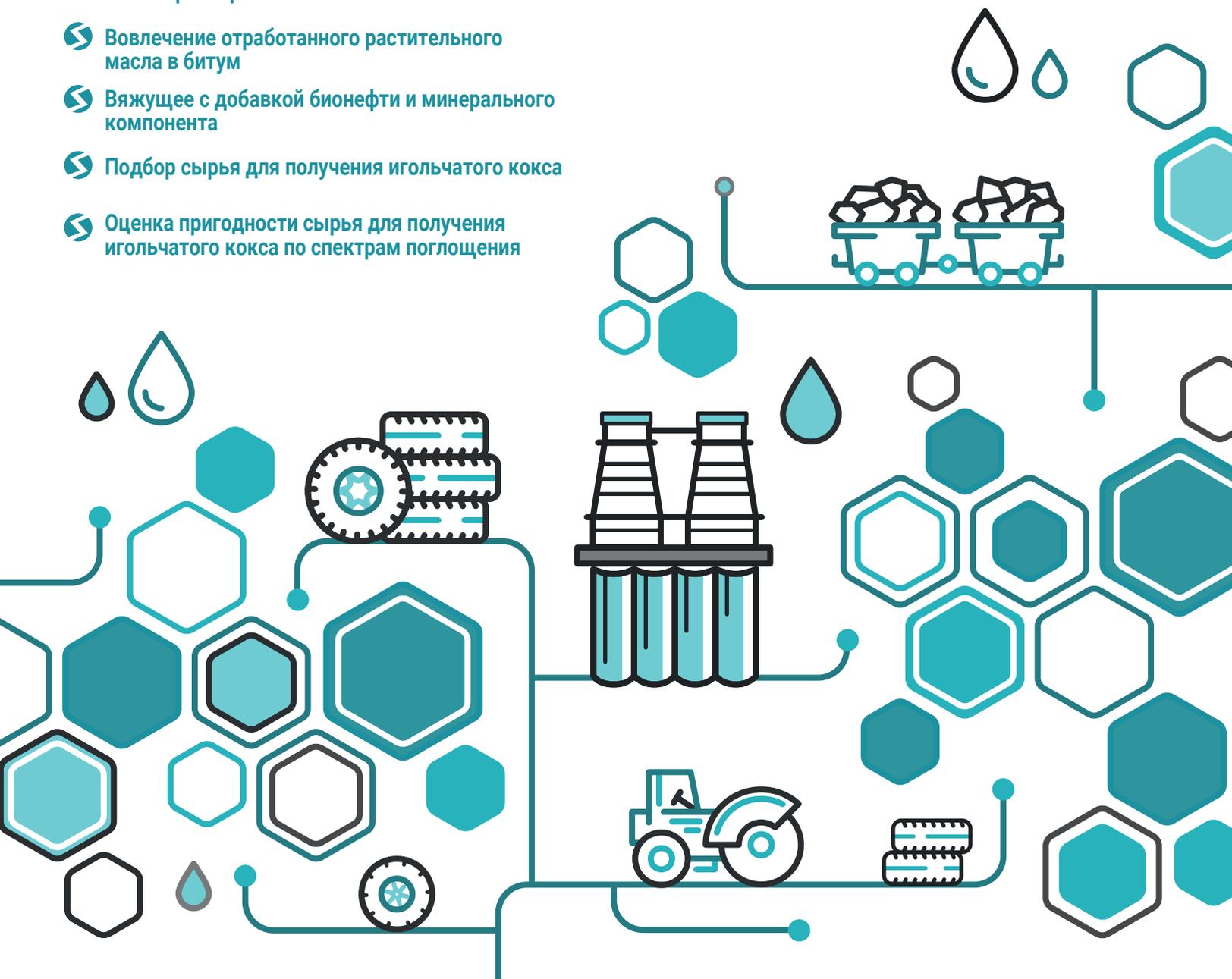


- Совместная модификация битума отходами полимеров и резины
- Вовлечение отработанного растительного масла в битум
- Вяжущее с добавкой бионефти и минерального компонента
- Подбор сырья для получения игольчатого кокса
- Оценка пригодности сырья для получения игольчатого кокса по спектрам поглощения



Полимер-битумные вяжущие (ПБВ)

Одной из известных проблем при использовании ПБВ является увеличение вязкости битума, из-за чего приходится повышать температуры приготовления и укладки асфальтобетона. В статье [10893] исследованы пластификаторы для ПБВ на основе СБС Л 30-01. Среди анализируемых образцов Азол-1011 обеспечил наибольшее снижение вязкости.

