

SASOBIT**Добавка до бітумів для отримання високо-стійких та легко-утрамбовуваних асфальтів****1. SASOBIT**

THE SUCCESS FORMULA FOR BETTER ASPHALT

SASOBIT
*modified***Що таке є SASOBIT?**

SASOBIT представляє собою аліфатичний вуглеводень з довгим ланцюгом молекул. Цей продукт виробляється компанією "Сасол Вск" в Південній Африці з використанням технологічного процесу Фішеза-Тропша. Довжина молекулярного ланцюга продукту знаходиться в проміжку між 40-ка та 115-ма атомами вуглецю. На відмінність від цього, довжина молекулярних ланцюгів парафінів, що зазвичай є присутніми в бітумах, знаходиться в проміжку між 22-ма та 45-ма атомами вуглецю. Цим пояснюється досить суттєва відмінність фізичних властивостей продукту SASOBIT від парафінів, що присутні в бітумах. З цієї причини вони не підлягають прямому порівнянню. Температура плавлення SASOBITу знаходиться у проміжку 85°C -115°C.

Як працює SASOBIT?

SASOBIT є повністю розчинним у бітумі при температурі, що перевищує 115°C. Цей продукт формує з базовим бітумом при перемішуванні однорідний розчин і дає ефект вчутного зниження в'язкості бітуму. Завдяки цьому забезпечується зниження рівня робочої температури бітуму (температури, необхідної для реалізації його перемішування, перекачування і т. п.) на 10-30°C. Зниження цього рівня аж до 50°C може бути досягнуто завдяки оптимізації процесу на етапі між АБЗ та місцем укладки (метод застосовано при укладці злітно-посадочної смуги "Фрейпорт Ранвей" в Північному Франкфурті). Цим в свою чергу забезпечується значне зниження рівня бітумних випарів та виділення CO₂ (=енергозбереження) під час здійснення згаданих операцій.

Під час охолодження SASOBIT кристалізується і формує в бітумі решітчасту структуру, котра підвищує стабільність асфальту.

**Пакування****SASOBIT в гранулах**

600-кілограмові біг-беги на піддонах.

20-кілограмові поліетиленові мішки (упакування з усадкою) на піддонах.

5-кілограмові поліетиленові мішки в картонних ящиках на 660-кілограмових піддонах – для прямого додання в котел для приготування мастикового асфальту.

2-кілограмові поліетиленові мішки в картонних ящиках на 640-кілограмових піддонах – для прямого додання в котел для приготування мастикового асфальту.

На прохання замовника SASOBIT може окрім того постачатись у вигляді пластівців, а також у порошковій формі.

SASOBIT**2. SASOBIT-Модифіковані Бітуми (СМБ)****2.1. Виробництво СМБ**

SASOBIT може бути розмішаний в гарячому бітумі на асфальтному заводі за допомогою звичайного змішувача. Для цього немає необхідності у змішувачі із значним зусиллям на зріз. Отримані в результаті цього змішування суміші Бітум-SASOBIT є в повній мірі стабільними під час їх зберігання в гарячому вигляді і не виявляють тенденцію до розділу фаз.

Компаніями "ЕйТіЕс" – "Група Фаят" (ATS – The Fayat Group) та "ЕлТі Ліннхофф" (LT Linphoff) розроблено систему, що забезпечує розмішування (в неперервному режимі) розплавленого SASOBITу в потоці бітуму на асфальтному заводі.

Компаніями "Джі енд Пі" (G&P), "ВіЕйЕм" (VAM), та "ЕйЕнЕй" (ANA) також було розроблено систему для прямого дозування таблеток SASOBITу в потік бітуму.

Пряме розмішування твердого SASOBITу на асфальтному заводі для виробництва асфальто-бетону гарячої укладки не є рекомендованим з міркувань якості, оскільки в цьому випадку не можна розраховувати на отримання однорідного/рівномірного розподілу SASOBITу в асфальті.

З досвіду всіх здійснених на даний час оцінок, за оптимальний рівень дозування SASOBITу прийнято 3%, беручи до уваги ефективність застосування продукту та суму економічних чинників.

2.2. Фізичні властивості СМБ-сумішей у порівнянні із базовим бітумом

	Бітум 30/45	СМБ 25	Бітум 50/70	СМБ 35	Бітум 70/100	СМБ 45
Базовий бітум		30/45		50/70		70/100
Вміст бітуму (вагові %)	100	97	100	97	100	97
Вміст SASOBITу (вагові %)	-	3	-	3	-	3
Температура розм'якшення по кільцю і шару (°С)	53-59	80-90	48-54	75-85	43-49	70-80
Пенетрація при 25°С (1/10мм)	30-45	20-30	50-70	30-50	70-100	35-55
Температура розриву по Фраасу (°С, максимальна)	-5	-5	-8	-8	-10	-10

SASOBIT**2.3. SASOBIT-модифікований ПМБ**

Виграшні властивості модифікованих SASOBITом бітумів, як це було описано вище, можуть синергічно поєднуватись із властивостями еластичності полімер-модифікованих бітумів. Це забезпечує особливу перевагу із високо-модифікованими бітумами та щільними полімер-модифікованими бітумами, що є необхідними для певних вибраних типів застосувань. Для таких застосувань успішно використовувались бітуми "БіПі Олексобіт ЕнВі 25" (BP Olexobit NV 25) і "БіПі Олексобіт БіПі 25" (BP Olexobit BP 25).

