

УДК 62.976

ТОПОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ПРИБОРА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Рогашов А.Е. (Университет ИТМО, АО "Концерн "ЦНИИ "Электроприбор"),

Хассо М.А. (Университет ИТМО, АО "Концерн "ЦНИИ "Электроприбор")

Научный руководитель – д.т.н., профессор Евстифеев М.И.

(Университет ИТМО, АО "Концерн "ЦНИИ "Электроприбор")

Созданы модели теплообменников с различной топологией отверстий. Проведён тепловой анализ каждой из моделей. На основе анализа распределения средней температуры по длине теплообменника сделаны выводы об их преимуществах и недостатках конструктивных исполнений.

Для того чтобы обеспечить компактное размещение электронной аппаратуры, на морских объектах, чаще всего используют приборные шкафы. Приборные шкафы обеспечивают защиту от различных воздействий, а также служат для съема тепла, выделяемого электронными модулями при работе. Наиболее эффективное охлаждение, применяющееся в приборах электропитания, построенных на базе шкафа, обеспечивает кондуктивно-жидкостная система охлаждения. Она позволяет получить высокую плотность компоновки, при высоком уровне тепловыделения электронными модулями, предотвращая их перегрев. А также низкий уровень вибраций и акустического шума. Современные кондуктивно-жидкостные теплообменники изготавливаются с использованием современных технологий и глубокого сверления, что снижает трудоёмкость производства как теплообменников, так и приборов электропитания.

Для проведения анализа, были подготовлены упрощённые компьютерные модели теплообменников с различной топологией отверстий. Заданы граничные условия для проведения расчёта тепловых нагрузок: температура окружающей среды, температура охлаждающей жидкости внутри каналов, тепловые нагрузки возникающие в процессе работы аппаратуры прибора электропитания. Для каждой модели построен график распределения средней температуры по длине теплообменника. На основе изменения графика сделаны выводы о влиянии топологии отверстий на изменение средней температуры в теплообменнике.

Проведён анализ влияния топологии отверстий в теплообменнике на снижение градиентов температуры на его поверхности. Сформированы требования к технологии изготовления теплообменников с заданной топологией.

Рогашов А.Е. (автор)

Подпись

Хассо М.А. (соавтор)

Подпись

Евстифеев М.И. (научный руководитель)

Подпись