Сибирский федеральный университет предлагает получать ПБВ через стадию предварительного растворения полимера в масле И-20А [10894]. Из нескольких марок бутадиен-стирола (СБС), в т.ч. китайского и корейского производства, российский СБС был более эффективен.

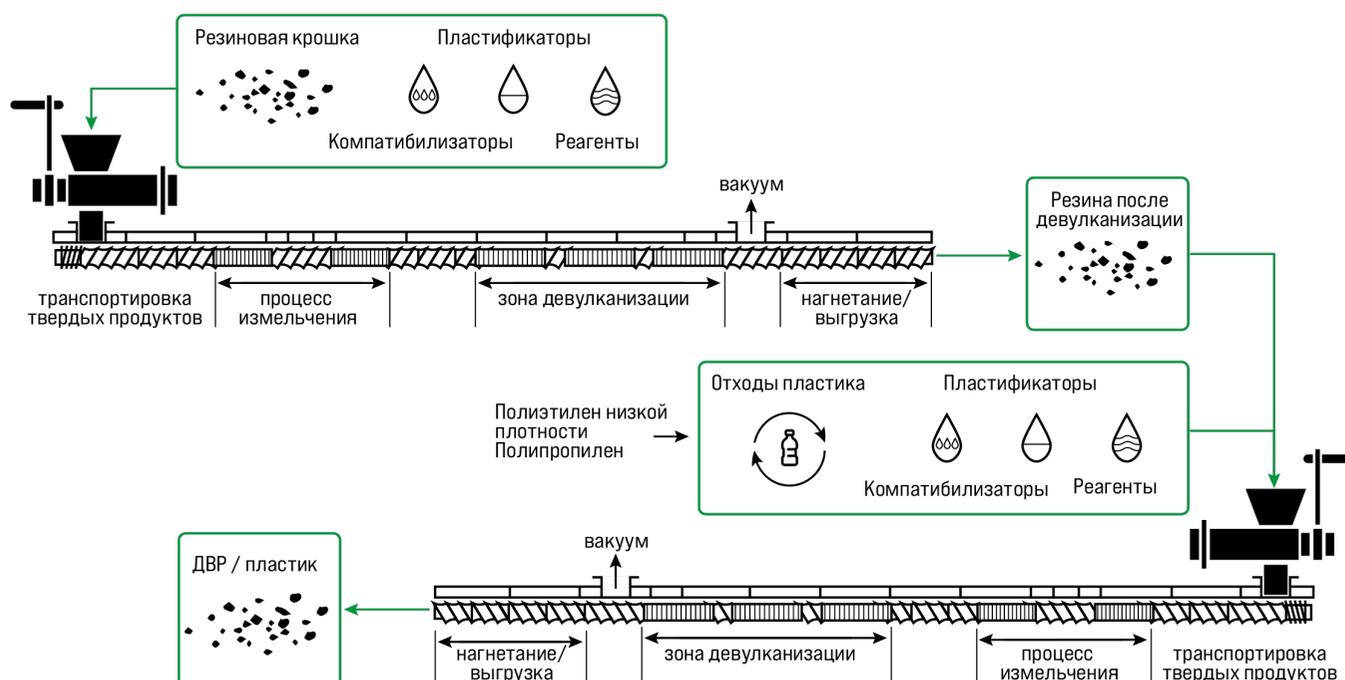
Модификацию битумов разными полимерами исследовали в Воронежском технологическом университете [10898]. Реактивный полимер Элвалой отличается лучшей совместимостью с битумом и при введении до 2,5% увеличивает температуру размягчения на 18 °С, однако является самым дорогим. ДСТ 30-01 также обладает хорошим модифицирующим действием, при этом позволяет улучшить и низкотемпературные свойства ПБВ.

