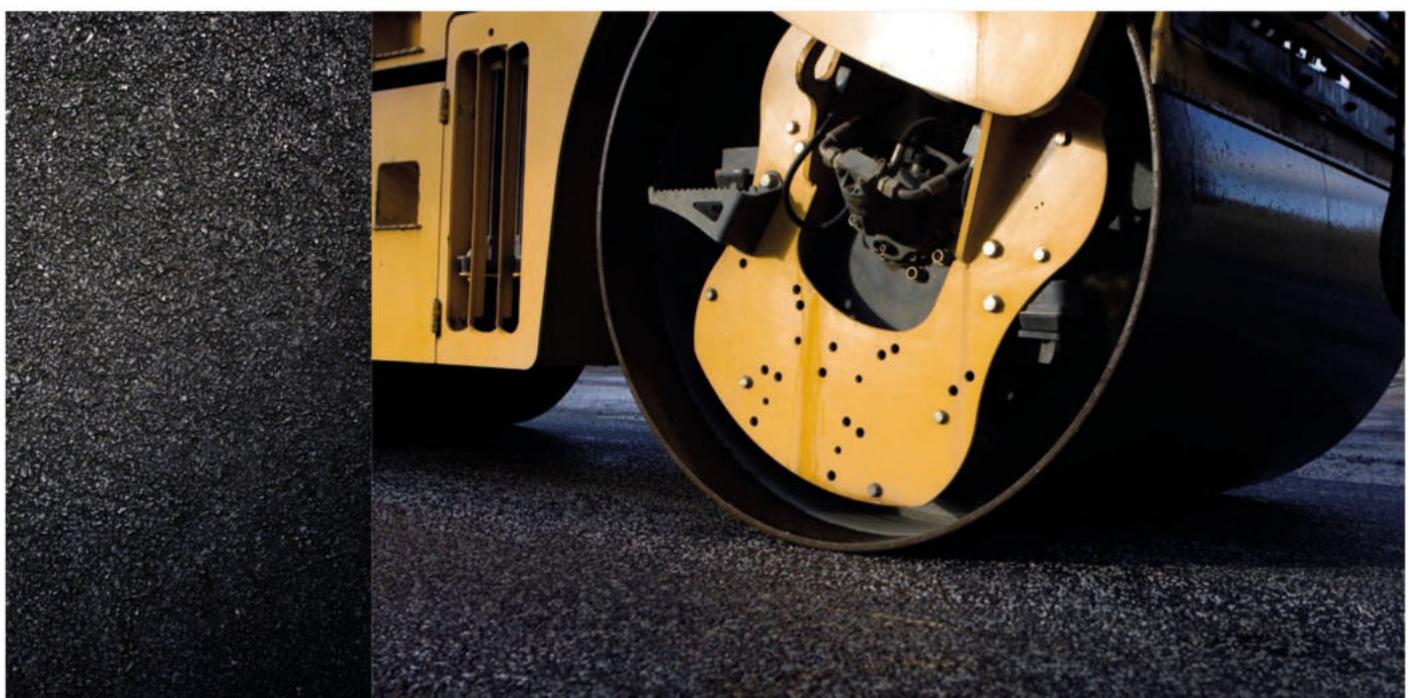
Ми спостерігаємо збільшення частки використання регенерованого асфальтного матеріалу (PAM) в приготуванні асфальтних сумішей – оскільки повторне використання PAM дозволяє зберігати ресурси та економити кошти. Для виробничого процесу це означає: чим більше PAM додається до суміші, тим вищу температуру слід задавати для свіжого кам'яного матеріалу. Це призводить не лише до більшого споживання енергії, але також призводить до підвищення рівня викидів – а особливо до руйнування бітуму. При застосуванні **Сасобіту** можна вийти на вищий рівень додання PAM без необхідності будь-якого підвищення температури – незалежно від того, чи PAM вводиться в холодному чи підігрітому стані.

Асфальтні суміші, що відповідають спеціальним вимогам

Завдяки своїм властивостям асфальт ідеально підходить для зон із непроникними покриттями. До числа таких зон входять складські приміщення для рідких та твердих добрив, а також для силосних фільтратів; виробничі будівлі, де відбувається зберігання, розлив у пляшки або ж переробка речовин, що становлять небезпеку для водяного середовища, а також виробничі приміщення, де здійснюється виробництво, обробка або використання речовин, що становлять небезпеку для водяного середовища (журнал Asphalt 3.2008).

Модифікація укочуваних та мастикових асфальтних сумішей **Сасобітом** забезпечує покращення зон із непроникними покриттями – стосовно наступних їх властивостей:

- Придатність до виконання робіт
- Щільність
- Стійкість до дії паливних речовин, фільтратів та багатьох інших хімікатів
- Стійкість до деформацій
- Довговічність





SASOL
reaching new frontiers

Contact

Sasol Performance Chemicals
Wax Division, Asphalt Additives

Worthdamm 13–27
20457 Hamburg
Germany

Carsten Oelkers **Tom Müller**
Product Manager Sales Manager

Tel: +49 40 78 115 108
Fax: +49 40 78 115 882

sasobit@de.sasol.com
www.sasobit.de

You will find references, technical standards,
guidelines and useful Internet links about
these topics on our website.

www.sasol.com

Офіційний
представник в Україні
ТзОВ «Пролог ТД»

Зелена 290A
79066, м. Львів
Україна

тел.: +38 032 244-82-66
факс.: +38 032 244-82-65

prologue@lviv.farlep.net

www.prologue.com.ua

Sasol is a registered trademark of Sasol Ltd. Product trademarks displayed in this document are the property of the Sasol Group of Companies, except where it is clear from the context that it is not. Users of this document are not permitted to use these trademarks without the prior written consent of their proprietor. All rights not expressly granted are reserved.

Disclaimer: The information contained in this document is based on Sasol's knowledge and experience at the time of its creation. We reserve the right to make any changes to this document or the products described therein, as a result of technological progress or developments. This information implies no liability or other legal responsibility on our part, including with regard to existing third party patent rights. In particular, no guarantee or warranty of properties in the legal sense is implied. The customer is not exempted from the obligation to conduct careful inspection and testing of incoming goods. Reference to trademarks used by other companies is neither a recommendation, nor should it give the impression that products of other companies cannot be used. All our business transactions are governed exclusively by our General Business Conditions.