

Органические электролитические транзисторы на основе 2,6-диоктилтетраиноацена как удобная платформа для создания жидкостных биосенсоров

Научный руководитель – Пойманова Елена Юрьевна

Караман Полина Николаевна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет фундаментальной физико-химической инженерии, Прикладные математика и физика, Москва, Россия

E-mail: karaman.polya@mail.ru

Органические электролитические транзисторы на основе 2,6-диоктилтетраиноацена как удобная платформа для создания жидкостных биосенсоров

Е. Ю. Пойманова,^а П. А. Шапошник,^{а, б} П. Н. Караман,^{а, б} Д. С. Анисимов,^а М. С. Скоротецкий,^а М. С. Полинская,^а О. В. Борщев,^а Е. В. Агина,^а С. А. Пономаренко^{а, б}

^аИнститут синтетических полимерных материалов имени Н. С. Ениколопова Российской академии наук

^бМосковский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Химический факультет

^сМосковский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Факультет фундаментальной физико-химической инженерии

Органические электролитические транзисторы (ОЭТ) представляют собой универсальную платформу для сверхчувствительного, быстрого и достоверного обнаружения биологических молекул в жидких средах с помощью недорогих биоэлектронных датчиков. Ключевыми функциональными слоями ОЭТ являются полупроводниковый и биорецепторный слои на основе сопряженных органических молекул, к которым предъявляются высокие требования по стабильности работы в различных электролитах при обнаружении аналитов.

Таким образом, разработана совместимая с печатными технологиями методика изготовления ОЭТ на основе нового полупроводникового материала - 2,6-диоктилтиено[3,2-*b*]тиено[2',3":4,5]тиено[2,3-*d*]тиофена с биорецепторным слоем на основе биотин-содержащего производного [1]бензотиено[3,2-*b*]бензотиофена, нанесенного методом Ленгмюра-Шеффера. Продемонстрирована возможность стабильной работы изготовленных ОЭТ в электролитах с различным рН и их быстрый сенсорный отклик на рН электролита, позволяющий использовать разработанные устройства в реальных условиях. Определены оптимальный параметр ОЭТ для измерения сенсорного отклика (пороговое напряжение) и оптимальный режим для проведения долговременных измерений. Показано, что биосенсорные свойства ОЭТ могут быть обеспечены благодаря созданию на поверхности полупроводника биорецепторного слоя, содержащего функциональные биотиновые группы, представляющие собой реакционноспособные центры для биотин-стрептавидинового взаимодействия.

Рис. 1. Архитектура ОЭТ (Au — материал контактов (золото), D — сток, S — исток, VGS — напряжение затвор-исток)

Иллюстрации

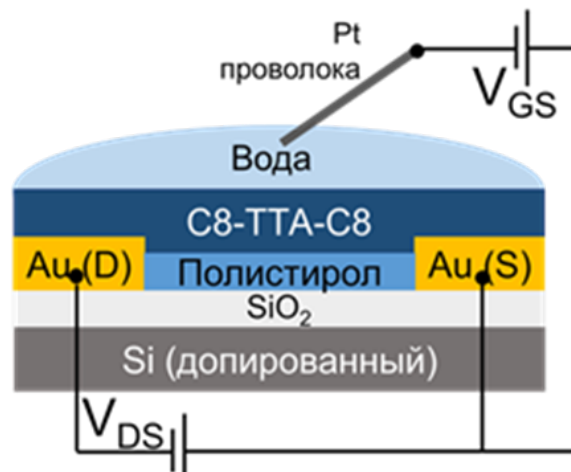


Рис. 1. Структура ОЭТ (Au — материал контактов (золото), D — сток, S — исток, V_{GS} — напряжение затвор-исток)