

Развитие полимерных решений для автодорог в актуальных реалиях.
Итоги 2022 года, тренды нового времени и адаптация к условиям

XI межотраслевая конференция PRO БИТУМ И ПБВ
Март 2023



СИБУР

Партнеры для роста

Командная работа – ключевой элемент преодоления вызовов.

Фокусы 2023 года – адаптация к ситуации



Эффективность производства

Устойчивая и надежная эксплуатация производственных мощностей.

Соблюдение требуемых объемов поставок и необходимого качества полимера.

Устойчивая эксплуатация производственных активов.

Реверс-инжиниринг.



Защищенность производственных цепочек

Сохранение доступа к спецхимии, катализаторам.

Обеспечение инженерно-технической экспертизы.



Продуктовое развитие и сопровождение клиентов

Разработка новых рецептур.

Гибкая оптимизация имеющихся решений под требования потребителей.

Сопровождение клиентов по продуктовому портфелю.

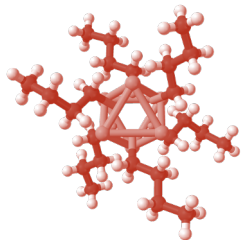


Продажи и логистика

Обеспечение нужд российского рынка – первый приоритет компании.

Готовность логистической инфраструктуры к гибкому реагированию на потребности конечных потребителей.

Стирол-бутадиен-стирол (СБС). Преодоление ограничений 2022 года



В I-м квартале 2022 года в Россию практически полностью прекратились поставки одного из важнейших компонентов необходимого для синтеза СБС-полимера: н-Бутиллития.

Без этого компонента производство СБС и как следствие производство полимерно-битумного вяжущего и обеспечение ритмичных поставок в требуемых объемах находилось под риском

СИБУР удалось быстро сориентироваться в условиях меняющегося рынка, найти альтернативных поставщиков специальных компонентов и сохранить объемы поставок СБС автодорожной отрасли необходимыми для выполнения планов строительно-ремонтных работ 2022 года.

Результаты проведенных мероприятий:

- ✓ Оперативно проведены переговоры и заключены соглашения на поставку спецкомпонентов с альтернативными поставщиками
- ✓ Сохранены ритмичные отгрузки СБС-полимера клиентам СИБУР производителям ПБВ и АБЗ для модификации дорожных битумов
- ✓ Реализация объемов строительства, реконструкции и ремонта автодорог с применением ПБВ выполняются в плановых объемах



— март 2022 г.

Отказ действующих поставщиков от поставок н-Бутиллития



— апрель 2022 г.

Поиск возможностей производства в РФ или альтернативных поставщиков



— июнь 2022 г.

Заключение контрактов на поставку с альтернативными поставщиками, старт первых отгрузок



— август 2022 г.

Старт регулярных поставок н-Бутиллития от альтернативных поставщиков



— декабрь 2022 г.

Разработка собственной технологии производства н-Бутиллития

СИБУР

Покрытие марками СБС СИБУР классификации PG

Более 20 рецептур с СБС СИБУР обеспечивают покрытие большого набора марок PG для различных регионов

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ РЕГИОН

PG 76-28

PG 64-34

PG 76-22

PG 70-22

PG 70-28

PG 70-34

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ РЕГИОН

PG 64-28

PG 70-28

PG 76-28

ЮЖНЫЙ РЕГИОН

PG 76-28

PG 76-22

PG 70-28



ПРИВОЛЖСКИЙ РЕГИОН

PG 70-34

PG 70-28

PG 76-34

СИБИРСКИЙ РЕГИОН

PG 70-40

PG 64-40

PG 70-34

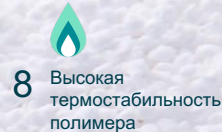
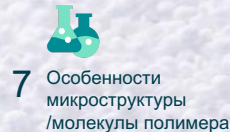
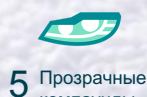
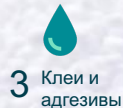
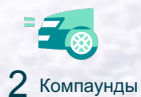
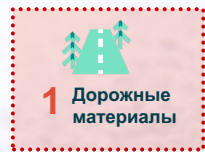
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ РЕГИОН

