**Кемалов, Алим Фейзрахманович.**

## Интенсификация производства окисленных битумов и модифицированные битумные материалы на их основе : диссертация ... доктора технических наук : 02.00.13. - Казань, 2005. - 354 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор технических наук Кемалов, Алим Фейзрахманович

Введение

Глава 1 Состав и строение нефтяных битумов

1.1 Состав компонентов нефтяных битумов

1.2 Дисперсная структура нефтяных битумов 14 1.2.1 Структура смолисто-асфальтеновых компонентов

• 1.2.2 Физико-химическая механика битумов

1.3 Модификация нефтяных битумов

1.3.1 Модификация поверхностно-активными веществами

1.3.2 Модификация полимерами

1.4 Получение нефтяных битумов

1.4.1 Получение остаточных битумов

1.4.2 Получение окисленных битумов

1.4.3 Каталитическое получение битумов

• 1.5 Получение битум-полимерных композиций 30 ® 1.6 Битумно-эмульсионные материалы

1.6.1 Особенности эмульгирования битумов

1.6.2 Поверхностная активность битумов

1.6.3 Влияние группового состава и структуры битумов на их 35 эмульгируемость

1.7 Битумные лакокрасочные материалы

• Глава 2 Объекты и методы исследований

2.1 Объекты исследований

2.2 Методы исследования свойств НДС - битумов и битумных материалов

2.2.1 Методы определения дисперсности НДС. Кондуктометриче-ский метод

2.2.2 Спектроскопические методы анализа 50 2.2.2.1 Импульсная ЯМР-спектроскопия щф 2.2.2.2 ЭПР-спектроскопия

2.2.3 Исследования характеристик битумов

2.2.3.1 Методы определения сцепления битума с мрамором и песком ГОСТ 11508-74\*

2.2.3.2 Метод определения температуры хрупкости по Фраасу

2.2.3.3 Метод определения растяжимости

2.2.3.4 Метод определения глубины проникания иглы

2.2.4 Типы битумных эмульсий и их характерные особенности

2.2.4.1 Определение содержания воды в составе эмульсии

2.2.4.2 Ситовой анализ водо-битумных эмульсий 57 ^ 2.2.4.3 Определение содержания битума с эмульгатором

2.2.4.4 Определение однородности эмульсий

Ф 2.2.4.5 Определение устойчивости битумной эмульсии при хранении

2.2.5 Исследование битумных лакокрасочных материалов 59 2.2.4.1 Нанесение JIKM методом налива

2.2.4.2 Определение твердости битумных покрытий

2.2.4.3 Определение адгезии методом решетчатых надрезов

2.2.4.4 Определение прочности ЛКП при изгибе на шкале гибкости ШГ

Глава 3 Разработка рациональных методов активирования остаточного сырья для производства окисленных битумов по интенсивной технологии

3.1 Исследование размеров и количества дисперсных частиц НДС методами кондуктометрии и оптической микроскопии

3.2 Адсорбционно-жидкостная хроматография для активированных и неактивированных гудронов

3.3 Применение импульсного метода ЯМР для экспресс анализа группового химического состава остаточного нефтяного сырья и битумов

3.3.1 Структурно-динамический анализ в исследовании физико-химических свойств дорожных битумов

3.4 Применение ИК-спектроскопии для изучения строения продуктов окисления остаточного сырья

3.5 Применение метода ЭПР для исследования влияния активирующей добавки на изменение концентрации парамагнитных центров в окисленных продуктах

3.6 Дифференциально-термический и термогравиметрический методы анализа для оценки влияния активирующей добавки на окисляемую НДС

3.7 Исследование влияния металлов переменной валентности на скорость и качество окисленных битумов

3.7.1 Получение асфальтобетонных смесей на основе активированных битумов металлизированными порошками

3.8 Разработка технологического оформления производства битумов различными методами

3.8.1 Интенсивная технология по непрерывной схеме окисления

3.8.2 Технология производства битумов бескомпрессорным методом окисления

Выводы к главе

Глава 4 Принципы и методология модификации дорожных битумов и разработка технологических способов приготовления адгезионных присадок и битумных материалов

4.1 Химия и технология производства адгезионных присадок для дорожных битумов с использованием вторичных продуктов нефтехимического синтеза

