

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Терехова Ивана Владимировича  
«Функциональные олигомерные арилоксициклотрифосфазены и полимерные  
композиции на их основе», представленной на соискание ученой степени  
кандидата химических наук по специальности 02.00.06 –  
Высокомолекулярные соединения.

Разработка подходов к синтезу функционализированных циклотрифосфазенов, имеющих разнообразные применения, в том числе в сфере создания полимерных материалов с повышенными характеристиками, составляет известные трудности, связанные с контролем селективности реакций, лежащих в основе их получения. В этом отношении, работа Терехова И.В., относящаяся к категории исследований, направленных на оптимизацию методов функционализации производных гексахлорциклотрифосфазена и изучение влияния добавок таких фосфазенов на свойства полимерных материалов, является **актуальной**. В частности, в работе Терехова И. В. реализован новый путь синтеза гексакис-п-аминофеноксциклотрифосфазена, впервые получен и охарактеризован гексакис[4-(2-(4-гидроксифенил)изопропил)фенокси]циклотрифосфазен, а также предложен весьма удачный способ получения олигомерных гидроксилсодержащих арилоксициклофосфазенов с регулируемым количеством функциональных групп и эпоксидсодержащих арилоксициклофосфазенов на их основе. Изучив реакцию эпоксидирования ненасыщенных олигофосфазенов различными надкислотами автор определил оптимальные условия синтеза и получил фосфазеновое производное, содержащее в среднем 5 эпоксидных групп на молекулу, что не удавалось сделать до этого. Все это свидетельствует о **научной новизне** рецензируемой работы.

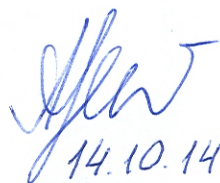
Полученные соединения, как показала автор, могут быть использованы в качестве эффективных добавок-модификаторов к различным полимерным материалам, улучшающих такие важные свойства конечных композиций, как негорючесть и термостойкость, что составляет **практическую значимость** работы. Помимо этого полученные в работе гексакис-п-аминофеноксциклотрифосфазен и гексакис[4-(2-(4-гидроксифенил)-изопропил)фенокси]циклотрифосфазен интересны с теоретической точки

зрения как ядра для создания вызывающих все больший интерес в научном мире дендримерных структур с уникальными свойствами.

Вместе с тем, полученные соединения на сегодняшний день являются слишком дорогими для широкого использования. Также к замечаниям по работе можно отнести низкую частоту ЯМР-спектрометра, использованного для снятия спектров и идентификации соединений, полученных в работе.

Несмотря на это, работа выполнена на высоком экспериментальном уровне с привлечением различных современных методов исследования, что подтверждает достоверность полученных данных. Работа обладает научной новизной и практической значимостью, а результаты исследований достаточно полно отражены в публикациях в рецензируемых научно-технических журналах. Для достижения поставленной цели решен ряд последовательных, грамотно спланированных задач. Таким образом, диссертационная работа «Функциональные олигомерные арилокситрифосфазены и полимерные композиции на их основе» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, а ее автор Терехов Иван Владимирович достоин присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – Высокомолекулярные соединения.

Доктор химических наук  
Заведующий лабораторией  
твердофазных химических реакций  
ФГБУН Институт синтетических  
полимерных материалов  
им. Н.С. Ениколопова РАН  
117393 Москва, ул. Профсоюзная, 70  
Телефон: +7 (095) 332-58-45; e-mail: [anzel@ispm.ru](mailto:anzel@ispm.ru)

  
14.10.14

Зеленецкий А.Н.

Подпись Зеленецкого А.Н. заверяю  
Ученый секретарь ИСПМ РАН, к.х.н.



  
Попова Т.В.