

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА СХЕМЫ ОТКАЧКИ МАСЛА ИЗ ОПОРЫ ТУРБИНЫ НОВОГО ДВИГАТЕЛЯ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЯ НАДЕЖНОЙ ЭВАКУАЦИИ МАСЛА ПРИ ВСЕХ ВОЗМОЖНЫХ ЭВОЛЮЦИЯХ

Стацюк К.А., Гришанов О.А., Михайлов А.А.

ПАО «ОДК-Кузнецов», г. Самара, oa.grishanov@uec-kuznetsov.ru

Ключевые слова: опора турбины, откачка масла, масляная полость.

При проектировании масляной системы авиационного ГТД возникает задача выбора оптимальной компоновки системы откачки масла. Данный вопрос касается количества откачивающих насосов и их размещения (внутри масляных полостей или в качестве выносных агрегатов). Это особенно важно для организации эффективной откачки масла из масляной полости наиболее теплонапряженной из опор – опоры турбины. Проблемой является то, что для снижения теплопередачи через стенки объем масляной полости стараются сделать как можно меньше, а это требует высокой эффективности системы откачки масла. При этом на современных двигателях НК трехвальной кинематической схемы опора турбины расположена между турбинами СД и НД. При этом из-за геометрического ограничения площади соплового аппарата, через который проходят стойки опоры с коммуникациями, не удастся выполнить сливной трубопровод с достаточным проходным сечением. Дополнительно на компоновку влияет и необходимость установки такелажного упора на нижнем ребре. В связи с этим в конструкции опоры турбины в соседних с нижним ребром стойках выполнены два сливных трубопровода, соединённых с индивидуальными откачивающими насосами.

В процессе проектирования перспективного двигателя, опора турбины которого также имеет два сливных канала, специалистами ПАО «ОДК-Кузнецов» была выбрана альтернативная схема системы откачки, в которой слив масла из опоры турбины осуществляется двумя трубопроводами в небольшой бачок, а из бачка откачивается одним насосом, сблокированным в один агрегат с суфлером опоры турбины (суфлёр-насосом). Данная схема позволяет минимизировать количество насосных агрегатов, сохранив при этом эффективность откачки. В процессе внедрения данной схемы был проведен ряд испытаний в лабораторных условиях, позволяющих оценить работоспособность данной системы откачки. В частности, проводились натурные испытания опоры с моделью бачка и суфлёр-насосом. При данном испытании имитировались эволюции летательного аппарата.

Дополнительно проверялась эффективность откачки суфлер-насосом в перевернутом положении, имитирующем отрицательные перегрузки. Проведенные в дальнейшем испытания на полноразмерном двигателе показали эффективность и надёжность системы откачки.

Сведения об авторах

Стацюк Константин Аркадьевич, начальник расчётно-экспериментальной бригады ОКБ. Область научных интересов: проектирование масляных систем ГТД.

Гришанов Олег Алексеевич, эксперт отдела масляных систем и приводов ОКБ. Область научных интересов: физические процессы в масляных системах ГТД.

Михайлов Алексей Александрович, инженер-конструктор расчётно-экспериментальной бригады ОКБ. Область научных интересов: масляная система ГТД.

**SELECTION OF THE OPTIMAL SCHEME FOR PUMPING OIL
FOR TURBINE SUPPORT OF THE NEW ENGINE,
TAKING INTO ACCOUNT THE REQUIREMENTS OF RELIABLE OIL EVACUATION
IN ALL POSSIBLE EVOLUTION**

Statsyuk K.A., Grishanov O.A., Mihaylov A.A.

JSC «ODK-Kuznecov», Samara, Russia, oa.grishanov@uec-kuznetsov.ru

Keywords: turbine support, oil pumping, oil cavity.

This article discusses the issues of choosing the optimal scheme for pumping oil from the turbine frame, ensuring reliable oil evacuation, taking into account all possible aircraft evolutions.