Комбінація SASOBITу та еластичних полімерів може також забезпечувати покращення стабільності бітумів під час їх зберігання при високих температурах.

Завдяки введенню SASOBITу до бітуму з вмістом каучуку корінним чином знижується виділення блакитного диму в ході технологічного процесу – через можливість застосування нижчих робочих температур.

3. SASOBIT-Модифіковані Асфальти

SASOBIT-модифіковані асфальти успішно використовуються починаючи з 1997 року в широкому переліку застосувань.

Типи сумішей: щебенево-мастиковий асфальтобетон (ЩМА) 0/5 – 0/8 – 0/11
бітумний в'язучий матеріал 0/16 – 0/22
"гусс-асфальт" (бітумна мастика)
асфальто-бетон

Окрім цього, SASOBIT також добре себе зарекомендував в наступних спеціальних видах застосувань: тонкошарові асфальтні покриття; асфальти, вживані в системах із вмістом відпрацьованого (повторно використовованого) дорожнього матеріалу; поновлення поверхневого шару на площадках для зберігання контейнерів; поновлення асфальтного покриття на інших ділянках, що несуть великовагове навантаження.

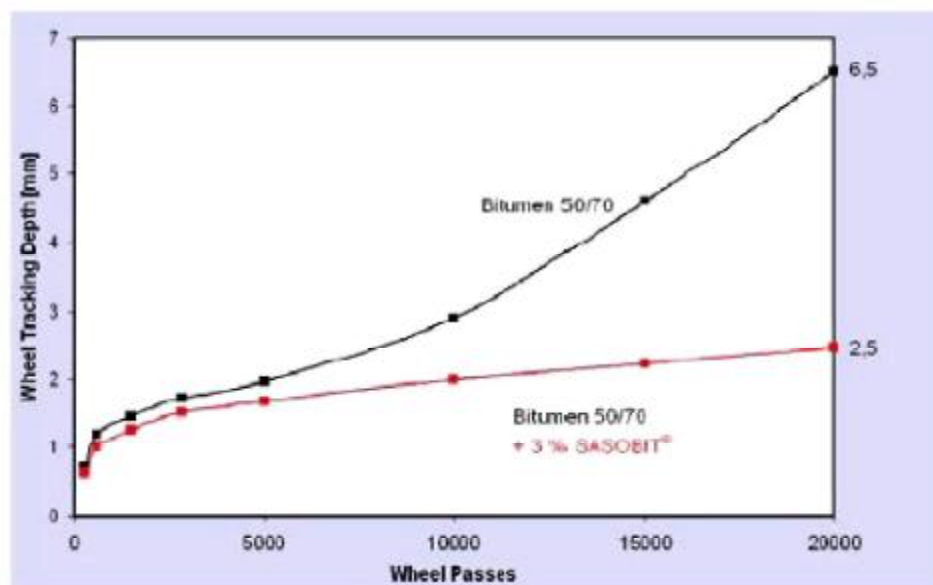
3.1. Виробництво сумішей, їх укладка та утрамбування

Зниження в'язкості бітумів завдяки застосуванню SASOBITу, як це згадувалось вище, призводить до покращення властивостей бітумів в розумінні зручності у роботі з ними на всіх етапах, так само як і при утрамбуванні кінцевого отриманого асфальту. Знижується опір утрамбуванню.

Вміст SASOBITу (вагові %)	Ступінь опору утрамбуванню
0	41,6
2	39,7
3	36,3
4,5	33,0

SASOBIT**3.2. Опір деформації у SASOBIT-Модифікованих Асфальтів**

При робочих температурах SASOBIT-модифіковані асфальти показують підвищений ступінь опору до постійного деформуючого навантаження. Цей ефект наочно ілюструється за результатами тесту на прокатування колесом.



По вертикалі:
Глибина колії від прокатування колесом (мм);

По горизонталі:
Число проходжень колесом;

Верхня крива:
Бітум 50/70;

Нижня крива:
Бітум 50/70
+ 3% SASOBITу.