В диссертации Фролова В.А. [10899] был разработан и исследован комплексный модификатор для ПБВ, полученный путем частичного замещения (до 50%) СБС на более дешевый полиэтилен высокого давления (ПЭВД) в присутствии адгезионной добавки Амдор-10. В статье [10890] показан опыт вовлечения добавок ПАВ типа Амдор-10, ДАД-1, Амдор-ВД, Ревобит для улучшения адгезии, термостабильности и низкотемпературных свойств битума.

Модификация битума: вторичные ресурсы

Сотрудники университета Халифа (ОАЭ) изучали комплексную добавку на основе девулканизированной резины и отходов полиэтилена/полипропилена (рисунок). [10886] Совмещение этих продуктов позволяет компенсировать их недостатки: полимер усиливает механические свойства вяжущих, а реагенты и пластификаторы, применяемые при девулканизации, повышают совместимость пластика с битумом. Результаты испытаний показали, что вяжущее с 20% такой добавки по свойствам сопоставимо с типовым для Ближнего Востока ПБВ с 7% СБС (марка PG 82-22).

Получение добавок для битума из отходов пластика и девулканизированной резины



Модификация битума: другие компоненты

Компанией Hindustan petroleum запатентована добавка для модификации битума, включающая 90-95% серы, 4-7% подавителя H₂S [этилгексаноат Fe, катализатор крекинга, др.], до 1% дезодорирующего агента [10907].

Транзитсервисресурс описывает применение порошка нефтяного кокса (до 0,075 мм) в качестве дешевого модификатора битума [10900]. При добавлении 5-15% кокса улучшается адгезия, сдвигоустойчивость и теплостойкость вяжущего.

Патент Газпрома раскрывает способ получения битума смешением окисленного гудрона (T_{киш} = 38-43°C) с 10-20% остатка висбрекинга (T_{киш} = 60-80°C) для упрощения и удешевления процесса [10902].

Бюро дорожных технологий в качестве среды для диспергирования углеродных нанотрубок в битуме предложено использовать 2-й вакуумный погон и экстракт селективной очистки [10905].

Опыт исследования реологических свойств и микроструктуры смесей битума с нефтешламом университета технологий Petronas показан в статье [10889]. При добавлении до 8% шлама показатель усталостной устойчивости вяжущего улучшился на 3,3 °C без изменения его марки.

Нефтяной кокс

В статье УГНТУ исследовалось коксование нефтяных остатков [11111]. Было установлено, что максимальный выход светлых (68,7%) достигается при переработке гудрона, минимальный – для вакуумного остатка висбрекинга (60,2%). А тяжелый газоль каталитического крекинга (ТГКК) рекомендуется добавлять не более 10%. В другой статье УГНТУ описано коксование остатка висбрекинга и ТГКК с получением выхода кокса 25% и 40%, соответственно [10913]. Способы производства спекающей добавки с помощью висбрекинга: за счет ужесточения его режима, а также путем вакуумной перегонки или окислением остатка показаны в статье [10911]. Последний вариант признан наиболее перспективным

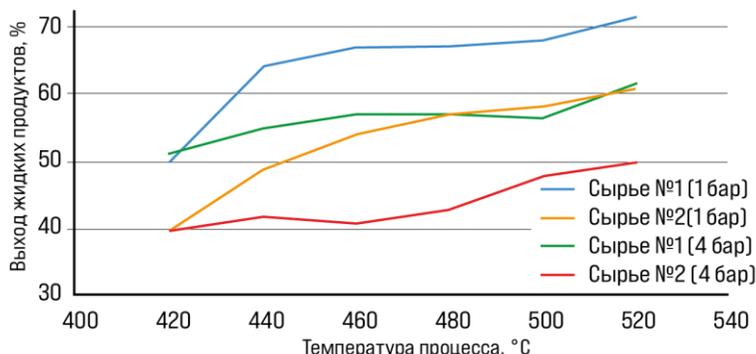
Научно-исследовательский институт нефтяной промышленности Ирана изучает влияние качества сырья и условий процесса коксования на выход продуктов и распределение в них серы [10912]. С увеличением температуры (рисунок) повышается выход жидких продуктов (особенно тяжелого газолья), при этом растет содержание в них серы. Увеличение давления дает обратный эффект и снижает конверсию процесса.

