

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОВЫХ МАКЕТОВ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩИХ
МОДУЛЕЙ АКТИВНОЙ ФАЗИРОВАННОЙ АНТЕННОЙ РЕШЕТКИ,
ВЫПОЛНЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЛОСКИХ ТЕПЛОВЫХ ТРУБ***П. О. ПОЛЯКОВ**Московский авиационный институт (НИИ), Российская Федерация**Р. В. ГОРЮНОВ**ПАО «Радиофизика», г. Москва, Российская Федерация**Ю. О. СОЛЯЕВ**Институт прикладной механики РАН, г. Москва, Российская Федерация*

Изготовлены варианты конструкции макетов приемо-передающих модулей активной фазированной антенной решетки, выполненных с применением плоских тепловых труб, и проведены тепловые испытания для организации эффективного локального охлаждения и перераспределения тепла в приемо-передающем модуле (ППМ) активной фазированной антенной решетки (АФАР) с применением плоских тепловых труб (ТТ). Испытания проводились для аналогичных типовому модулю мощностей тепловыделения тепловых эквивалентов для двух вариантов расположения теплообменника: в зонах конденсации и испарения. Для определения эффективности работы ТТ проведено сравнение, в котором вместо ТТ установлены аналогичные по габаритам медные пластины. Использован корпус теплового макета с внешним расположением ТТ. Плоские тепловые трубы обеспечивают более эффективный отвод тепла, по сравнению с медными пластинами, во всех вариантах пространственного расположения теплового макета, включая вертикальное расположение и работу против сил гравитации. В рассматриваемых конструкциях применение ТТ является одним из наиболее предпочтительных вариантов реализации системы охлаждения, так как расстояние между приёмо-передающими модулями в системах высокочастотного диапазона оказывается чрезвычайно малым, и реализация, например воздушного охлаждения, может быть затруднительна. Применение встроенных тонких каналов жидкостного охлаждения в корпусах ППМ, потенциально, может быть альтернативой к предлагаемому решению, однако требует применения сложных технологических способов изготовления, например, методами 3D-печати. Сопоставление эффективности таких альтернативных методов реализации систем охлаждения ППМ является задачей для дальнейшей работы авторов в области исследований и разработок теплоотводящих конструкций летательных аппаратов.

Работа выполнена при финансовой поддержке государственного проекта Министерства образования и науки РФ код проекта «Современные технологии экспериментального и цифрового моделирования и оптимизации параметров систем космических аппаратов», код проекта FSFF-2020-0017.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКОВ НА ПОВЕРХНОСТЬ
КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ С ЭКРАННО-ВАКУУМНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ***П. Ф. ПРОНИНА, О. В. ТУШАВИНА**Московский авиационный институт (НИИ), Российская Федерация*

Исследование планет с использованием имитаторов солнечного излучения в ряде случаев является трудноразрешимой задачей. Сложности обусловлены прежде всего тем, что часто возникает необходимость воссоздания в экспериментальной установке нестационарных во времени и в пространстве лучистых полей, формируемых одновременно и Солнцем, и планетой, например Землей. По ряду причин технического характера имитатор солнечного излучения является неподвижным. Следовательно, для воспроизведения возможного изменения ориентации испытываемого объекта относительно потока сол-