

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Сазонова Олега Олеговича «Синтез и исследование полиуретановых иономеров на основе аминоэфиров орто-фосфорной кислоты», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

Диссертационная работа Сазонова О.О. посвящена актуальной задаче — синтезу новых полиуретанов на основе эфиров и аминоэфиров орто-фосфорной кислоты, имеющих в своем составе ионные фрагменты. Важным в аспекте разработки материалов с комплексом ценных технических свойств является как наличие фосфорсодержащих структур, так и ионогенных фрагментов. Введение в полиуретаны фосфорсодержащих элементов возможно, очевидно, через соответствующие полиолы, для чего обычно использовали их синтез на основе оксихлорида фосфора. Но последний является крайне нежелательным компонентом в виду его токсичности, что создает препятствие для дальнейшего производственного воплощения синтеза таких полиолов. Замена оксихлорида фосфора на ортофосфорную кислоту (ФК), предлагаемая в данной работе, представляется крайне востребованной с практической точки зрения.

В работе Сазонова О.О. успешно решается задача вовлечения низко реакционноспособной ортофосфорной кислоты в реакцию этерификации с полипропиленгликолем (ППГ), что позволило впервые получить разветвленные фосфорсодержащие ионогенные полиолы, способные к образованию полиуретанов при взаимодействии с традиционными полиизоцианатами. Всесторонне исследована сама этерификация и роль аминов в этом процессе.

Работу отличает очень большой объем проделанного эксперимента. Помимо решения центральной задачи: синтеза на основе ФК новых полиолов в диссертации получены полиуретаны, покрытия на их основе, и подробно изучены из физико-механические и химические свойства с привлечением широко ряда методов исследования. Практическую значимость работы подтверждает также полученный патент. Результаты широко представлены в печати, в том числе статьями в высокорейтинговых журналах.

Ознакомление с авторефератом диссертационной работы Сазонова О.О. позволяет утверждать, что автором проведено большое, законченное научное исследование, связанное с разработкой новых полиольных мономеров и получением на их основе полиуретанов, обладающих комплексом практически важных свойств.

При ознакомлении с авторефератом возникли некоторые вопросы.

1. Не понятно, почему автор делает заключение о полной этерификации ФК в случае триэтиламина, хотя на структуре, изображенной на рис. 6 (б), показано, что один кислотный протон может оставаться не замещенным. И почему на рис. 5 подчеркивается ионогенность этого протона, а на рис. 6 он представлен в связанном состоянии? Есть ли в этом определенный смысл, или эти протоны идентичны?

2. Странно, что автор видит в образовании солей ФК с аминами препятствие к проявлению их каталитической активности. Соли диссоциируют, и амин все равно присутствует в свободном виде в некоторой концентрации. Учитывая, что он является катализатором, а не основным компонентом, этого количества может быть вполне достаточно. Предположение о «сворачивании макромолекул ППГ вокруг триэтиламина» (стр. 9) выглядит слишком фантазийным.

Считаю, что диссертационная работа Сазонова О.О. по содержанию, актуальности рассматриваемой проблемы, глубине научно-методического подхода, а также новизне и очевидной практической значимости соответствует критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения научных степеней», утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 № 842, а сам диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

Профессор кафедры физической химии  
Санкт-Петербургского государственного технологического  
института (технического университета),  
доктор химических наук по специальности 02.00.06 –  
высокомолекулярные соединения, доцент

Евгений Викторович  
Сивцов

Адрес: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»  
190013, Санкт-Петербург, Московский пр.26, Телефон: 4949367, e-mail: sivtcovev@technolog.edu.ru  
«24» января 2022 г.

Вход. № 05-4342  
« 7 » 02 2022г.  
подпись

Подпись *Сивцова Е.В.*  
Начальник отдела кадров *Евгений Сивцов*  
2

*Т.Ю. Брохорова*