

### **Изготовление навесных контактных систем из алюминия.**

Михеев В.В., Коростылев Е.В.

Московский физико-технический институт (государственный университет)  
Лаборатория функциональных материалов и устройств для нанoeлектроники.

За последнее время в России и в мире были достигнуты большие успехи в реализации квантовых систем СВЧ диапазона на основе сверхпроводников. Для реализации таких систем зачастую приходится использовать непланарные контактные системы. Разведение контактов с помощью подслоя диэлектрика приводит к уменьшению времени декогерентности и появлению паразитных емкостей, которые могут создавать помехи для сигнала СВЧ диапазона. Поэтому для разведения контактной системы предпочтительнее использовать навесные контактные системы (AirBridge).

В данной работе представлен процесс производства алюминиевых навесных контактных мостиков. Структуры изготавливались на подложке кремния с нанесенным сверху слоем алюминия. Поддерживающим резистом служил copolymer 9% (ММА). Для создания профиля поверхности использовался метод электронно-лучевой литографии с последующим оплавлением резиста. Навесной мостик образован электронно-лучевым напылением алюминия. Использовались два типа защитной маски: резист ARP 6200 и слой Ti. Травление алюминия происходило в растворе на основе ортофосфорной, азотной и уксусной кислот (Al etchant type A).

Разработан технологический процесс производства устойчивой навесной контактной системы из алюминия. Данный процесс может в дальнейшем быть использован для реализации в квантовых системах.

#### Литература

1. *Zigun Chen, A.Migrant.* Fabrication and characterization of aluminum airbridges for superconducting microwave circuits - Applied physics letters - 2014 - С.104
2. *Y.J.Y. Lankwarden A. Endo.* Development of NbTiN-Al Direct Antenna Coupled Kinetic Inductance Detectors - J Low Temp Phys - 2012 - №167 - С.367-372