**Управляемая ацидогидролитическая сополиконденсация фенилтриметокси- и метилтриэтоксисиланов**

***Литовченко Е.М.1, Иванов А.Г.1, Кузнецова М.Г.1,Федотова Т.И.1, Власова В.А.1***

*Инженер*

*1ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС», Москва, Россия*

*E-mail: litovtch.egor@yandex.ru*

Полиорганосилсесквиоксаны, благодаря их высокой термической стабильности, устойчивости к действию низких температур, солнечного света, различных облучений и атмосферных факторов, нашли применение в космическом и авиационном строении, военной, атомной, электронной и лакокрасочной промышленности.

Одним из частных случаев гидролитической поликонденсации алкокси(органо)силанов является их конденсация с участием уксусной кислоты в роли реагента – ацидогидролитическая поликонденсация (АГПК).

Автором [1], воздействуя на метил- и фенилтриметоксисиланы по отдельности «ледяной» уксусной кислотой в присутствии каталитческого количества концентритрованной соляной кислоты, установлен общий порядок протекания взаимосвязанных реакций с участием всех компонентов. Он заключается в переходе от медленных реакций: частичного ацидолиза алкоксисилана, этерификации спирта с выделением воды, гидролиза ацетокси-групп, гетерофункциональной конденсации с участием ацетокси- и гидрокси-силильных групп к ускоренным под действием хлористого водорода после его активации с появлением в системе воды и спирта реакциям: этерификации спирта, гидролиза алкокси-групп, гетерофункциональной конденсации с участием алкокси- и гидрокси-силильных групп.

Методом ацидогидроитической сополиконденсации (АГСоПК) синтезированы из γ-метакрилоксипропилтриметоксисилана и его смесей с фенилтриметоксисиланом метакрилатсодержащие олигосилсесквиоксаны [2]. Причем, в обоих случаях, продукты реакции представляли с собой смесь полисилсесквиоксанов полиэдрического и линейно-двутяжного строения с концевыми силанольными группами.

Исследователи [1 и 3], учитывая то, что большие органические радикалы (R=C6H5) в RSi(OMe)3 затрудняют конденсацию SiOH-групп, поэтому скорость гидролиза метокси-групп в них опережает реакции конденсаций, показали возможность использования такого стереохимического влияния R для получения полиорганосилсесквиоксанов с различной степенью конденсации, содержащих только гидроксильные группы, управляемой АГСоПК смеси метилтриалкоксисилана:фенилтриалкоксисилана = 1 : 2.

Нами проведена АГСоПК фенилтриметоксисилана с метилтриэтоксисиланом: *2*C6H5Si(OCH3)3+ CH3Si(OC2H5)3+ *5,25*CH3COOH→*(5,25-x)*CH3COOCH3 + *(3-x)* C2H5OH+

+ *x* CH3COOC2H5 + *(6+x-5,25)* CH3OH + {[C6H5SiO1,5]2[CH3SiO1,5][O0,5H]y]z (1)

Ход процесса и продукты реакции (1) исследованы 1H и 29Si ЯМР спектроскопией и ГЖХ. Получена полиметилфенилсилсесквиоксановая смола линейно-двутяжного строения с концевыми силанольными группами со степенью поликонденсации 89% .

**Литература**

1. А.Г. Иванов. Управляемая ацидогидролитическая поликонденсация алкокси(органо)силанов и -силоксанов.//Автореферат дисс. канд. хим. наук. 2013.
2. Н.С. Бредов, Е.Ю. Шпорта, Yanqing Liu, В.В. Кирееев, Р.С. Борисов, М.В. Горлов, В.Ф. Посохова, В.П. Чуев. Синтез олигоорганосилсесквиоксанов ацидогидролитической поликонденсацией//ВМС. 2013. Т.55. №8. С. 1122-1127.
3. Пат. 2524342 Российская Федерация, А. Г. Иванов, П. А. Стороженко, А. Н. Поливанов, В. Л. Иванова, Т. И. Федотова, Б. Е. Кожевников. «Способ получения поли(органо)(алкокси)(гидрокси)силоксанов с заданной степенью поликонденсации». Приоритет от 26.03.2013. Дата публикации 27.07.2014. Бюл.№21.