PG 70-40

PG 64-40

PG 70-34

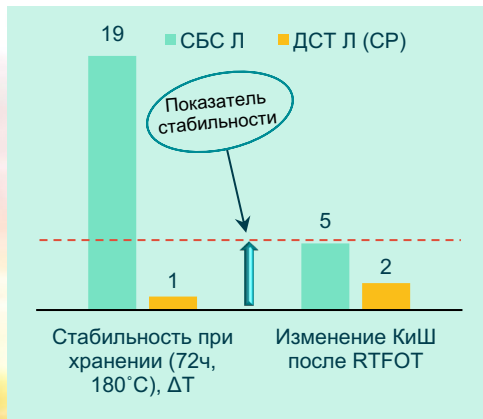
СИБУР располагает в своем портфеле 16 марками СБС, основная их доля – закрывает потребности дорожной отрасли



Марка	Области применения	1	2	3	4	5	6	7	8	Св. стирол, %	ПТР 190 °С/5 кг, г/10 мин	Кин. вязкость, сСт
ДСТ Л 30-01 СБС Л 30-01АП	СБС Л 30-01 СБС 330Л Модификация дорожного битума, дорожные мастики, мягкая кровля, компаунды	●	●		●					30	<1	14
ДСТ Л 30-01 СР	Модификация дорожного битума, клеи и адгезивы	●		●				●		30	<1	12
ДСТ Р 30-00 СБС Р 30-00АП	СБС Р 30-00 СБС 330Р Модификация дорожного битума, дорожные мастики, мягкая кровля, компаунды	●	●		●					30	<1	25
СБС Л 30-01К	Модификация дорожного битума, компаунды	●	●						●	30	<1	15
ДСТ 31-01ВВ	Дорожная разметка, клеи и адгезивы	●		●				●		31	<1	9
СБС Л 7317	Дорожные мастики, герметики, самоклеящаяся кровля, клеи и адгезивы	●		●	●			●		30	7	5
СБС Л 7417	Дорожная разметка, самоклеящаяся кровля, клеи и адгезивы	●		●	●			●		37	20	6
СБС Л 7322	Дорожные мастики, герметики, прозрачные компаунды, клеи и адгезивы	●		●		●	●			29	6	7
СБС Р 8361	Дорожная разметка, компаунды, маслonaполненная марка	●				●		●	●	32.5	11	-

СБС марка стойкая к расслоению ДСТ Л 30-01 (СР) увеличивает дальность транспортировки ПБВ без потери свойств

Готовое решение для длительного хранения и транспортировки ПБВ



- Отсутствие расслоения в соответствии с методикой ГОСТ EN 13399-2013 свидетельствует о достаточной стабильности вяжущего модифицированного ДСТ Л 30-01 (СР)
- Позволяет исключить дополнительные операции для нормализации смеси и гарантирует стабильность свойств при транспортировке в течении нескольких дней

Преимущества и эффект от применения:

- ✓ Минимизация рисков расслоения вяжущего в процессе хранения и транспортировки (после 72 часов хранения при 180°C разница в температуре по КиШ между низом и верхом тубы составляет всего 1°C)
- ✓ Баланс микроструктуры полимера обеспечивает оптимальные технологические свойства вяжущего (снижение вязкости и повышение совместимости полимера и битума)
- ✓ Комплекс молекулярных характеристик обеспечивает высокий уровень эксплуатационных свойств (широкий интервал работоспособности)
- ✓ Позволяет исключить дополнительную операцию перемешивания для нормализации смеси и гарантирует стабильность свойств при транспортировке в течении 3-х дней

СИБУР



Решение для литых асфальтобетонов в партнерстве с ГК АБЗ-1 Санкт-Петербург

Марка СБС

СБС Л 30-01А с улучшенной системой и повышенной термостабильностью

Решаемые задачи

- Обеспечение Федеральной Программы приведения в нормативное состояние искусственных дорожных сооружений модифицированным литым асфальтобетоном с термостабильным вяжущим.

