

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Скрипунова Дениса Александровича «Получение композиций на основе органических полисульфидов и серы для дорожных и строительных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Диссертационная работа соискателя посвящена решению важной технологической задачи – поиску путей рационального использования одного из крупнотоннажных отходов нефтеперерабатывающих производств – элементной серы. Композиции на основе серополимерных вяжущих, таких как рассматриваемые в работе органические полисульфиды, обладают заметной перспективой использования в качестве модификаторов для строительных материалов и дорожных покрытий с высокими прочностными свойствами, в частности, серобетонов и сероасфальтобетонов. Таким образом, актуальность поставленных в работе задач не вызывает сомнений, что дополнительно подтверждается внедрением результатов в опытно-промышленное производство.

Автором выполнен анализ литературных данных, касаясь методов получения полимерных композиций на основе серы и полисульфидов, а также их использованию в индустрии строительных материалов. В работе впервые исследованы закономерности, отражающие зависимость выхода полимерной составляющей от природы и количества модификатора, продолжительности процесса и порядка введения компонентов. В качестве модификаторов использованы дициклопентадиен и 5-этилиден-2-норборнен в количестве 2-3 мас.%. Показано, что при продолжительности процесса 15-30 минут, содержание органических полисульфидов в композиции составляет 15-25 мас.%. Также впервые рассмотрена возможность использования бисмалеинимидов в качестве альтернативных модификаторов, производимых отечественной промышленностью, и исследован температурный режим сополимеризации серы с бисмалеинимидами. Проведенные испытания показали, что модифицированные бисмалеинимидами полисульфиды обладают повышенной стабильностью в сравнении с образцами на основе известных модификаторов. Исходя из предположения о радикальном механизме процесса, исследована возможность иницирования полимеризации элементной серы азобисдиизобутиронитрилом в условиях фотоинициации. Установлено, что данное воздействие способствует увеличению выхода целевых полисульфидов на 25-30 мас.%. Введение же нуклеофильных агентов, напротив, снижает выход последних на 70-90 мас.%. Автором также предложен способ стабилизации полученных композиций серы и органических полисульфидов введением в материал технического углерода и стабилизаторов вулканизатов, таких как тиурам-Д.

Неоспоримым достоинством работы является апробация результатов на опытно-промышленной установке. Полученные композиции на основе органических полисульфидов и серы были использованы в качестве связующего при получении образцов серобетона и сероасфальтобетона для испытаний по ГОСТ. Результаты испытаний опытных образцов показали, что материалы на основе разработанных композиций по своим прочностным характеристикам превосходят традиционные на 20-30% и не уступают зарубежным аналогам, а также соответствуют требованиям ГОСТ 9128.

Автореферат диссертации, публикации и патенты автора в полной мере отражают содержание работы, результаты которой опубликованы в составе 1 монографии, 2 статей в ведущих отечественных изданиях, рекомендованных ВАК, а также в составе 5 тезисов докладов на конференциях всероссийского уровня.

По материалу, представленному в автореферате имеются следующие замечания:

1) представленные в первом пункте данные и графические зависимости, к сожалению, не отличаются системностью. В частности отсутствуют сведения о влиянии продолжительности и температуры процесса смешения на выход полимерной фракции в



случае использования в качестве модификатора ДЦПД, а также какие-либо рекомендации для выбора того или иного модификатора. Если при выборе в качестве основной добавки 5-этилиден-2-норборнена автор руководствовался тем, что доля полимерной фракции в конечной композиции в среднем выше, чем при использовании ДЦПД (согласно рис. 1б), то неочевидно, почему исследование влияния температуры на продолжительность смешения (рис. 1в) проводилось с использованием этого модификатора в количестве 1% мас.? Ведь в этом случае доля образующихся ВМС серы по данным рисунка 1б оказывается меньше, чем при использовании ДЦПД. Вероятно, также на рисунке 1б следовало привести условия, при которых сравнивалось влияние количества 5-этилиден-2-норборнена и ДЦПД на выход полимерной фракции. Были ли они идентичны?

2) в перечне проведенных испытаний прочностных характеристик сероасфальтобетонов (рис. 9), полученных на основе рассматриваемых в работе композиций серы отсутствуют данные о их поведении при температурах около и ниже 0°C, а также сведения о сравнении долговечности полученных опытных образцов данных дорожных материалов с типовыми образцами.

3) лишь в качестве дискуссии, следует отметить, что набор спектральных характеристик, приведенных в пункте 6 позволяет утверждать раскрытие двойных связей модификатора в процессе полимеризации лишь в форме предположения. Анализ ИК-спектров полимерных композиций в данном случае возможен скорее только по групповым составляющим и четко выделить границы расположения полос поглощения углеводородных групп, чтобы с уверенностью судить о их принадлежности к -CH₂, либо =CH группе достаточно тяжело. Литературные сведения по этому вопросу в известной мере разнятся.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа оставляет благоприятное впечатление. По актуальности, новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической ценности полученных результатов она полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Скрипунов Денис Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Подписи А.В. Тарасова и Г.В. Рыбиной заверяю.
Ректор Ярославского государственного технического университета
Доктор технических наук, профессор



Ломов А.А.

1. Тарасов Алексей Валерьевич.
150023, г. Ярославль, Московский пр-кт, 88, тел. (4852)-441230;
tarasovav@ystu.ru;

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», д-р
хим. наук (05.17.04 «Технология органических веществ», 02.00.03
«Органическая химия»), профессор кафедры «Химическая технология
органических веществ».

Тарасов А.В.

2. Рыбина Галина Викторовна.
150023, г. Ярославль, Московский пр-кт, 88, тел. (4852)-441230;
rybinagv@ystu.ru;

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет»,
канд. хим. наук (05.17.04 «Технология органических веществ»), доцент
кафедры «Химическая технология органических веществ».

Рыбина Г.В.