

0. Исследование теплорегулирующих характеристик систем на тепловых трубах для космического приборостроения

1. Номер государственной регистрации – 0109U001612

2. Научный руководитель – к.т.н., ст. научн. сотр. Батуркин В.М

3. Результаты.

Теоретически обоснованно уравнения теплового баланса для системы «космический аппарат – прибор – система терморегулирования – космическая среда» для термочувствительного прибора с учетом теплопереноса, который реализуют тепловые трубы. На основе анализа этих уравнений для граничных условий эксплуатации прибора предложена и экспериментально проверена новая тепловая концепция построения эффективных систем терморегулирования электронных приборов с газорегулируемыми тепловыми трубами. Система является пассивной, использует для функционирования только собственное тепловыделение прибора и позволяет сузить диапазон изменения температуры прибора до 5 – 10 К на температурном уровне 290 К при изменении собственного тепловыделения в 10 раз, изменении температуры посадочных мест 253 – 323 К при внешних тепловых нагрузках до 270 Вт/м².

Создана новая тепловая схема пассивной радиационной системы терморегулирования для охлаждения от одного до четырех приемников излучения научных оптических систем на температурном уровне 213 – 243 К, которая позволяет транспортировать теплоту к радиатору тепловой трубой на расстояние до 0,5 м и повышает тепловую эффективность радиатора до 0,9.

Разработанные программы и методики наземной отработки конструкций систем терморегулирования с тепловыми трубами дают возможность провести тестирование таких систем согласно европейскому стандарту “Heat pipe qualification requirements”, PSS – 49 (1983), что будет способствовать продвижению систем терморегулирования украинского производства на европейский рынок оборудования для научных исследований.

С использованием разработанного математического алгоритма обобщены результаты 9-летней успешной эксплуатации на околоземной орбите системы терморегулирования на основе тепловых труб разработки НТУУ «КПИ» на немецком микроспутнике BIRD.

Возврат