

Рис. 1. Распределение теплоотдачи в масло в зависимости от режима работы двигателя

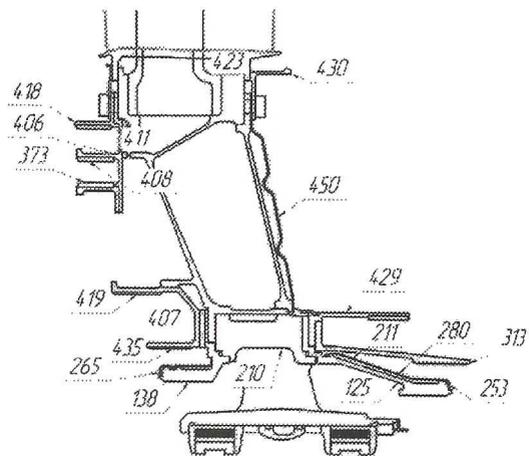


Рис. 2. Температурное состояние опоры

Результаты теплового расчета ($^{\circ}\text{C}$), полученные с помощью программы ANSYS для данной схемы охлаждения, показаны на рис. 2.

Сравнивая два варианта наддува и охлаждения опоры турбины двигателя НК-36СТ, видно, что теплоотдача в масло от стенок опоры снизилась на 20,6%, количество тепла, проникающее в опору через уплотнения, снизилось на 2%.

Суммарное количество тепла, вносимое в опору, и, соответственно, величина потребной прокачки масла снизились на 7,9%.

Это связано с тем, что воздух за восьмой ступенью компрессора ВД более холодный, следовательно, эффективность охлаждения повысится.

Были проведены исследования взаимного влияния конструктивных и геометрических характеристик системы уплотнений на количество тепла, проникающего в опору.

УДК 629.7.08

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗАПРАВКИ САМОЛЁТА ТОПЛИВОМ

©2012 Титов Б.А., Кропивенцева С.А.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва
(национальный исследовательский университет)

REFUELLING AIRCRAFT FUEL QUALITY EVALUATION

©2012 Boris Titov, Svetlana Kropivenceva.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hart, K. Basic architecture and sizing of commercial aircraft gas turbine oil feed systems [Текст] / Ken Hart // ASME Turbo Expo 2008, GT 2008-50450
2. Трянов, А.Е. О тепловой защите масляных полостей опор создаваемых ГТД [Текст]/ А.Е. Трянов, О.А. Гришанов, А.С. Виноградов // Вестник СГАУ №3 Ч.1. Самара, 2009, 318-329 с.
3. Фалалеев, С.В. Торцовые бесконтактные уплотнения двигателей летательных аппаратов [Текст]: Учебное пособие / С.В. Фалалеев, Д.Е. Чегодаев. М.: Изд-во МАИ, 1998. 276 с.
4. Muller, Y. Secondary air system model for integrated thermomechanical analysis of jet engine [Text] / Yannick Muller // Proceedings of ASME Turbo Expo 2008: Power for Land, Sea And Air / MTU Aero Engines GmbH. - 2008. - GT2008-5007.

Discusses the methodology of determining quality refuelling. The quality score is the average duration variance quadratic.

Конкурентная борьба в отрасли воздушных перевозок набирает обороты, преимущество географического местоположения аэропорта необходимо подкреплять развитой инфраструктурой, так как от качества наземного обслуживания, уровня обслуживания транспортных потоков и способности создавать стабильные условия для дальнейшего развития авиаперевозчиков зависит дальнейшее развитие маршрутных сетей крупнейших перевозчиков и, в конечном итоге, прибыль.

Качество наземной подготовки является важнейшим инструментом в конкурентной борьбе за авиаперевозчика, при нормальных условиях функционирования системы воздушного транспорта (с высокой интенсивностью воздушного движения и значительным пассажиропотоком), фиксированной стоимостью услуг по наземному обслуживанию, между аэропортовыми структурами возникает неценовая конкуренция, когда единственным фактором привлечения потребителя является репутация как некая характеристика деятельности компании. Качество обслуживания как раз и является подобной характеристикой деятельности, и именно этот показатель должен определять возможность дальнейшего сотрудничества, разумеется, если у авиаперевозчика имеется выбор.

