

**В. М. Бадах, к.т.н., доцент,
Беркант Калкан Делен, студент**

Національний авіаційний університет

АКУСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫПУСКНОГО КЛАПАНА СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА В КАБИНЕ ПАССАЖИРСКОГО САМОЛЕТА

Развитие и совершенствование авиационных систем автоматического регулирования давления воздуха в кабине самолета САРД сопровождается широким использованием электронных средств. В последние годы наметилась тенденция перехода от аналоговых управляющих устройств к цифровым средствам управления. Переход на цифровое управление позволяет ожидать улучшения как весовых характеристик агрегатов и линий связей, так и показателей эксплуатационной технологичности.

Данные системы обеспечивают в салоне максимальную безопасность и комфорт во всем диапазоне полета и наземной эксплуатации.

Как правило во всех цифровых системах применяют два независимых автоматических канала и один ручной резервный канал, который дает возможность экипажу регулировать давление в салоне путем непосредственного управления выпускным клапаном.

Одной из проблем, возникающих при проектировании САРД является шум, генерируемый воздушным потоком в выпускных клапанах.

Целью проведенных акустических исследований являлось установление зависимости уровня шума от высоты и режима полета, влияние конфигурации клапана на шумовые характеристики и определение эффективности доработки клапана с целью снижения шума.

Акустические измерения проводились на стенде проверки системы автоматического регулирования давления воздуха в кабине в соответствии со стандартом ISO 9614. Данный стандарт описывает метод измерения нормальной составляющей интенсивности звука на поверхности измерения, которая содержит один или несколько источников шума, уровень мощности звука которых мы хотим определить. На основе данных измерений рассчитывается уровень мощности для октавной или третьей октавной полосы частот или взвешенный уровень на ограниченном количестве полос частот. Этот метод применяется на каждом источнике, где можно определить физически стабильную поверхность измерения, на которой акустические сигналы должны быть постоянны в течение какого-либо времени. Источник звука определяется выбором поверхности измерения. Этот метод может применяться непосредственно по объекту или на специальном испытательном стенде.

В результате проведенных исследований установлено, что шум, главным образом, появляется при значениях перепада давления (кабина - атмосфера) между 24 и 30 кПа, это соответствует рабочим углам клапана между 27 и 28 °. Конфигурации клапана, которые испытывались, с изменением геометрии верхней части клапана оказались неудовлетворительными для снижения уровня шума.

Уровень шума значительно снижался при конфигурациях с дополнительной деталью на корпусе клапана, расположенной близко к краю заслонки в положении регулирования: 27 - 28 °. Эта дополнительная деталь, длиной 30 - 50 мм, изменяет, в нижней части, поток генерирует шум.

В результате использования этой дополнительной детали возможно избежать слишком больших локальных скоростей потока. Чтобы добиться этого, деталь располагается в центре секции, в той части, где скорость потока наиболее высока. Прямым следствием использования дополнительной детали является создание вихревого потока в нижней части клапана, который снижает уровень шума.