

АНАЛИЗ РАБОТЫ И ТЕПЛОВОЙ РАСЧЁТ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПАССАЖИРСКОГО САМОЛЁТА

Прохоров М.В.

Научный руководитель – профессор Дресвянников Ф.Н.
Казанский государственный технический университет им. А.Н.Туполева.

Рассматривается оборудование жизнеобеспечения пассажирского самолета Ту–214, а именно – система кондиционирования воздуха, применяемая на данном самолете. Вся система в основном состоит из узлов и агрегатов, выполняющих свою определённую функцию, направленную на обеспечение необходимых параметров потребляемого воздуха. Работа всех этих подсистем и агрегатов в совокупности обеспечивает создание благоприятных и необходимых для пребывания человека температурно-климатических условий.

Однако, система кондиционирования воздуха призвана и для обслуживания оборудования, корректная работа которого возможна только при определённых температурных условиях. (Радиоэлектронное оборудование, система автоматического регулирования давления.)

В процессе проектирования пассажирского самолёта и его систем необходимо обеспечить комфортные климатические условия пассажирам и пилотам. Для достижения данной цели требуется провести тепловой расчет кабины экипажа и пассажирских салонов, учитывая при этом использование самолёта во все времена года при всевозможных параметрах окружающего воздуха.

Система работает следующим образом: Горячий воздух от компрессора высокого давления на двигателе поступает в первичный узел охлаждения, в котором он предварительно охлаждается до 250 °С и далее подаётся через краны кольцевания в установку охлаждения воздуха после которой температура воздуха может регулироваться от 3°С до 80 °С, в зависимости от требуемых параметров климата в пассажирских салонах. После УОВ воздух поступает в коллектор где он смешивается с частью воздуха, забираемого из салонов тем самым осуществляя процесс рециркуляции. Из коллектора воздух подаётся в систему трубопроводов раздачи воздуха по пассажирским кабинам. Кабина лётного экипажа питается отдельно, без подмеса рециркуляционного воздуха. Бытовые помещения такие как кухни и туалеты тоже имеют отсос воздуха, но этот воздух в рециркуляции не используется, а сбрасывается в районе установки клапанов САРД для дальнейшего его слива в атмосферу.

Тепловой расчёт такой системы базируется на составлении и расчёте уравнений теплового баланса, с учётом всех факторов теплопередачи и источников тепловой энергии. Исходя из количества пассажиров и членов лётного состава с учётом стюардесс, определяется необходимый расход потребляемого воздуха. Управление системой кондиционирования производится автоматически по сигналам датчиков температуры, давления и т.д. влияние человека на работу системы ограничивается лишь заданием параметров потребляемого воздуха исходя из условий обитания. Все параметры на задатчиках устанавливает борт-инженер.