

Отзыв

на автореферат диссертации Шевелевой Елены Евгеньевны
«Особенности получения и свойства аэрогеля низкой плотности на основе
полиарилформальдегидов», представленной на соискание ученой степени
кандидата химических наук
по специальности: 02.00.06 – высокомолекулярные соединения

В представленной работе автор предлагает методику получения низкоплотного аэрогеля на основе дианоформальдегидного полимера. В качестве пористых материалов такие аэрогели используют в физических лазерных экспериментах по генерированию плазмы.

Для достижения результата и получения образцов аэрогелей с плотностью до 11 мг/см^3 была использована двухстадийная методика формирования дианоформальдегидного геля из разбавленного раствора исходных мономеров. На первой стадии компоненты реакционной смеси смешивали и выдерживали при комнатной температуре для получения раствора дианоформальдегидной смолы – смеси гидроксиметильных производных диана. На второй стадии в раствор смолы дополнительно вводили раствор формалина и проводили поликонденсацию при температуре $180\text{-}225 \text{ }^\circ\text{C}$. В результате был получен гель, сохраняющий форму вплоть до концентрации исходного раствора 1 мг/мл . Научным и экспериментальным достижениями этой части работы являются как разделение процесса получения геля на стадии, так и введение на второй стадии дополнительного количества формальдегида в виде раствора формалина. Автором показано, что тщательно подобранное соотношение компонентов реакционной смеси на второй стадии способствует образованию такого количества функциональных групп, которое приводит формированию равномерной сетки полимера во всем реакционном объеме даже в разбавленном растворе. Для получения аэрогеля использована сверхкритическая сушка дианоформальдегидного геля, как наиболее щадящий метод удаления растворителя.

Научно значимым также является исследование механизма гелеобразования в растворе дианоформальдегидной смолы с привлечением динамического и статического рассеяния света, гель-проникающей хроматографии и электронной микроскопии. Показано, что образование геля протекает как диффузионно-лимитированная кластер-кластерная фрактальная агрегация образующихся в ходе поликонденсации наночастиц золя.

К недостаткам работы, описанной в автореферате, можно отнести отсутствие данных о механических свойствах получаемых гелей и аэрогелей. Тем не менее, она представляет несомненный интерес не только для изготовления лазерных мишеней, но и для развития методов получения низкоплотных материалов. Такие материалы крайне востребованы в авиакосмической промышленности для проектирования и изготовления конструкций с максимальной весовой отдачей. Практическая ценность описанных исследований важна с точки зрения понимания механизма образования пористых структур при поликонденсации в разбавленных растворах. Предложенный механизм формирования дианоформальдегидного геля дает возможность интерпретации закономерностей образования низкоплотных материалов другой структуры.

В связи с вышеизложенным можно сделать заключение, что автореферат диссертации Шевелевой Елены Евгеньевны по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности и научной новизне соответствует паспорту специальности 02.00.06 – «высокомолекулярные соединения», удовлетворяет требованиям, предъявляемым к авторефератам диссертаций в соответствии с п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор – Шевелева Елена Евгеньевна безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

Аниховская Любовь Ивановна, Кандидат технических наук.
Лауреат Государственной премии в области науки и техники РФ
Генеральный директор ООО НПФ «Техполиком»

Подпись

Дата 14 мая 2021г.

Общество с ограниченной ответственностью
Научно Производственная фирма «Техполиком»
111024 Москва, Андроновское шоссе дом.26 стр.3

Тел: +7 (495) 600-32-96 e-mail: anikhovskaya@yandex.ru

Подпись Аниховской Любови Ивановны удостоверяю
Ученый секретарь ООО НПФ «Техполиком»

Пиласова Галина Николаевна

« 14 » мая 2021

