Пивсаев Вадим Юрьевич. Битумы и битумные композиции на основе тяжелых отходов нефтяной отрасли: диссертация ... кандидата технических наук: 05.17.07 / Пивсаев Вадим Юрьевич;[Место защиты: Уфимский государственный нефтяной технический университет].- Уфа, 2015.- 130 с.

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Самарский государственный технический университет»

На правах рукописи

Пивсаев Вадим Юрьевич

БИТУМЫ И БИТУМНЫЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ТЯЖЁЛЫХ

ОТХОДОВ НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ

05.17.07 - Химия и технология топлив и специальных продуктов

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата технических наук

Научный руководитель: Кандидат химических наук А.А. Пименов

Самара - 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 6

1 Современное состояние технологий переработки

нефтесодержащих отходов 10

1.1 Анализ литературных данных по образованию нефтесодержащих

отходов 10

1.2 Классификация нефтесодержащих отходов 12

1.3 Методы переработки нефтешлама 16

1.3.1 Способы утилизации нефтешлама с утратой ресурсного

потенциала 23

1.3.2 Способы переработки нефтешламов, направленные на

возвращение в производственный цикл ресурсов, заключенных в отходах 25

2 Объекты и методики исследований 39

2.1 Объекты исследования 39

2.2 Компонентный анализ используемых нефтешламов 44

2.3 Термическая переработка НСО 54

2.4 Методы модификации кубовых остатков выделения дизельной

фракции 58

2.4.1 Компаундирование кубовых остатков 58

2.4.2 Модификация КО элементарной серой 59

2.4.3 Метод получения ПБВ на основе КО 59

2.4.4 Методы получения адгезионных присадок на основе КО 60

2.4.5 Метод изготовления асфальтобетонной смеси на основе

КО 61

2.5 Определение группового состава кубовых остатков 62

2.6 Определение качественных показателей вторичной продукции 63

3 Разработка способов получения тяжёлых нефтепродуктов из

нефтесодержащих отходов 70

3.1 Кубовые остатки выделения дизельной фракции нефтешламов при

атмосферном давлении 70

3.2 Продукты переработки НСО при пониженном давлении 76

4 Исследование модификации кубовых остатков выделения

дизельной фракции 81

4.1 Компаундирование окисленного и неокисленного кубового остатка

переработки НСО 81

4.2 Модификация неокисленных кубовых остатков элементарной серой 84

4.3 Получение ПБВ на основе кубовых остатков нефтешламов 87

4.4 Модификация вторичного битума адгезионными присадками на

основе гидролизата соапстока 93

5 Дорожно-строительные материалы на основе вторичных

битумов 97

5.1 Минеральный порошок на основе кубовых остатков термической

переработки НСО 97

5.2 Асфальтобетонные смеси на основе вторичных битумов 100

6 Разработка комплексной технологии переработки нсо с

получением вторичной продукции 103

6.1 Разработка базовой блок-схемы технологии переработки

нефтесодержащих отходов 103

6.2 Разработка комплексной технологии переработки

нефтешламов 105

Основные выводы 109

Литература 110

Приложения 125

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Показано, что термическая переработка НСО характерных для Самарской области при атмосферном давлении и температуре до 360°С с последующим окислением КО при 260°С и расходе воздуха 3,2 л/мин позволяет получать изоляционные битумы марки БНИ-V.
2. Установлено, что термическая переработка НСО характерных для Самарской области при температуре до 360°С и остаточном давлении 30-38 мм.рт.ст. приводит к получению утяжеленного КО, который может быть модифицирован добавлением элементарной серы в количестве около 10% по массе с получением битумов марок от БНД 60/90 до БНД 200/300.
3. Предложен способ получения битума путем компаундирования при температуре 160-190°С 36-74% масс. окисленных кубовых остатков переработки НСО, полученных при атмосферном давлении и 26-64 % масс. утяжеленных КО, полученных при давлении 30-38 мм.рт.ст., возможно получать битумы марок от БНД 60/90 до БНД 130/200.
4. Показана возможность приготовления ПБВ на основе утяжелённых КО, полученных при давлении 30-38 мм рт. ст., добавлением к ним ДСТ-30 в количестве 4,5% масс. при температуре 160°С.
5. Разработана комплексная технология приготовления товарных нефтепродуктов (битумов и ПБВ марок БНИ-V, БНД 60/90, БНД 90/130, БНД 130/200, БНД 200/300 и ПБВ 60) путем переработки тяжёлых отходов нефтяной отрасли, основанная на новых технологических решениях, подтвержденных патентами Российской Федерации, которая может быть использована в производстве асфальтобетонных смесей марки Б-II - горячие плотные асфальтобетоны с содержанием щебня или гравия в пределах 35-50 % масс. и активированного минерального порошка - компонента асфальтобетона.