

## **БЫТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКОГО САМОЛЕТА: ПРОЕКТИРОВАНИЕ СБОРНОГО БАКА СИСТЕМЫ УДАЛЕНИЯ ОТБРОСОВ.**

Абрамов А.А.

Научный руководитель – профессор Матяж А.И., Менов Н.Д.  
Казанский государственный технический университет им. А.Н.Туполева.

Рассматривается бытовое оборудование пассажирского самолета Ту – 214, а именно – вакуумная система удаления отходов, примененная на этом самолете. Вакуумная туалетная система содержит сборный бак, унитазы с клапанами сброса, дренажный трубопровод, соединяющий унитазы с баком, насос для создания вакуума в баке, воздухопровод, соединяющий насос с баком и аппаратуру управления системой. Система работает следующим образом: По сигналам от аппаратуры включается насос, создавая в сливном баке разрежение, затем от аппарата подает сигнал на открытие клапана смыва, и отходы из унитаза попадают в бак. После этого насос отключается и происходит закрытие клапанов. При переполнении бака датчик уровня выдает сигнал на аппаратуру и срабатывание смыва исключается.

Проведенные исследования и опыт эксплуатации самолетов выявили некоторые недостатки системы – возможность возникновения несливаемого остатка отходов, который может замерзнуть в зимнее время и повредить конструкцию. Кроме того бак цилиндрической конфигурации с эллиптической формой поперечного сечения, используемый на самолете, не всегда выдерживает рабочее разрежение, при этом возникает деформация днищ и горловины воздухозабора при работе системы. Как показал анализ, основная причина потери устойчивости, которая влечет за собой деформацию и появление трещин - это сложная яйцеобразная форма поперечного сечения обечайки бака.

Поставленная задача - проектирование нового сливного бака системы удаления отходов, выдерживающего эксплуатационные нагрузки без деформации и потери устойчивости, обеспечения работоспособности системы.

В процессе решения поставленной задачи разработана новая конструкция бака в виде усеченного конуса с полусферическими днищами. Геометрические характеристики бака (радиусы сферы днищ, толщины металла днищ и обечайки) подобраны расчетным путем из условия равнопрочности

Новая конструкция имеет лучшие прочностные характеристики за счет применения ребер жесткости П – образного сечения, усиления пластинами вырезом в обечайке под воздушную горловину и торцевые фланцы, что исключает их деформацию под нагрузкой, новой конструкции теплоизоляции.

Теплоизоляции бака выполнена из полимерного композиционного материала, состоящего из стеклотканевой обшивки и сотового наполнителя. Такое решение дополнительно увеличивает прочность бака.

Предлагаемая конструкция сборного бака системы удаления отходов удовлетворяет всем предъявляемым требованиям по прочности и работоспособности системы.