

## Отзыв

на автореферат диссертации Фирсина Алексея Александровича «Модификация нефтяных битумов вторичными полиэтиленами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия.

Диссертация Фирсина Алексея Александровича посвящена проблеме расширения ассортимента битумных материалов, увеличения объема их производства и снижения экологической нагрузки в регионе за счет вовлечения переработанных (вторичных) полимеров в качестве модификаторов. Принимая во внимание нестабильность характеристик вторичных полимеров, и как следствие, необходимость контроля и корректировки составов в процессе производства битумных материалов, становится актуальной разработка методик экспресс-контроля и оперативной адаптации рецептур в зависимости от состава и характеристик базовых битумов и отходов полиэтиленов.

С целью разработки критериев получения высококачественных битум-полимерных композиций для производства кровельных строительных материалов с применением вторичных полимеров автором исследованы закономерности влияния состава битума и времени термического воздействия на его надмолекулярную структуру, а также изучено влияние состава вторичных полиэтиленов на совместимость с различными по составу базовыми битумами.

Научную новизну данной работы определяет применение метода температурно-модулированной дифференциальной сканирующей калориметрии (ТМДСК) для получения информации о фазовых переходах и переходах стеклования групповых компонентов битума, на основе которой определены закономерности создания новых композиционных материалов с применением вторичных полиэтиленов.

Практическая ценность работы заключается в разработке алгоритма оценки равномерности распределения полимерного модификатора в битуме на основе данных флуоресцентной микроскопии. На основе результатов исследований, выполненных в рамках данной диссертационной работы, определены оптимальные критерии производства битум-полимерных композиций для кровельных материалов, обеспечивающие высокий уровень эксплуатационных характеристик, соответствующих требованиям действующих стандартов. Разработанная технология позволит утилизировать более 400 тысяч тонн вторичных полиэтиленов ежегодно и снизить на 20% себестоимость продукции.

Работа отвечает требованиям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции).

К материалам, изложенным в автореферате, возникли следующие пожелания:

1. При сравнении групповых составов исходных и модельных битумов (Таблицы 2 и 3) более удобно использовать одинаковый порядок и наименование групп углеводородов.
2. Известно, что битум-полимерные композиции (БПК) на основе полиолефинов обладают склонностью к расслаиванию при длительном хранении при повышенных температурах. Изучение зависимости

устойчивости к расслаиванию БПК от коэффициента равномерности распределения полиэтилена могло бы дополнить выполненные исследования.

На основании представленных в автореферате данных можно заключить, что в рецензируемой научно-квалификационной работе изложены новые обоснованные технические, технологические и иные решения и разработки в области производства кровельных и гидроизоляционных битумных материалов с применением вторичных полиэтиленов в качестве модификаторов, которые имеют существенное значение для развития страны.

Данная диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Фирсин Алексей Александрович, достоин присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.12. – Нефтехимия.

Руководитель направления  
по НИОКР и технологической экспертизе,  
к.т.н. по специальности 05.17.07  
«Химия и технология топлив  
и специальных продуктов»



Пустынников Алексей Юрьевич

02.05.2024 г.

Почтовый адрес:  
ООО «Газпромнефть – Битумные материалы»  
199106, Санкт-Петербург,  
Большой пр-т Васильевского острова, д. 80, лит. Р  
Тел.: +7 931-581-10-28  
Pustynnikov.AYu@gazprom-neft.ru

Даю согласие на обработку персональных данных, включение их в аттестационное дело соискателя, вывешивание отзыва на сайте ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Подпись заверяю:



Вход. № 05-8025  
«22» 05 2024 г.  
подпись 