Космос-НТ, Программное мероприятие 3.4, Договор 232, доп. согл. 3, 03.01.2011 г.

Национальная академия наук

Республики Беларусь

Институт физики им. Б.И. Степанова

НИОКР «Разработка и создание нового поколения миниатюрных датчиков статического электричества на основе МЭМС из анодного оксида алюминия для систем защиты электронного оборудования». Шифр «ДСЭКА-НТ»

Лаборатория микро- электроники, механики и сенсорики

Мухуров Н.И., зав. лаб., д.т.н.

Laboratory of Micro- Electronic, Mechanic and Sensoric Institute of Physics of National Academy of Sciences of Belarus

Задача этапа 4.1 Разработать технологическую документацию на изготовление экспериментальных образцов датчиков статического электричества. Разработать программу и методику метрологической аттестации лабораторного макета установки для измерения электростатических потенциалов в метрологической лаборатории. Разработать методику испытания экспериментального образца датчика статического электричества .

Исполнители
со стороны Республики Беларусь
Головной исполнитель – Государственное научное учреждение «Институт физики имени Б.И. Степанова Национальной академии наук Беларуси».
Соисполнитель – Белорусский национальный технический университет.
со стороны Российской Федерации
Головная организация-исполнитель-потребитель – Институт космических исследований РАН, г. Москва.

Разработана технологическая документация на изготовление экспериментальных образцов датчиков статического электричества и ей присвоен соответствующий номер. Совокупность последовательных технологических операций изготовления датчика включает 25-30 операций: от подготовки исходных пластин алюминия до формирования конструктивного варианта несущей основы датчика из анодного оксида алюминия толщиной 60-70 мкм с соответствующей конфигурацией конструктивных элементов - подвижных элементов (чувствительный элемент-якорь) и соответствующих им неподвижных элементов, окончательное изготовление датчика с созданием тонкопленочных электродов, межсоединений, контактных площадок методом вакуумного напыления через биметаллические маски.

Последовательность технологических операций получения экспериментального образца датчика статического электричества

1.Резка пластин из алюминиевой ленты → 2.Мойка алюминиевых пластин →

3.Отжиг алюминиевых пластин → 4. Рихтовка алюминиевых пластин →

5.Мойка алюминиевых пластин → 6. Полирование алюминиевых пластин →

7.Мойка алюминиевых пластин → 8.Первичное анодирование алюминиевых пластин →

9.Экранирование алюминиевых пластин → 10.Удаление первичного анодного слоя →

11. Анодирование алюминиевых пластин → 12.Удаление экрана с алюминиевых пластин →

13.Мойка алюминиевых пластин → 14.Напыление молибдена на пластины →

15.Нанесение позитивного фоторезиста → 16.Сушка фоторезиста →

17.Совмещение и экспонирование → 18.Проявление позитивного фоторезиста →

19. Термическое задубливание фоторезиста при T=180°C → 20.Травление молибденовой пленки →

21.Травление анодного оксида алюминия → 22.Удаление металлофоторезистивной маски →

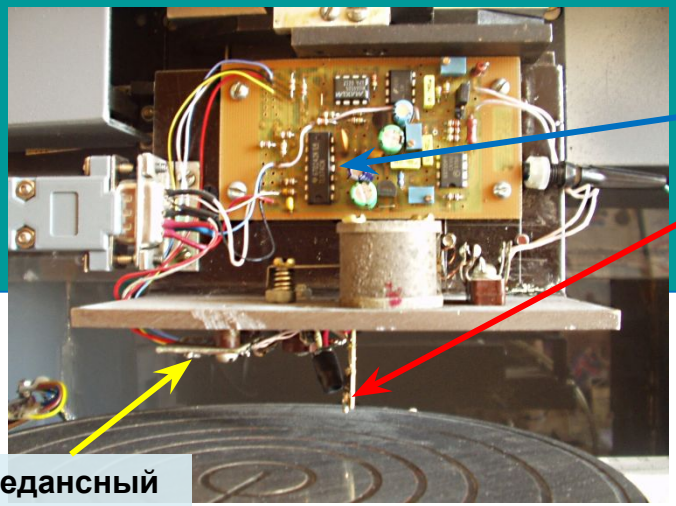
23.Экранирование нерабочей поверхности пластин → 24.Химическое травление алюминия →

25.Удаление пленки ХСЛ с поверхности подложек из Al_2O_3 → 26.Отжиг подложек из Al_2O_3 →

27.Монтаж оправок с подложками и масками → 28.Напыление никеля на подложки →

29.Демонтаж оправок с подложками → 30. Контроль

Лабораторный макет установки измерения электростатических потенциалов



измерительный преобразователь

отсчетный электрод

трансимпедансный усилитель

объект контроля

Блок связи ПК с узлами установки

ПК

Узел механического сканирования на базе ШД

Блок управления ШД узла механического сканирования