От качества наземного обслуживания зависит функционирование аэропорта в целом, нарушение регулярности самолётов вылетов ведёт к возникновению сбойной ситуации в аэропорту, а вместе с ней и дополнительных издержек для аэропортовых структур. Нарушение регулярности отправок воздушных судов (ВС) для аэропорта потребует дополнительных усилий и затрат, поэтому аэропорт строго регламентирует временные рамки выполнения заправочной операции. Обеспечение высокой регулярности полетов ВС (регулярность отправок ВС из аэропортов и

регулярность выполнения рейсов по воздушным линиям) по расписанию зависит от правильной организации работы всех служб и подразделений авиапредприятия.

Показатели качества выполнения операций по наземному обслуживанию зафиксированы в АНМ 803 «Меморандум о взаимопонимании по стандартам оказываемых услуг» по разделам: регистрация; функции накопителя; обработка багажа; заправка, уборка салона ВС; перронная механизация; внутрискладская обработка груза.

Ввиду краткосрочности наземного обслуживания ВС длительность выполнения операций и своевременность окончания работ приобретают весьма существенное значение, поэтому качественные параметры обслуживания задаются в виде временных параметров. Наземное обслуживание в жёстко заданные временные рамки невозможно, если с технической точки зрения подготовка к обслуживанию выполнена на низком уровне.

Определим величину допустимого отклонения на случайную величину – время окончания выполнения операции «Заправка ВС топливом». Время завершения операции по заправке ВС топливом, очевидно, случайная величина, имеет нормальный закон распределения [1]. Необходимо составить перечень и вычислить общую длительность операций, выполнение которых согласно технологическому графику обслуживания ВС строго последовательно. Такую совокупность операций называют временной цепью, так как суммарная длительность перечисленных операций получена в результате сложения длительности выполнения составляющих операций. Аналитическая связь между длительностью выполнения каждой операции и общей длительностью очевидно линейная, при этом задана точность замыкающего звена +5 мин (допустимое отклонение на операцию

«Выпуск ВС»). Временная цепь состоит из следующих операций:

$$t_{\text{подг_к_запр}} + t_{\text{заправка}} + t_{\text{посадки}} + t_{\text{выгач}} + t_{\text{буксировки}} = T$$

Здесь T – суммарная длительность выполнения комплекса операций; $t_{\text{подг_к_запр}}$ – длительность выполнения операции по подготовке к заправке; $t_{\text{заправки}}$ – длительность выполнения операции по заправке ВС топливом; $t_{\text{посадки}}$ – длительность операции по посадке пассажиров в ВС; $t_{\text{выгач}}$ – длительность операции по подцепке водила; $t_{\text{буксировки}}$ – длительность выполнения операции по буксировке ВС и запуску ДУ.

Условимся, что на каждую перечисленную выше операцию установлена одинаковая точность исполнения; здесь под точностью исполнения понимается время окончания выполнения операции в соответствии с технологическим графиком.

Показатель уровня качества обслуживания через соответствующее СКО находится по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sigma_T^2 - 2 \sum_{i < j} k_{ij}}{5}}$$

УДК 629.7.08

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАЗЕМНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВИАПЕРЕВОЗОК

©2012 Титов Б.А., Кропивенцева С.А.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С.П. Королёва (национальный исследовательский университет)

ECONOMIC ASPECTS OF AVIATION GROUND SERVICES

© 2012 Boris Titov, Svetlana Kropiventseva

Considered a synergy of ground handling of aircraft. Proposed functional dependences of cost of quality loss.

Комплекс работ по наземному обслуживанию перевозок представлен следующим перечнем основных

Предложенная методика определения верхней и нижней границ качества обслуживания является отправной точкой для оптимизации экономического взаимодействия хозяйствующих структур, участвующих в наземном обслуживании по технологическому графику. В результате обработки статистических данных [2] получена количественная оценка параметра качества топливозаправочной операции (табл. 3).

Таблица 3 – Значения показателя качества обслуживания для рейса Коголым – Самара

Вид рейса	σ_{min}	σ_{max}
Прямой	0,7203	0
Транзитный	0,6894	0

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кропивенцева, С.А. Модели и методы повышения эффективности экономического взаимодействия авиаперевозчиков и топливозаправочных компаний [Текст]// Диссертация на соискание учёной степени кандидата экономических наук. Самара, 2010 – 127 с. Статистические данные [Электронный ресурс]//ИС «Аэропорт»/ООО «Авиабит», 2007.

аэропортовых услуг: наземное обслуживание воздушных судов (ВС); обслуживание пассажиров; обслуживание