


<b>Наименование НИР:</b> Новые фторсодержащие полигетероарилены с низкой диэлектрической проницаемостью в качестве материалов для микроэлектроники.		<b>Руководитель</b>  <b>Бегунов Роман Сергеевич, доцент,</b> <b>к.х.н.</b>
<b>Заказчик, программа:</b> Министерство образования и науки РФ, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».		
<b>Номер:</b> П 1151 от 03.07.2010	<b>Внутренний шифр:</b> 852-г/к	
<b>Сроки выполнения:</b> 2010 - 2012 г.г.	<b>Коды ГРНТИ:</b> 31.25.19, 31.25.15	
<b>Место выполнения:</b> НОЦ «Физическая органическая химия»		

### **Аннотация НИР:**

Диэлектрические материалы имеют чрезвычайно важное значение для электротехники. К ним принадлежат электроизоляционные материалы; они используются для создания электрической изоляции, которая окружает токоведущие части электрических устройств и отделяет друг от друга части находящиеся под различными электрическими потенциалами. Назначение электрической изоляции - не допускать прохождения электрического тока по каким-либо нежелательным путям, помимо тех, которые предусмотрены электрической схемой устройства. Для диэлектриков характерны минимальная проводимость и низкие диэлектрические потери в сочетании с максимальной электрической прочностью. Кроме того, современные диэлектрики любого назначения призваны обладать высокой механической прочностью, долговременной стабильностью свойств, высокой радиационной стойкостью и минимальной зависимостью свойств от изменения параметров окружающей среды. В то же время для современной техники приобрели важное значение и другие свойства диэлектриков, позволяющие использовать их для преобразования энергии и в информационной технике: уменьшение энергозатрат с одновременной микроминиатюризацией.

Поэтому целью 3 и 4 этапов проекта было исследование закономерностей синтеза и свойств новых фторсодержащих полиариленэфирсульфонов с низкой диэлектрической проницаемостью. В ходе выполнения данных этапов проекта были исследованы закономерностей синтеза новых полиядерных дигалогенпроизводных активированных сульфоновыми группами мономеров, содержащих неполярные объемные заместители, имеющие гидрофобный характер. Изучены факторы, влияющие на протекание реакции ароматического нуклеофильного замещения, реакции окисления. Отработаны методики синтеза новых мономеров для ПАЭС, содержащие объемные, гидрофобные и неполярные заместители.

Исследованы физико-химические характеристики новых фторсодержащих полиариленэфирсульфонов. Показано, что структурные особенности фторированных полиариленэфирсульфонов, т. е. наличие трифторметильных заместителей, определяет хорошую растворимость всех синтезированных ПАЭС. Изучение термических характеристик полученных полиариленэфирсульфонов показало, что фторированные ароматические полиэферы, полученные на основе полигалогенсодержащих ароматических сульфонов, имели достаточно высокие температуры (280-325 °С) размягчения этих полимеров.

Измерение диэлектрической постоянной показало, что синтезированные ПАЭС имеют  $\epsilon = 2.84-3.01$ . Примерно такие же значения имеют описанные в литературе фторсодержащие полиариленэфирсульфоны от 2,94 до 3,03. Низкая диэлектрическая проницаемость полученные в ходе исследований ПАЭС открывает возможность для их использования в качестве межслойных диэлектриков в микроэлектронике. Результаты проведенных исследований представлены в 3 статьях ВАК, поданы 3 заявки на изобретение. По одной принято положительное решение о выдаче патента РФ: Заявка № 2011104542 Бегунов Р.С., Розенталь Ю.С. Способ получения 1,4-бис(2-амино-4-(трифторметил)фенил)пиперазина.