Преимущества и эффект от применения:

- Сохранение свойств в рамках жизненного цикла вяжущего;
- Улучшенная удобоукладываемость асфальтобетонных смесей;
- Повышенное сопротивление эксплуатационным нагрузкам;
- Увеличение межремонтных сроков.

Совместная разработка решения с ГК АБЗ-1 С-Петербург



— **ноябрь 2022 г.** —

— **декабрь 2022** —

— **январь 2023 г.** —

— **март 2023 г.** —

Постановка совместной задачи (Центра Эластомеры и АБЗ-1) по созданию термостабильного СБС для литых асфальтобетонов, отработка первых гипотез.

Проведение испытаний в лаборатории ГК АБЗ-1 на текущем марочнике.

Опытный выпуск СБС Л 30-01 на улучшенной системе АО

Верификация опытного СБС Л 30-01А новым подходом через оценку реологии, выбор продукта.

Старт омологации на АБЗ-1

Подтверждение о соответствии требованиям в рецептуре для литых АБС в лаборатории ГК АБЗ-1.

Переход к промышленным испытаниям



Низковязкая марка СБС для северных регионов и низкотемпературной эксплуатации

В процессе разработки новой марки СБС применены различные подходы при синтезе полимера. Внесены кардинальные изменения в дизайн молекулы, потребовавшие проработки десятков комбинаций структуры для выявления оптимальных свойств.

Решаемые задачи, фактура

1. Применение в производстве ПБВ для РГ с нижней границей $-40/-46^{\circ}\text{C}$
2. Внесенные изменения позволили расширить предлагаемый ассортимент по вязкости

Преимущества и эффект от применения:

1. Повышение уровня надежности модифицированного асфальтобетона в регионах с нижней границей -46 по РГ.
2. Возможность создания сверхтонких слоев износа – сокращение эксплуатационных затрат на объектах с высокими нагрузками и интенсивностью движения автотранспорта.
3. Существенное увеличение удобоукладываемости и технологичности смеси за счет низкой вязкости ПБВ.



март 2022 г.

Запуск НИОКР по разработке комплексного решения (марка СБС + рецептура)



октябрь 2023 г.

Получение первых промышленных тонн, омологация у клиентов, проверка гипотез в асфальтобетоне

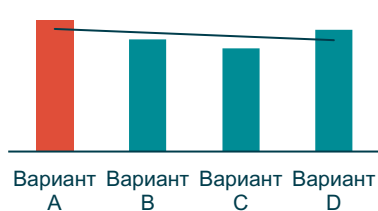


июль 2024 г.

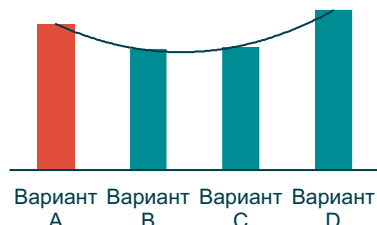
Выход на серийное производство, старт промышленных отгрузок

Результаты испытаний прототипов новой марки СБС

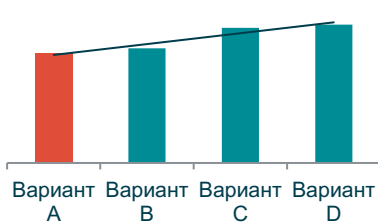
Mw-(полимер), 10⁻³ а.е.м.



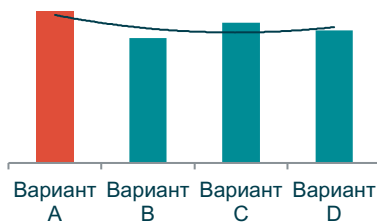
М.д. Связанного St, %



М.д. 1,2-звеньев %



М.д. СБ-блок, %



Наименование показателей	Вариант В		Вариант С		Вариант D		СБС Л		
Динамическая вязкость при 135°C, Па*с	0.46	0.46	0.46	0.51	0.5	0.5	0.52	0.47	
G*/sinδ = 1,00 кПа (исходное вяжущее)	70	69.9	68.7	69.9	71	70	68.1	65.7	
G*/sinδ = 2,2 кПа (после RTFOT)	64	67.3	66.7	69.5	71.3	75.2	65.1	63	
Температура старения по PAV, °C	100	100	100	100	100	100	100	100	
Низкотемпературная устойчивость	T, °C	-24	-24	-30	-30	-30	-24	-24	-24
устойчивость S(t), МПа	78.35	90.42	158.08	159.939	153.71	77.16	65.161	59.36	
м	0.312	0.312	0.312	0.313	0.307	0.314	0.3	0.306	
Марка по ГОСТ	64-34	64-34	64-40	64-40	70-40	70-34	64-34	58-34	

