

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт нефти и газа

Базовая кафедра химии и технологии природных энергоносителей и
углеродных материалов

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Ф. А. Бурюкин
«____» _____ 2019 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

18.03.01 «Химическая технология»

Разработка полимерно-битумной композиции на основе вторичных
полиолефинов

Научный руководитель _____ доцент, канд. хим. наук Е. И. Лесик
подпись, дата

Выпускник _____ К. П. Плющик
подпись, дата

Нормоконтролер _____ А. А. Чумаков
подпись, дата

Красноярск 2019

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт нефти и газа

Базовая кафедра химии и технологии природных энергоносителей и
углеродных материалов

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ / Ф. А. Бурюкин
«_____» _____ 2019 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы**

Студенту: Плющик Ксении Алексеевне

Группа: НБ 15-08 Направление (специальность): 18.03.01 «Химическая технология»

Тема выпускной квалификационной работы: Разработка полимерно-битумной композиции на основе вторичных полиолефинов

Утверждена приказом по университету № 7329/с от 28.05.2019 г.

Руководитель ВКР: Е.И. Лесик, кандидат химических наук, доцент базовой кафедры ХТПЭ и УМ ИНИГ СФУ

Исходные данные для ВКР: Государственные Общесоюзные стандарты, методические пособия, статьи, научно-практические журналы

Перечень разделов ВКР: Реферат Содержание Введение Литературный обзор Экспериментальная часть Результаты и обсуждение Заключение Список сокращений Список использованных источников

Перечень графического материала: 15 слайдов в Microsoft PowerPoint

Руководитель ВКР

Е. И. Лесик

Задание принял к исполнению

К. А. Плющик

« » 2019 г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка полимерно-битумной композиции на основе вторичных полиолефинов» содержит 67 страниц текстового документа, 8 иллюстраций, 19 таблиц, 32 использованных источника.

БИТУМ, СТРЕТЧ-ПЛЕНКА, ПОЛИЭТИЛЕН, ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ, МОДИФИЦИРОВАНИЕ, ПОЛИМЕРНО-БИТУМНАЯ КОМПОЗИЦИЯ, ПОЛИМЕРНО-БИТУМНОЕ ВЯЖУЩЕЕ.

Объекты исследования: дорожный битум марки БНД 70/100, полиэтилен низкой плотности, полимерный модификатор PlextolR 123, термоэластопласт линейного строения марки KTR-401, производимый компанией KoreaKumhoPetrochemicalCo., Ltd.

Цель исследования: изучение влияния полиэтилена высокого давления и низкой плотности на свойства дорожного битума и определение оптимальных концентраций добавки для улучшения эксплуатационных характеристик дорожных покрытий, в сравнении со свойствами битума модифицированного термоэластопластом линейного строения марки KTR-401.

В работе проведено исследование физико-механических характеристик дорожного битума, битума содержащего полиэтилен, модификатор PlextolR 123, термоэластопласт марки KTR-401 определено оптимальное соотношение битума и полиэтилена, произведено сравнение битума, модифицированного добавкой PlextolR 123 разных концентраций и термоэластопласта линейного строения марки KTR-401 рекомендованной концентрации.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение..... | 4 |
| 1 Литературный обзор..... | 6 |
| 1.1 Утилизация и вторичная переработка изделий из полиолефинов..... | 6 |
| 1.2 Битумы: состав, структура и свойства..... | 8 |
| 1.3 Технологии производства дорожных битумов | 11 |
| 1.4 Модифицированные битумы. Общие сведения | 19 |
| 1.4.1 Модифицирующие добавки | 21 |
| 1.4.1.1 Адгезионные добавки | 23 |
| 1.4.1.2 Полимерно-битумное вяжущее | 26 |
| 1.4.1.3 Водные дисперсии полимеров | 27 |
| 1.4.1.4 Модификация битума полиолефином | 28 |
| 1.4.2 Технологии введения модифицирующих добавок | 29 |
| 2 Экспериментальная часть..... | 31 |
| 2.1 Объекты исследования | 31 |
| 2.1.1 Битум окисленный БНД 70/100 | 31 |
| 2.1.2 Полиэтилен низкой плотности (стретч-пленка) | 33 |
| 2.1.3 Модifikатор адгезии..... | 35 |
| 2.1.4 Термоэластопласт линейного строения марки KTR-401 | 36 |
| 2.1.4 Щебень – минеральный наполнитель | 38 |
| 2.2 Методы исследования..... | 39 |
| 3 Результаты и обсуждение..... | 39 |
| 3.1 Исследование физико-химических свойств модифицированного битума..... | 39 |
| Список сокращений | 62 |
| Заключение | 63 |
| Список использованных источников | 65 |

ВВЕДЕНИЕ

Рост количества грузовых автомобилей и нагрузок на ось создает сложные условия для эксплуатации автомобильных дорог, особенно эта проблема актуальна на оживленных автомагистралях. Основная проблема, возникающая в связи с высокими осевыми нагрузками и большой интенсивностью движения, деформация асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог (колея).

Модификация битумов – это направленное улучшение их свойств путем совмещения с полимерными добавками. Введение подходящего полимерного модификатора придает вяжущему и всему кровельному материалу большую тепло- и морозоустойчивость, эластичность, повышенную сопротивляемость усталостным нагрузкам, повышает долговечность. Материалы из модифицированных битумов называют полимерно-битумными, иногда в переводной литературе встречаются также термины – резинобитумы – материалы на основе битумов, модифицированных полимером СБС (стирол-бутадиен-стирол) и пластобитумы.

Для повышения надежности и долговечности работы покрытий в настоящее время рекомендуется использовать битумы, модифицированные полимерами. Широкое использование модифицированных битумов вместо обычных объясняется их улучшенными свойствами.

Использование вторичных полиолефинов обеспечит улучшение технических характеристик полимерно-битумной композиции (ПБК), для дорожных покрытий, при этом сокращая финансовые и рабочие ресурсы на эксплуатацию и ремонт дорожных покрытий, оставляя соотношение цены и качества оптимальным.

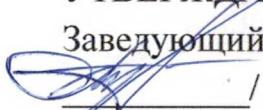
Целью исследования являлось изучить влияние полиэтилена высокого давления и низкой плотности на технические характеристики битума, определить оптимальную концентрацию добавки для улучшения свойств дорожных покрытий.

Для достижения поставленной цели были сформулированы и реализованы следующие задачи:

- анализ патентной и научно-технической литературы по исследуемой тематике;
- ознакомление с основными направлениями и методами изучения основных физико-химических показателей битумов;
- определение состава и основных физико-механических показателей дорожного битума марки БНД 70/100;
- введение в дорожный битум модифицирующих добавок;
- определение основных физико-химических показателей полученных модифицированных битумных композиций.

[изъято 60 страниц]

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт нефти и газа
Базовая кафедра химии и технологии природных энергоносителей и
углеродных материалов

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
 / Ф. А. Бурюкин
«02» 07 2019 г.

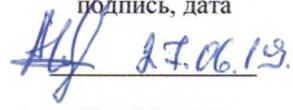
БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

18.03.01 «Химическая технология»

Разработка полимерно-битумной композиции на основе вторичных
полиолефинов

Научный руководитель  доцент, канд. хим. наук Е. И. Лесик
подпись, дата

Выпускник  К. П. Плющик
подпись, дата

Нормоконтролер  А. А. Чумаков
подпись, дата

Красноярск 2019