

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный конструктор  
ОАО «Климов»  
А.В.Григорьев

17 апреля 2015 г.

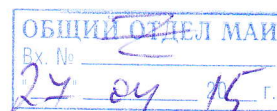
## ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы Абдельвахида Мохаммеда Балла «Методика оценки влияния климатических условий и эрозионного износа на характеристики ТРДДФ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Эксплуатация ТРДДФ в условиях высокозапыленной и влажной атмосферы обуславливает необходимость разработки способов определения технического состояния и характеристик его проточной части и оценки влияния экстремальных эксплуатационных условий на изменение параметров двигателя в целом. Поэтому диссертационная работа Абдельвахида М.Б., посвященная разработке методики для оценки влияния различных эксплуатационных факторов на характеристики ТРДДФ представляется весьма актуальной.

Автором предложена методика оценки влияния последствий эрозионного износа лопаток осевых компрессоров и повышенной влажности воздуха на изменение их газодинамических характеристик. Разработана методика оценки влияния этих факторов на изменение высотно-скоростных характеристик ТРДДФ. Методика основана на выполнении расчетов трехмерных течений в лопаточных машинах и учитывает износ, как изолированных лопаточных венцов, так и многоступенчатых компрессоров, включая изменение радиальных зазоров. Расчет влияния влажности выполнен с полным учетом изменения свойств рабочего тела по всему тракту двигателя.

Данная методика, совместно с разработанной методикой оценки изменения высотно-скоростных характеристик двигателя, несомненно, имеет элементы научной новизны.



Автор убедительно показал, что эрозия и повышенная влажность воздуха существенно изменяют характеристики двигателя. Запасы газодинамической устойчивости компрессоров и тяга двигателя существенно снижаются, повышаются удельные расходы топлива.

Результаты данного исследования могут быть использованы для обоснованного прогнозирования технического состояния ТРДДФ и разработки рекомендаций по технической эксплуатации в условиях запыленной атмосферы и повышенной влажности, что конечно имеет большую практическую значимость.

Судя по автореферату, основные выводы и результаты работы успешно использованы при определении высотно-скоростных характеристик двигателя РДЗЗ-2С применительно к условиям эксплуатации в Судане.

Диссертационная работа успешно апробирована на Всероссийских и международных научных конференциях. Ее основные результаты достаточно широко опубликованы.

К сожалению, в автореферате не указано как автор учитывал изменение характеристик течения воздуха в компрессорах при изменении свойств поверхностей лопаток вследствие эрозионного износа. Не учтено также и изменение характеристик турбин вследствие эрозии.

Несмотря на указанные замечания, работа Абдельвахида М.Б. представляет достаточно глубокое и серьезное научное исследование, диссертация является законченной и удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК министерства образования и науки к кандидатским диссертациям.

Абдельвахид Мохамед Балла заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Ведущий конструктор по расчетам  
ОАО «Климов», КТН, доцент

  
Герасимов А.Б.