- В результате применения новых подходов в синтезе, были получены первые прототипы новой марки с различным дизайном молекулы
- Результаты испытаний в лабораториях партнеров показывают перспективность дальнейшей совместной работы над разработкой новой марки СБС



Марки СБС Р 30-00АП и СБС РП 8361

Решения для дорожной разметки - **повышение**

долговечности, износостойкости и интервалов нанесения

СБС Р 30-00АП

пористый, термостабильный

- Лучшая адсорбция масла за счет увеличения открытой пористости до 370 мм³/г
- Более широкий диапазон температур переработки – ОИТ до 210°С
- Отличная совместимость С5, С9, С5/С9, канифоль и эфиры канифоли, терпеновые смолы

Преимущества и эффект от применения:

- ✓ Обеспечивает высокую эластичность
- ✓ Оптимальная теплостойкость (в зависимости от дозировки КиШ может достигать более 110°С);
- ✓ Превосходная морозостойкость (интервал эксплуатационных свойств чистого СБС от -80 °С до 90°С)
- ✓ Повышает срок службы в условиях экстремальных температур

СБС РП 8361

маслонаполненная, термостабильная

- Более высокая технологичность композиций
- Более качественное распределение масла, выше выходные физико-механические показатели в сравнении с механическим распределением масла
- Минимизация рисков миграции масла на поверхность изделия

Преимущества и эффект от применения:

- ✓ Обеспечивает высокую эластичность
- ✓ Превосходная морозостойкость (интервал эксплуатационных свойств чистого СБС от -80 °С до 90°С)
- ✓ Повышает срок службы в условиях экстремальных температур
- ✓ Интенсификация производства - исключение стадии премикса СБС с маслом

СИБУР



Комплексное решение для мастик, стыковочных лент, герметиков

СБС Л 7317

линейная, 31% стирол, высокодиблочная

- Регулятор вязкости композиции без потери эксплуатационных свойств
- Обеспечивает эффект лучшей совместимости с битумом, отлично растворяется в растворителях
- Повышает адгезионные свойства композиции
- Легкий в переработке, ускоряет растворимость
- Способствует хорошему нанесению на поверхности

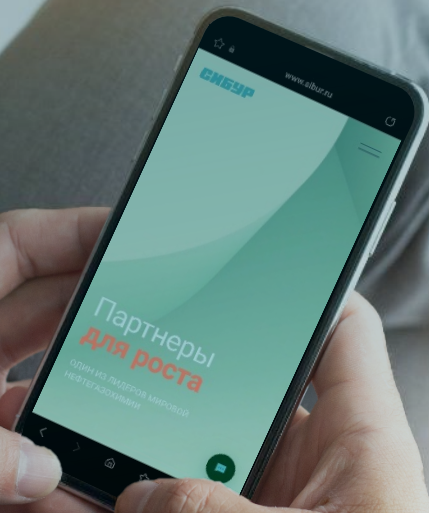
СБС Р 30-00А

Радиальный, 30% стирола

- Повышает вязкость композиции
- Обеспечивает внутреннюю прочность
- Отвечает за комплекс эксплуатационных свойств: теплостойкость, морозостойкость, эластичность
- Создает армирующий каркас жесткости

Совместное применение в рецептуре СБС Л 7317 и СБС Р 30-00 позволяет достигать оптимального баланса технологичности и эксплуатационных свойств

Где посмотреть полезную информацию



www.sibur.ru



СБС СИБУРа
<https://sbs.sibur.ru/>



СИБУР
Клиентам



Электронная
площадка
<https://eshop.sibur.ru>



YouTube



Telegram