Показник глибини колії згідно тестування Гамбурзьким тестером з прокатуванням колесом: ЩМА 0/11 S у водяній бані при 50 °C

3.3. Поведінка SASOBIT-Модифікованих Асфальтів при низьких температурах

Експлуатаційні характеристики при низьких температурах для асфальтів, модифікованих SASOBITом, визначаються природними якостями вживаного базового бітуму. SASOBIT не має відчутного впливу на ці властивості. Це можна продемонструвати за результатами серії тестів "Аранд" (Aranc) на охолодження, що моделюють експлуатаційні умови, при котрих виготовлені із строгим дотриманням вимог тестові зразки асфальтів були піддані охолодженню на рівні 10 °C/год. Були виміряні показники напруження, створені термічною усадкою, а також температури розриву.

	Термічно-спричинене напруження (Max)(Н/мм ²)	Температура розриву (°C)
ЩМА 0/11 S; В 50/70	4,4	-25,0
ЩМА 0/11 S; В 50/70 + 3% SASOBITу	4,5	-24,5
Бітумна мастика 0/11; В 30/45	6,0	-26,5
Бітумна мастика 0/11; В 30/45+3% SASOBITу	5,9	-25,5
Бітумна мастика 0/11; ПМБ 45	6,8	-30,0
Бітумна мастика 0/11; ПМБ 45+3%SASOBITу	7,0	-30,0

SASOBIT

4. Лабораторні поради

Точка розм'якшення по кільцю і шару

У відповідності із DIN-EN 1427 точка розм'якшення по кільцю і шару понад 78°C повинна визначатись із використанням гліцерину у водяній бані.

Екстракція

При необхідності вилучення SASOBIT-модифікованого в'язучого із асфальту методом екстракції компанією рекомендується холодна екстракція із використанням три-хлориду етилену. Рекомендується також попереднє вимочування зразка. Процес екстракції повинен тривати 70 хвилин з наступним висушуванням впродовж 20 хвилин. Цим забезпечується повне вилучення безколірного SASOBITу – не дивлячись на його низьку розчинність. На відміну від інших приписів, компанією рекомендується також три-хлорид етилену у якості розчинника для проведення контрольного аналізу.

Перевірка присутності SASOBITу в бітумі

Високі значення точки розм'якшення SASOBIT-модифікованих бітумів можуть використовуватись у якості індикатора присутності SASOBITу. Точні перевірки, так само як і кількісне визначення, можуть проводитись за допомогою методу ДСК (диференційної скануючої калориметрії). Детальний опис цього методу тестування може бути наданий компанією "Сасол Вокс" (Sasol Wax) згідно запиту.

При оцінці зростання показника точки розм'якшення по кільцю і шару слід також враховувати показник точки розм'якшення початкового в'язучого – задля уникнення неправильної оцінки, оскільки інакше може виникнути враження нібито в'язуче і/або змішувані компоненти є термічно переважаними.

SASOBIT

5. Звіти про дослідні роботи та незалежні оцінки

Кількома відомими широкому загалу Науково-Дослідними Інститутами, Університетами та лабораторіями з тестування асфальту було проведено широкомасштабні дослідження щодо механізмів, за котрими діє SASOBIT – задля отримання значного покращення якості асфальту.

Ці дослідження супроводжувались дослідною роботою на будівництві доріг та спостереженням за дорожніми випробуваннями, що дало підтвердження отриманих лабораторних результатів в умовах практичної роботи.

В дослідницькій роботі прийняли участь наступні організації та установи:

В Німеччині:

Asphaltlabor, Wahlstedt
Asphalta, Berlin
Hansa-Bau-Labor, Hamburg
Institut für Erdöl-und Erdgasforschung, Clausthal
IFM, Rottweil
IFM, Leipheim
IFTA, Essen
LGA, Nürnberg
Dr. Löffler Baustoffprüfung, Hannover
Nordlabor, Pinneberg
Sbt, Trier
TU, Darmstadt

Міжнародні:

Technical University Vienna, Austria
MAPAG, Gumpoldskirchen, Austria
PRI Asphalt Technologies, Tampa, USA
NIEVELT-Laboratory, Prague, Czech Republic
University of Putra, Malaysia
Xian University, China
Tongji University, Shanghai, China
RTA, Australia
MASZ Budapest, Hungary
Road & Bridge Research Institute, Warsaw, Poland

SASOBIT

6. Список посилань

SASOBIT застосовувався в численних будівельних проектах і з великим успіхом. Наведений нижче список представляє деякі із важливих посилань.

