

- производственных затрат до 15-60%;
- стоимости технической документации до 10-50 %;
- времени планирования эксплуатационной поддержки — до 70%;
- стоимости информации — до 15-60%;
- количества ошибок при передаче данных — до 90%.

РАЗРАБОТКА СРЕДСТВАМИ СИСТЕМЫ АСОНИКА УНИФИЦИРОВАННОГО КОНСТРУКТИВА СТОЕЧНОГО ТИПА С СИСТЕМОЙ ВИБРОИЗОЛЯЦИИ И ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ СУДОВЫХ УСТРОЙСТВ НАВИГАЦИИ

Жданов В.В., Кофанов Ю.Н., Малютин Н.В., Манохин А.И., Саррафов А.В.
*(Московский государственный институт электроники и математики, КБ информатики
 гидроакустики и связи (ВОЛНА), г. Москва)*

Несмотря на широкое применение методов цифровой обработки сигналов, в настоящее время наблюдается тенденция повышения мощности тепловыделения в разрабатываемых радиоэлектронных средствах (РЭС) специального назначения (радиолокационные и гидроакустические комплексы) за счет резкого роста их функциональных возможностей (увеличение производительности пассивных и активных каналов систем освещения обстановки, развитие сервисных функций, систем защиты и т.д.). Это, в свою очередь, требует применения новых подходов к обеспечению нормального теплового режима РЭС специального назначения (далее просто РЭС).

В результате проведенных исследований с помощью системы АСОНИКА на основе методологии комплексного моделирования физических процессов (гидравлических, гидродинамических, тепловых и механических), включающей модели физических процессов, моделей базовых конструкций и их составляющих, методик их применения, программных средств их использования была разработана конструкция 6-ти этажной стойки.

Одной из особенностей данной изделия было наличие термоэлектрического модуля охлаждения (ТЭМ). На основе опыта разработки систем охлаждения бортовых РЭС была создана модель тепловых процессов ТЭМ, представляющая собой совокупность тепловых сопротивлений и источников воздействий (положительных и отрицательных). Некоторые параметры разработанной модели определяются электрическим режимом работы ТЭМ (величиной пропускаемого через модуль тока), что позволяет учесть комплексный термоэлектрический характер протекающих в ТЭМ процессов.

Достоинство разработанного конструктива в том, что он имеет неизменную базовую часть и адаптируется к системе охлаждения, имеющейся на объекте установки (естественное, вынужденное воздушное или водяное охлаждение), и позволяет обеспечивать нормальный тепловой и механический режимы работы элементов устройств навигации, размещенных в стойке. Съем тепловой энергии с модулей каждого этажа осуществляется средствами межэтажных плит – теплостоков (посредством кондукции) на заднюю переходную панель, на которую в зависимости от выделяемой мощности и/или системы охлаждения на судне крепится термостабилизирующий элемент. Адаптация к различным способам охлаждения осуществляется за счет специально спроектированного съемного термостабилизирующего элемента – задней панели-плиты (для водяного охлаждения) или панелей-радиаторов (для естественного или принудительного воздушного охлаждения). Кроме этого разработанный конструктив может адаптироваться с минимальными доработками к различным типам судовых систем охлаждения. На созданный конструктив получено свидетельство РОСПАТЕНТА №1707 /2000 г..

Для подводных судов, эксплуатируемых в южных морях с температурой до 30 °С на базе вышеописанного конструктива средствами созданной методологии была разработана совместно с корпорацией "РИФ" (г. Воронеж) для устройств судовой системы навигации конструкция БНК-3, в которой использовались термоэлектрические элементы (ТЭМ), работающие на эффекте Пельтье (типы ТЭМ 127-1, 4-1, 6-1 ДГИЛ.432211.002). На горячий спай ТЭМ устанавливается переходной элемент, на который, в свою очередь, по аналогии с вышеописанным конструктивом устанавливаются радиатор или плита с водяным охлаждением.