

## **ИЗОЛИРОВАННЫЕ ТОКОПРОВОДЯЩИЕ КАНАЛЫ НА ПОДЛОЖКАХ ИЗ АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ**

А.В. Якушев, Д.В. Ревенько, С.А. Биран, А.В. Короткевич

*Учреждение образования «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники», Минск, Беларусь*

Композиционные наноструктуры из анодного оксида алюминия можно использовать для формирования межслойного вертикального электрического соединения различных слоев без дополнительных операций формирования отверстий в межслойной изоляции, что позволяет получать на поверхности последующие слои с хорошей планаризацией, для формирования различных устройств, используемых в системах защиты информации.

Изолированные токопроводящие каналы получали на подложках из алюминия марки АОН толщиной 0,9 мм. Для утонения подложек до 0,4 мм и улучшения качества поверхности подложки подвергали длительному травлению в NaOH. После этого на поверхности подложек формировали маску из фоторезиста для локального анодирования. Анодирование проводили в потенциостатическом режиме в растворе лимонной кислоты, после чего удаляли фоторезистивную маску. Далее проводили пористое анодирование при постоянном напряжении 90 В в электролите на основе ортофосфорной кислоты в течении 10 мин. Это позволяет сформировать на поверхности поры с большим диаметром, что улучшит адгезию фоторезиста к поверхности. После этого на поверхности формировали маску из фоторезиста.

Использование комбинированной маски из фоторезиста и пористого анодного оксида позволяет увеличить время анодирования до пробития фоторезиста. Сквозное пористое анодирование проводили в два этапа в растворе на основе щавелевой кислоты при постоянной температуре 19°C. На первом этапе анодирование проводили в гальваностатическом режиме до момента пока напряжение анодирования не достигало 100 В, после этого переходили в потенциостатический режим для избегания прогорания образца.

Значение токов утечки фиксировали с помощью измерителя характеристик полупроводниковых приборов Л2-56. Контакт к подложке осуществляли с помощью зондов с вольфрамовыми иглами: один из зондов притирали к токопроводящему каналу, а другой к внешнему слою алюминия. Значения тока утечки составляли от 11 до 65 нА при напряжении 1000 В.