

Ученому секретарю диссертационного  
совета 24.1.116.01 (Д 002.085.01)  
ФГБУН «Институт синтетических  
полимерных материалов» (ИСПМ) РАН  
д.х.н. Борщеву Олегу Валентиновичу  
117393, Москва, ул. Профсоюзная, 70  
Тел: +7 (495) 332 58 79, e-mail: borshchev@ispm.ru

### Отзыв

На автореферат диссертационной работы Тихонова Павла Александровича  
«Синтез и свойства полидиметилсилоксановых звезд на основе карбосилановых  
дендримеров различных генераций»,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата химических наук по специальности  
1.4.7 – Высокомолекулярные соединения (химические науки)

Полидиметилсилоксаны являются уникальным классом полимеров, обладающий рядом ценных свойств, такими как широкий рабочий диапазон температур, биологическая инертность, электроизолирующие характеристики, возможность переработки обратно в исходные мономеры. Это позволяет применять их во многих областях: от медицины до строительства, в составе смазывающих материалов, клеев, косметики. Фундаментальная задача, которая поставлена автором в данной работе, заключается в исследовании новой формы силоксановых полимеров, а именно, звездообразной, благодаря которой характеристики данного класса могут быть улучшены за счет новых свойств, а области применения расширены, в частности, благодаря более низким значениям вязкости, известной для звездообразной формы полимерных молекул. Вышесказанное подтверждает **актуальность, фундаментальную и практическую значимость** данной работы.

Работа Тихонова П.А. является продолжением исследования многолучевых звездообразных полидиметилсилоксанов, в котором были синтезированы и сравнены с помощью комплекса методов 2 ряда данного класса полимеров: ряд с разным количеством лучей, полученный за счет изменения функциональности разветвляющих центров – карбосилановых дендримеров, и ряд 128-лучевых объектов с варьирующейся длиной силоксанового луча. По сравнению с уже имеющимися немногочисленными литературными данными в области силиконовых звездообразных полимеров, в данной работе сделан один из важных выводов: помимо значительно меньшей вязкости полученных объектов в сравнении с линейными аналогами, даже при уплотнении структуры в результате увеличения количества лучей до 128 и их длины в рассматриваемых пределах, характер течения расплавов полученных систем остается полимерным, что подтверждается незначительным отличием значений энергии активации вязкого течения для всех рассмотренных объектов от линейных аналогов.

Также в работе наблюдается попытка использования полученных звездообразных полимеров в довольно интересной области: в составе магнитореологической жидкости в качестве дисперсной фазы в смеси с

карбонильным железом. Согласно сделанным выводам, композиции на основе звездообразного ПДМС обладают магнитным откликом, регулируемым в более широких пределах, чем на основе коммерческого линейного ПДМС, что доказывает оправданность их применения в данной области.

Автореферат формирует хорошее представление о целях и задачах данной работы, а рисунки и схемы в сочетании с результатами анализов и таблицами очень ясно показывают, какими методами решались поставленные задачи. Однако можно отметить следующие замечания и пожелания:

- 1) На странице 19 в таблице 4 присутствует колонка с величинами  $g'$  для звездообразных объектов, комментарии к которой в дальнейшем объяснении результатов отсутствуют. Вероятно, речь идет о так называемом факторе ветвления, было бы уместно дать комментарий по поводу его изменения с увеличением количества лучей.
- 2) На странице 24 в тексте автореферата говорится о «возникновении предела текучести в магнитном поле у полученных композиций», однако, данных о его значениях для разных МРЖ из приведенных кривых течения не наблюдается. Нужно предоставить конкретные данные, если таковые имеются.

Отмеченные замечания ни в коем случае не влияют на общую положительную оценку данной работы и носят рекомендательный характер для внесения большей ясности в представлении данной работы.

Исходя из вышеизложенного, диссертационное исследование Тихонова Павла Александровича «Синтез и свойства полидиметилсилоксановых звезд на основе карбосилановых дендримеров различных поколений» соответствует требованиям пп. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор П.А. Тихонов заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.7 – Высокомолекулярные соединения (химические науки).

Начальник лаборатории №44  
ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС»  
Кандидат технических наук  
105118, Москва, Шоссе Энтузиастов, 38  
+74956737255  
[ershov@eos.su](mailto:ershov@eos.su)

Ершов Олег Леонидович

Подпись Ершова Олега Леонидовича заверяю  
Ученый секретарь  
ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС» к.х.н. Кирилина Н.Н.



27.05.2014