

УДК 681.2

И. А. Хорунжий, доц., канд. физ.-мат. наук (БНТУ, г. Минск)

В. А. Мартинович, доц., канд. физ.-мат. наук (БНТУ, г. Минск)

Н. М. Казючиц, зав. лаб. ВИФД (БГУ, г. Минск)

М. С. Русецкий, ст.науч.сотруд. НИЛ ВИФД (БГУ, г. Минск)

ТЕПЛОТВОД НА ОСНОВЕ АЛМАЗА СО ВСТРОЕННЫМ ДАТЧИКОМ ТЕМПЕРАТУРЫ И ЕГО ХАРАКТЕРИСТИКИ

В настоящее время все более широкое применение находят алмазные теплоотводы, основанные на высокой теплопроводности алмаза. Применение таких теплоотводов для полупроводниковых приборов может значительно улучшить тепловые характеристики таких устройств. Датчик температуры, встроенный в алмазный теплоотвод, позволит контролировать температуру приборов.

Целью работы являлось создание теплоотвода на основе синтетического НТНР алмаза со встроенным датчиком температуры, изучение его характеристик, моделирование и оптимизация процессов теплопереноса.

Термочувствительные датчики создавались в пластине, вырезанной из кристалла синтетического алмаза производства РУП “Адамас БГУ”. На поверхности пластины с помощью ионной имплантации формировались контактные и резистивные области. Пластина с терморезисторами была приведена в тепловой контакт с медной пластиной через слой теплопроводящей пасты. Численное моделирование динамики изменения температуры в разных точках алмазного теплоотвода проводилось с использованием прикладного программного пакета ANSYS.

Измеренные и рассчитанные кинетики изменения температуры теплоотвода, в точках, расположенных на различных расстояниях от нагревателя, показали хорошее соответствие компьютерной модели и реального прибора. Также было проведено моделирование влияния геометрических размеров алмазной пластины, толщины и теплопроводности пасты на быстродействие теплоотвода. Разработанная компьютерная модель позволит оптимизировать систему охлаждения мощных полупроводниковых приборов.