

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ



Национальный исследовательский
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

**Сборник материалов
XVI Российской научной
студенческой конференции**

Томск, 17–20 апреля 2018 г.



ТОМСК
«Издательство НТЛ»
2018

Электрические характеристики полевого транзистора на основе пентацена

Е.В. Терещенко

Томский государственный университет, г. Томск

В настоящее время полупроводниковые приборы на основе органических материалов бурно развиваются. Такое стремительное развитие связано с низкой стоимостью исходных веществ и используемых технологий [1]. Одним из часто используемых материалов является пентацен [2]. Пентацен – это полициклический ароматический углеводород, молекула которого состоит из пяти выстроенных в линию бензольных колец. Морфология поверхности пленок пентацена имеет сложную форму, которая зависит от типа подложки и условий нанесения. В рамках данной работы форма кристаллов пентацена представляет собой пирамиды высотой до 50 нм, которые имеют сложную форму основания.

Исследуемая структура была создана на стеклянной подложке. Электрические контакты из ИТО, нанесенного на поверхность стекла, формировались методом лазерной гравировки. Контакты имели следующие характеристики: длина 3 мм и расстояние между контактами 50 мкм. Затем методом термовакuumного напыления были нанесены пентацен толщиной 30 нм, а затем LiF толщиной 280 нм. Контакт затвора был выполнен из алюминия (Al) и имел толщину 150 нм, напыление было осуществлено через теньевую маску. Исследуемая структура имела выходную характеристику, представленную на рис. 1, б.

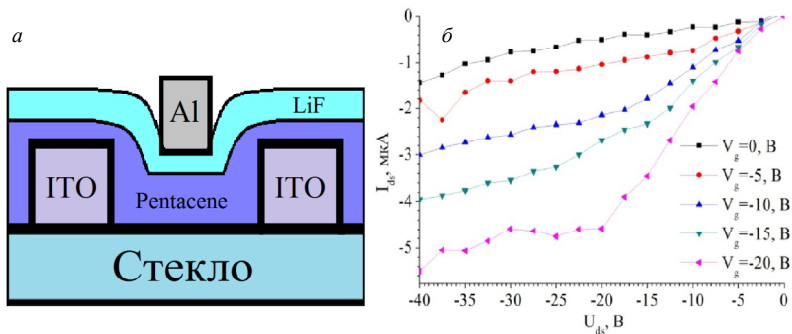


Рис. 1. Структура органического транзистора с использованием LiF разной толщины 280 нм (а). Толщина затворного электрода (Al) 150 нм; выходная характеристика лабораторного органического транзистора на основе пентацен+ LiF при включении с общим стоком (б)

Проанализировав рис. 1, б, можно сделать вывод, что для этой структуры наблюдается полевой эффект и ВАХ имеет типичный вид для транзисторной характеристики. Имеется область значительного изменения тока на сток – истоке при разных напряжениях на затворе в пределах от 0 до –20 В, которая сменяется областью насыщения после превышения напряжения –20 В и ток на стоке изменяется от –1 до –4 мкА.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Brijesh Kumar*. Organic Thin Film Transistors: Structures, Models, Materials, Fabrication, and Applications: A Review / Brijesh Kumar, Brajesh Kumar Kaushik, Yuvraj Singh Negic // *Polymer Reviews*. – 2014. – No. 54. – P. 33–111.
2. *Ronak Rahimi*. Effect of dielectric/organic interface properties on charge transport in organic thin lm transistors / Ronak Rahimi, S. Kuchibhatla, D. Korakakis // *J. Applied Physics* – 2013. – No. 113. – P. 154305.

Tereshchenko E.V. The electrical characteristics of a field effect transistor on the basis of pentacene

Терещенко Евгений Васильевич, магистрант; tereshenko522@yandex.ru