В Німеччині:

Boehringer AG:	Waste containment lining
Hamburg Neuhof:	Waste covering / container storage area
Motorway A1, Maschen-Harburg:	Thin layer asphalt
Hamburg Port:	Container storage area, road access spur
Motorway A1, Euskirchen:	Surface coating (SMA)
Motorway A111, Berlin:	Binder course
Hamburg Airport:	Runway
Motorway A8 Steel Bridge Friedrichsthal:	SMA 0/8S with BP Olexobit NV 45
Motorway A 8 Munich - Karlsruhe:	Asphalt binder 0/16S + SMA 0/11 S with BP Olexobit NV 45
Car park + side street, Passau:	BP NV 70/100
Bypass, Niederhöft:	BP NV 70/100
AUDI factory driveway, Ingolstadt:	BP NV 50/70
Motorway A1 Euskirchen:	Top layer Gussasphalt (BAST trial road)
Motorway A7 Rader High Bridge:	Gussasphalt 0/11 S with BP Olexobit NV 45
Motorway A3 Danube Bridge, Passau:	Gussasphalt 0/8 S with BP Olexobit NV 45 + 3% SASOBIT®
Munich Airport:	Top layer AB 0/11 S with BP Olexobit NV 45
Motorway A25 Hamburg:	Binder Course 0/16 S with PmB 25 RC + 1,5% SASOBIT®
	SMA 0/8 S with PmB 45 + 1,5% SASOBIT®
Fraport, Runway North Frankfurt:	ATS CS 0/32 30/40 + 4% SASOBIT®
	Asphalt binder 0/22 S Caribit 25 + 4% SASOBIT®
	SMA 0/11 S Caribit 45 + 4% SASOBIT®
Recklinghausen, K5 Haltern:	AiF Research AB 0/11 NT
	Nytemp 30/45
Freiheit, Berlin	Asphalt binder 0/16 S PmB 25 + 3% SASOBIT®
	SMA 0/11 S PmB 25 + 3% SASOBIT®
OD Hohn, Schleswig-Holstein	AB 0/11 S NT SmB 35

Міжнародні:

China:	Motorway
Denmark:	Trunk road
France, Paris:	City roads
Hungary:	Trial Road Szekesfehervar
Italy:	Piemont, national road
Malaysia, Kuala Lumpur:	Highway No. 1
Malaysia, Sengalor	Kajang Ring Road
Norway	Motorway Oslo-Drammen
Russia, Moscow	City Motorway
Sweden (Near Arctic Circle)	Military Airport
Switzerland:	Stallikon, national road
South Africa, Johannesburg:	Ben Schoemann Highway
South Africa, Johannesburg:	Christian de Wet Road
United Kingdom:	Cambridge Airport
United Kingdom:	Cardiff Docks
United States of America:	Trial roads

SASOBIT

7. Список літератури та патентів

- U. Oberthür: *Einfluss der zugesetzten Paraffin und deren Struktur auf die Eigenschaften von Bitumen, (Influence of the addition of Paraffin its Structure on the Properties of Bitumen)*, Bitumen 1997
- U. Oberthür: *Einfluss der Paraffinkonzentration und -struktur auf rheologische Eigenschaften von Bitumen, (Influence of paraffin concentration and paraffin structure on the rheologic properties of bitumen)*, Dissertation Technical University, Clausthal 1998
- I. Rahimian, I Sachs: *Ersatz des Paraffingehalts als optimales Anforderungskriterium im Rahmen der europäischen Normung, (Substitute of the paraffin content as optimal requirement criteria within the framework of the European standardization)*, Finishing Report of the research FE 07.169 G 95 of the BAST 1998
- T. Butz, I. Rahimian, G. Hildebrandt: *Modifikation von Straßenbaubitumen mit Fischer-Tropsch Paraffin, (Modification of road construction bitumens with Fischer-Tropsch waxes)*, Bitumen 2000, P. 91-96
- I. Rahimian, T. Butz: *Eignung von FT-Zusatz als Bindemittel für den Straßenbau, (Suitability of the addition of Fischer-Tropsch waxes as a binding agent for road construction)*, IfE Finishing report, 1998
- T. Butz, G. Hildebrandt, F. Richter, G. Riebesehl: *Drei Jahre SASOBIT® - ein Erfahrungsbericht, (Three Years of SASOBIT® - an experience report)*, asphalt 5/2000
- F. Richter, H. Gregori: *Synthetic Paraffins enhance Bitumen stability*, Erdöl Erdgas Kohle 2000, P. 509-512
- F. Richter: *Paraffin in Bitumen*, Bitumen 2001, P. 104-108
- K. Damm, J. Abraham, T. Butz, G. Hildebrandt, G. Riebesehl: *Asphaltverflüssiger als „intelligenter Füller“ für den Heißeinbau - ein neues Kapitel in der Asphaltbauweise, (Asphalt Flow Improvers As 'Intelligent Fillers' For Hot Asphalts - A New Chapter In Asphalt Technology)*, Bitumen 1/2002

SASOBIT було запатентовано в багатьох країнах. Для отримання подальшої інформації прохання контактувати з менеджерами нашої компанії, відповідальними за продукти.