

Управление СТР в скафандре по датчикам на человеке и в АСОЖ.

Симанков Д.С.

Московский Авиационный институт (государственный технический университет), Москва, Россия.

Известно, что при работе в космосе в скафандре человек выделяет много энергии, примерно 1кВт (80% которой тратится на преодоление сопротивления оболочки). Эта работа превращается в тепло внутри скафандра и является неблагоприятным фактором. Сегодня существуют два способа теплосъёма – КВО и вентиляция газа. В каждой системе используется по два бесколлекторных центробежных насоса. Теплообменник в системе с водой (КВО) работает по схеме с байпасом и регулируется механически ручкой на пульте оператора. При некомфортных ощущениях человек в космосе сам регулирует теплосъём. Такая система используется всеми АСОЖ космонавтов, астронавтов и тайконавтов.

Целью данной работы является предложить альтернативную систему управления насосами перекачивающими воду, которая будет использоваться как основная при штатной внекорабельной деятельности и в случае отказа её старая система начнёт работать. Использование новой системы позволяет человеку не отвлекаться от работы и чувствовать себя всегда комфортно, тем самым производительность его труда увеличивается и блок питания может работать дольше по сравнению с тем, что сегодня используется.

В работе описывается принципиальная схема этой системы, состоящей из двух датчиков. Первый датчик измеряет теплопроводность кожи методом иррегулярного нагрева, второй- температуру в костюме. Приводится одна из возможных электрических схем и подобраны элементы для её реализации. Описана методика калибровки системы под конкретного человека и приведены данные по которым определяются условия комфорта. Электробезопасность обеспечивается малыми токами. Приведено сравнение энергопотребления с и без этой модификации для средних всех значений. Описана методика наложения и измерения первого датчика. Применения этой системы возможно, поскольку она мало занимает места и достаточно легко интегрируется в АСОЖ. Чертежи выполнены в системах OrCAD и Компас (3Д) в которые легко можно вносить изменения и производить расчёты и измерения. Для лучшего понимания вопроса терморегуляции кожи человека приведена и описана матмодель.