



**Федеральное государственное  
бюджетное учреждение науки  
ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ХИМИИ**

**Уральского отделения  
Российской академии наук**  
ул. Академика Королева, 3,  
Пермь, Россия, 614013  
тел. (342) 237-82-72, факс 237-82-62  
e-mail: [info@itch.perm.ru](mailto:info@itch.perm.ru)  
<http://www.itch.perm.ru>

21.04. 2017г. № 10355/01-248  
на № \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Федерального  
государственного бюджетного  
учреждения науки Институт  
технической химии Уральского  
отделения Российской академии

наук, д.т.н./ профессор

**В. Н. Стрельников**

«21» апреля 2017

**ОТЗЫВ**

ведущей организации на диссертационную работу Галлямова Артема Альфредовича на тему: «Структура, свойства и применение продуктов деструкции полиуретанов ди- и полиаминами», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.17.04 - Технология органических веществ.

Диссертационная работа Галлямова А. А. посвящена изучению структуры, свойств и применению продуктов аминоллиза полиуретанов алифатическими аминами. Квалифицированное изучение аминоллиза полиуретанов алифатическими аминами явилось обоснованием разработки безотходной технологии утилизации отходов полиуретанов с получением модификатора битума и огнезащитных составов для древесины.

***Актуальность темы диссертации***

В связи с высокими темпами производства и потребления полиуретанов, образуются производственные отходы, а также изделия, вышедшие из эксплуатации, поэтому проблема грамотного решения утилизации отходов полиуретанов является актуальной задачей. Среди существующих способов переработки полиуретановых отходов наиболее целесообразной является химическая деструкция, так как она позволяет получать мономеры и различные

вещества, которые могут быть использованы как исходное сырье для получения продуктов, имеющих практическое назначение.

**Научная новизна диссертационной работы** заключается в установлении строения методами ИК-спектроскопии и газожидкостной хроматографии, совмещенной с масс-спектрометрией продуктов аминолитиза диэтилентриамином полиуретанов, полученных на основе сложных и простых полиэфиров и диизоцианатов ароматической природы. Установлено, что происходит полная деструкция полиуретанов диэтилентриамином с образованием диамида адипиновой кислоты, политетрагидрофурана, гликолей (2,2'-диметил-1,3-пропандиола, этиленгликоля, 1,4-бутандиола), соответствующего ароматического диамина (2,4-толуилендиамина, 1,5-нафтилендиамина, 4,4'-метилендианилина, 4,4'-диамино-3,3'-дихлордифенилметана).

**Практическая ценность** работы заключается в разработке безотходной технологии утилизации отходов полиуретанов аминолитизом с последующим получением из продуктов деструкции азотфосфорсодержащих огнезащитных составов для древесины.

Огнезащитному составу, полученному на основе продуктов деструкции полиуретанов диэтилентриамином, присвоена торговая марка «Аммофон-2».

На производственной базе ОАО Химическая компания «Нитон» (г. Екатеринбург) была выпущена опытно-промышленная партия огнезащитного состава «Аммофон-2» (ТУ 2499-007-59945303-2015) в количестве 1т.

**Достоверность.** Достоверность полученных результатов не вызывает сомнения. Уверенность основывается на том, что работа выполнена с использованием стандартных для данной области методик исследования, современных методов анализа и обработки полученных результатов, которые уже нашли практическое применение

#### **Замечания к диссертации и автореферату**

1. В диссертации приведены механизмы деструкции полиуретанов по уретановым, мочевиным, простым и сложноэфирным группам, но про деструкцию биуретовых и аллофанатных групп, которые образуются при синтезе полиуретанов ничего не сказано?

2. Каковы преимущества азотфосфорсодержащих составов для древесины, полученных на основе продуктов аминолитиза полиуретанов по отношению к применяемым в настоящее время антипиренами для древесины?

3. На практике полиуретановые отходы бывают как на сложных, так и на простых полиэфирах. Скажется ли на технологии утилизации использование смеси полиуретанов без сортировки?

***Общее заключение по диссертации А.А. Галлямова***

Указанные замечания не снижают общего благоприятного впечатления от работы и, резюмируя вышесказанное, можно заключить, что диссертационная работа А.А. Галлямова «Структура, свойства и применение продуктов деструкции полиуретанов ди- и полиаминами» по своей актуальности, научной новизне, практической значимости полностью соответствует пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней в редакции Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, в ред. от 21.04.2016 г., поскольку представляет собой научно-квалификационную работу, а её автор - Галлямов Артем Альфредович - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.04 - Технология органических веществ.

Отзыв на диссертацию обсужден на заседании лаборатории полимерных материалов ФБГУН Институт технической химии Уральского отделения Российской академии наук (г. Пермь) и одобрен на заседании Ученого совета ИТХ УрО РАН, протокол № 2 от 17 апреля 2017 г.

Отзыв составлен Заслуженным деятелем науки РФ, доктором технических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории полимерных материалов ИТХ УрО РАН, профессором Терешатовым Василием Васильевичем.

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории полимерных материалов  
д.т.н., профессор Терешатов Василий Васильевич  
И.о. заведующего лабораторией полимерных материалов,  
к.т.н. Сеничев Валерий Юльевич

Подписи В. В. Терешатова и Сеничева В. Ю. заверяю. Ученый секретарь ИТХ  
УрО РАН, к.т.н., Галина Викторовна Чернова