4.1.1 Выбор оптимального режима технологии получения адгезионной присадки на основе спланированного математического эксперимента

4.1.2 Использование олеиновой кислоты и полиэтиленполиамина в производстве адгезионных присадок

Влияние лигнина и стеариновой свойства дорожных битумов кислоты на адгезионные

4.2 Получение высококачественных битумных вяжущих для дорожного и гражданского строительства с использованием продуктов нефтехимии

4.2.1 Исследование процессов растворения полимеров импульсным ЯМР на примере СКЭПТ и фракции а-олефинов С26

4.2.2 Битум-полимерные вяжущие на основе сополимера этилена

• с винилацетатом

4.2.3 Использование вторичных продуктов нефтехимии в качестве растворителей сополимера этилена с винилацетатом в про

Л изводстве битум-полимерных вяжущих

4.2.4 Приготовление вяжущего для дорожного строительства с использованием древесных и тяжелых смол пиролиза

4.2.5 Исследование возможностей использования невулканизиро-ванной резины в качестве модификатора битумно-резиновых вяжущих

4.2.6 Битум-полимерные вяжущие с использованием смол диме-тилформамида и лигнина

4.3 Исследование закономерностей взаимодействия остаточного нефтяного сырья, битумов и асфальтобетонных смесей с элементной серой

Глава 5 Разработка технологии производства водо-битумных эмульсий, модифицированных продуктами нефтехимии

5.1 Тяжелые смолы пиролиза в производстве водо-битумных эмульсий

5.1.1 ЯМР и ИК спектроскопические исследования тяжелых смол пиролиза

5.1.2 Исследование особенностей состава и структуры тяжелых смол пиролиза методом импульсного ЯМР

5.1.3 Реологические следования битумно-смоляных эмульсий

5.1.4 Качественные характеристики битумов, выделенных из битумных эмульсий

5.1.5 Исследование влияния тяжелых смол пиролиза на свойства холодных асфальтобетонных смесей

5.1.6 Разработка принципиальной технологической схемы производства водо-битумных смоляных эмульсий

5.1.6.1 Использование РПАА в качестве основного рабочего аппарата в производстве битумных эмульсий.

5.1.7 Использование импульсной техники ЯМР для оперативного контроля качества битумных эмульсий

5.1.7.1 Методика определения содержания воды в нефтяных и битумных \* эмульсиях.

5.1.8 Описание технологической схемы производства водо-битумных смоляных эмульсий.

5.2 Разработка теоретических и практических основ получения щ эмульгаторов для водо-битумных эмульсий

5.2.1 Синтез эмульгаторов на основе а-олефинов С26

5.2.2 Синтез поверхностно-активных веществ на основе четвертичных солей аммония

5.2.3 Синтез поверхностно-активных веществ с использованием продуктов нефтехимии

5.2.3.1 Получение целевых продуктов

5.2.3.2 Исследование поверхностно-активных свойств продуктов синтеза

5.2.4 Исследование эмульгирующих свойств ПАВ в отношении водо-битумных эмульсий

Глава 6 Научно-практические основы производства и применения модифицированных битумных мастик и лакокрасочных материалов

6.1.1 Разработка технологии получения битум-полимерных мастик с использованием роторно-пульсационного акустического аппарата.

6.1.2 Получение на основе регионального сырья штукатурных изоляционных мастик

6.2 О возможности получения лаковых спецбитумов из высоковязких нефтей и природных битумов Мордово-Кармальского месторождения

6.2.1 Исследование влияния химического состава тугоплавких битумов на физико-механические свойства битумных лакокрасочных материалов

6.2.2 Модифицирование битумных изоляционных материалов

6.2.3 Пигментирование битумных лакокрасочных материалов высокомодульными наполнителями различной геометрической формы

6.2.4 Физико-механические исследования седиментационно устойчивых пигментированных битумных лакокрасочных материалов

6.2.5 Регулирование органодисперсной структуры битумных лаков полимерами

6.2.6 Влияние процесса акустической механообработки на реологические и физико-химические свойства битум-полимерных J1KM

6.2.7 Разработка принципиальной технологической схемы производства битумных лакокрасочных материалов

ВЫВОДЫ