

Ученому секретарю
диссертационного совета Д 002.204.01
Вьюркову В.В.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Щаврука Николая Васильевича «Проектирование и изготовление микроэлектромеханических переключателей на подложках GaAs для СВЧ диапазона», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 - Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Диссертационная работа Щаврука Н.В. посвящена проблеме совершенствования технологий проектирования и создания электростатических микроэлектромеханических (МЭМС) переключателей, интегрированных в технологический маршрут изготовления монокристаллических интегральных схем СВЧ на основе GaAs гетероструктур. Эта задача является безусловно актуальной и практически важной для отечественной электроники. Выбранный путь решения состоял из расчетной и технологической части – во-первых, проведено электромеханическое и электромагнитное проектирование топологии МЭМС электростатического переключателя, во-вторых, разработана технология его изготовления, получены и исследованы опытные приборы.

Основные результаты работы - разработана технология, базовый технологический маршрут изготовления СВЧ МЭМС переключателей емкостного типа в X-диапазоне частот, показавших хорошие характеристики, в целом не уступающих зарубежным аналогам.

В работе удалось получить достаточно низкие в сравнении с аналогами напряжения срабатывания МЭМС переключателей - 17,2 В.

Отмечу оригинальную разработку технологии сублимационной сушки с использованием циклогексана, примененную для формирования подвешенной мембраны МЭМС переключателя, создающую преимущества перед технологией плазмохимического травления резиста.

Результаты работы имеют важное практическое значение для развития подходов монолитной интеграции СВЧ МИС и МЭМС переключателей в едином технологическом процессе.

По материалам автореферата имеется небольшое замечание - в автореферате не приведены данные о количестве циклов безотказных переключений изготовленных МЭМС СВЧ переключателей.

Замечание, однако, не снижает общей высокой оценки диссертационной работы. Работа удовлетворяет требованиям ВАК, а ее автор, Щаврук Н.В., заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Доцент кафедры «Физика наноразмерных гетероструктур и СВЧ нанoeлектроника»

№67 НИЯУ МИФИ, к.ф.-м.н.

Email: ivasilevskii@mail.ru, тел. (495)7885699 доб. 8170

30 НОЯ 2015

Васильевский И.С.

Подпись удостоверенная
Заместитель начальника
документационного центра
НИЯУ МИФИ



И.С. Васильевский

Почтовый адрес: 115409, г. Москва, Каширское ш., 31.