Выход продуктов и распределение серы при коксовании остатков

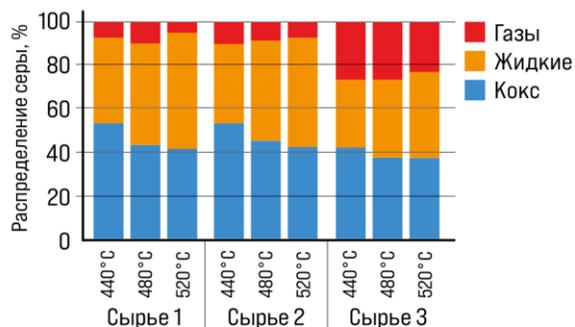
Характеристика сырья

Сырье	№1	№2	№3
Плотность относительная при 25 °C	1,013	1,032	1,018
Вязкость кинематическая при 100 °C	114	4640	1540
Содержание серы, %	3,3	4,4	3,2
Коксуемость, %	13,3	22,9	19,3
Содержание асфальтенов, %	6,3	13,1	8,8

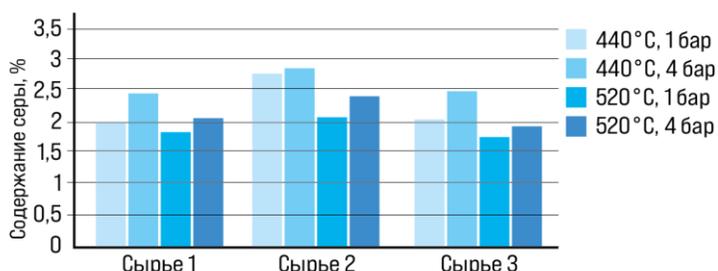
Выход жидких продуктов коксования



Распределение серы в продуктах коксования



Содержание серы в жидких продуктах



Полный перечень материалов мониторинга

в электронной версии
ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
Статьи	
Исследование эксплуатационных свойств битумных вяжущих и ЩМА с использованием отходов и добавок для теплых смесей Н. Chu и др., Construction and Building Materials 2023	[...]
Модификация битума серой и натуральным каучуком и его ИК-спектральный анализ Х.Н. Эшанкулов, Х.Х. Тураев и др., Universum 2022	[...]
Исследование малозумных дорожных покрытий с использованием отходов пластика G.N. Goud, S. Praveen и др., Materials Today: Proceedings 2023	[...]
Переработанный пластик и резина для зеленых дорог: исследование девулканизированной резины и отходов пластика для улучшения битума H.Ibrahim и др., Resources, Conservation&Recycling Adv. 2023	[...]
Лабораторные исследования характеристик асфальтобетонных битумов с переработанной шинной резиной, произведенной в Ираке G.J. Kashesh, H.H. Joni и др., Materials Today: Proceedings 2023	[...]
Реологическое моделирование и оценка микроструктуры битума, модифицированного нефтешламом A.M. Memon, M.H. Sutanto и др., Case Studies in Construction Materials 2023	[...]
Влияние поверхностно-активных веществ на низкотемпературные свойства дорожного битума Н.С. Миронов, С.А. Чернов, Инженерный вестник Дона 2023	[...]
Использование мелассы сахарного тростника для частичной замены битумного вяжущего: экспериментальное исследование N. Saboo, M. Sukhija и др., Construction and Building Materials 2023	[...]
Битумно-полимерные стыковочные ленты для усиления верхних слоев автомобильных дорог А.Б. Санакулов, Е.В. Лебедев, Д.Ю. Небрятенко, Вестник ГГНТУ 2022	[...]
Оценка технологических температур асфальтобетонных смесей для улично-дорожной сети с использованием различных пластификаторов ПБВ А.Б. Соломенцев, Р. Моиз и др., Наукосфера 2023	[...]
Разработка составов полимербитумного вяжущего для приготовления асфальтополимербетона Г.В. Васильевская, С.В. Дружинкин и др., Инженерный вестник Дона 2023	[...]
Оптимизация состава асфальтобетонной смеси с использованием метода отклика поверхности для ЩМА с резиновой крошкой M. Vatanparast и др., Constr. and Building Materials 2023	[...]
Анализ влияния отработанного растительного масла на самовосстановление битумного вяжущего N. Xu, H. Wang и др., Construction and Building Materials 2023	[...]
Улучшение битума бионефтью и природным или органомодифицированным монтмориллонитом: структура, реология и адгезия композиционных битумных вяжущих A.Y. Yadykova, S.O. Ilyin, Construction and Building Materials 2023	[...]
Анализ влияния полимерно-битумных вяжущих на свойства дорожных битумов А.В. Жабцев, А.С. Строкин, Высокие технологии в строительном комплексе 2022	[...]
Качественная оценка тяжелых нефтяных остатков как потенциального сырья установок замедленного коксования Р.Р. Азнабаев, Т.Р. Тангатаров и др., Нефтегазовое дело 2023	[...]
Технологии получения нефтяных спекающих добавок Т.О. Масленникова и др., Нефтегаз. дело 2023	[...]
Исследование распределения серы и выходов жидких топлив и кокса, полученных термическим крекингом гудрона A. Safiri, J. и др., Case Studies in Thermal Engineering 2023	[...]
Получение продуктов замедленного коксования с использованием в качестве сырья висбрекинг-остатка и тяжелого газойля кат. крекинга Е.Р. Сибэгатуллина и др., Нефтегаз. дело 2023	[...]

