

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Панфиловой Дарьи Викторовны «Карбоксилсодержащие олигофосфазены и полимерные композиции на их основе», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Развитие современных технологий в сфере строительства, авиационной, аэрокосмической, военной техники, биомедицины и других высокоответственных областях предъявляет высокие эксплуатационные требования к используемым материалам. В частности, к их огнестойкости, механической прочности, биосовместимости, способности к биоразложению и т.д. С этой точки зрения полимерные композиционные материалы на основе олигомерных и полимерных фосфазенов являются одними из самых перспективных, благодаря своим уникальным свойствам. Модификация промышленных полимеров фосфазенами позволяет значительно улучшить их характеристики. Например, при модификации эпоксидной смолы ЭД-20 её адгезия к металлу увеличивается в 6 раз, появляются такие свойства, как самозатухание и огнестойкость. Очевидная необходимость исследований свойств фосфазенов и композитов на их основе обосновывает актуальность представленной работы.

Целью диссертационной работы был синтез карбоксилсодержащих олигомерных фосфазенов посредством конденсации формилфеноксциклотрифосфазенов с малоновой кислотой; установление их строения, состава и эффективности в качестве модификаторов, отвердителей и сшивающих агентов для эпоксидных и акриловых композиций.

Автором диссертационной работы были синтезированы новые олигомерные арилоксициклотрифосфазены с альдегидными, аллильными и карбоксильными функциональными группами. Результатами испытаний подтверждена возможность их использования в качестве модификаторов эпоксидных и акриловых полимерных композиций. Экспериментально подтверждено повышение огнестойкости композиций на основе эпоксидных смол, для которых в качестве отвердителей использовались карбоксильные производные пониженной функциональности. Установлено, что модификация стоматологических пломбировочных материалов смешанными  $\beta$ -карбоксиэтильными и эвгенольными циклотрифосфазенами значительно повышает их адгезионные характеристики.

Результаты исследования опубликованы в 12 статьях в научных журналах, в том числе, в 4 статьях, рекомендованных ВАК, а также

представлены в тезисах докладов на всероссийских и международных конференциях и не вызывают сомнений в своей достоверности.


В ходе ознакомления с текстом автореферата возник ряд вопросов и замечаний:

1. Имеются ли результаты токсикологических и клинических испытаний модифицированных базовых стоматологических композиций (бис-ГМА/ТГМ-3 70/30 масс. %), модифицированных ТКАФ-3?

2. Отвечают ли данные модифицированные композиции всем требованиям ГОСТ Р 51202-98 «Материалы стоматологические полимерные восстановительные. Технические требования. Методы испытаний»?

Представленные замечания не затрагивают существа работы и носят дискуссионный характер.

Считаю, что диссертационная работа Панфиловой Д.В. представляет собой законченное исследование, соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.06 – Технология и переработка полимеров и композитов.

Сульман Михаил Геннадьевич   
доктор химических наук (02.00.04), профессор,  
заместитель проректора по научной работе,  
зав. кафедрой стандартизации, сертификации и управления качеством

Подпись заверяю,  
ученый секретарь ученого совета ТвГТУ  
д.т.н., проф. А.Н. Болотов

(Гербовая печать) «16» 07 2018 г.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственный технический университет» (ТвГТУ)

170026, г. Тверь, наб. А. Никитина, 22

Тел.: +7(4822)789317

E-mail: [sulman@online.tver.ru](mailto:sulman@online.tver.ru)