Полный перечень материалов мониторинга

в электронной версии
ссылки кликабельны

Источник	# файла в библиотеке FD
Статьи	
Со-карбонизация смеси тяжелого нефтяного остатка и низкотемпературной каменноугольной смолы для получения игольчатого кокса Z. Zhang, B. Lou и др., Fuel 2021	[...]
Исследование эволюции кислородных структур в низкотемпературной каменноугольной смоле при получении игольчатого кокса со-карбонизацией Z. Zhang, X. Huang и др., Fuel 2022	[...]
Диссертации	
Аппаратурно-технологическое оформление процесса получения полимерно-битумного вяжущего с комплексным модификатором В.А. Фролов 2023	[...]
Патенты	
Применение нефтяного кокса в качестве модификатора битума ООО «Транзитсервисресурс» 2022 RU 2 769 049 C1	[...]
Асфальтобетонная смесь, содержащая наполнитель из отходов металлургического производства и битумное вяжущее марки PG НГАСУ 2023 RU 2 787 268 C1	[...]
Способ получения дорожного битума Газпром 2023 RU 2 789 226 C1	[...]
Установка получения газойля и битума из парафинистого мазута и тяжелой нефти НИПИ ПЕГАЗ 2023 RU 2 790 698 C1	[...]
Установка производства битума из тяжелой нефти НИПИ ПЕГАЗ 2023 RU 2 790 699 C1	[...]
Среда-носитель углеродных наноматериалов для модифицирования битумных вяжущих Бюро дорожных технологий 2023 RU 2 794 089 C1	[...]
Добавка серы и серо-модифицированный битум Hindustan petroleum 2023 US 2023/0130068 A1	[...]
Шихта для производства металлургического кокса НЛМК 2023 RU 2 792 812 C1	[...]
Способ получения топливных брикетов из коксовой мелочи Перманент К&М 2023 RU 2 792 824 C1	[...]
Способ оценки качества потенциально пригодного сырья для получения игольчатого кокса по интегральным параметрам оптических спектров поглощения УГНТУ 2023 RU 2 794 435 C1	[...]
Установка для производства игольчатого или анодного кокса замедленным коксованием Газпромнефть-ОНПЗ 2023 RU 2 795 466 C1	[...]
Способ получения наполнителя для резиновых смесей из композиции однопипных гранулированных технических углеродов И.П. Левенберг 2022 RU 2 765 552 C2	[...]
Способ отделения взвешенных частиц технического углерода от газовой смеси, полученной в результате проведения термической деструкции И.И. Крючкова 2022 RU 2 782 644 C1	[...]
Композиция технического углерода для улучшения эстетических и механических свойств эластомерных компаундов PCBIL 2023 US 2023/0048540 A1	[...]
Высокоструктурированный технический углерод и композиция пластика включающая его BIRLA CARBON U.S.A. 2023 WO 2023/028053 A1	[...]
Циклон групповой прямоточный с осевым входом для предварительной очистки газовой смеси от взвешенных частиц технического углерода И.И. Крючкова 2022 RU 2 785 172 C1	[...]