

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Абдельвахида Мохаммеда Балла

«Методика оценки влияния климатических условий и эрозионного износа на характеристики ТРДДФ», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Диссертационное исследование М.Б. Абдельвахида посвящено актуальной проблеме эксплуатации авиационных двигателей и обеспечения их требуемых ресурсов в сложных климатических условиях. Современные методики не позволяют в полной мере учесть влияние эрозионного износа и влажности воздуха на характеристики компрессора, а также комплексно оценить влияние этих факторов на характеристики ТРДДФ при эксплуатации в условиях запылённой атмосферы и повышенной влажности. В работе автора представлены методики учёта влияния последствий эрозионного износа и влажности воздуха. В исследовании также излагается методика расчёта высотно-скоростных характеристик (ВСХ) ТРДДФ, позволяющая проводить количественную оценку влияния эрозионного износа и влажности воздуха на характеристики двигателя с учётом изменения характеристик каскадов компрессора в результате влияния этих факторов.

М.Б. Абдельвахид выполнил обзор опыта эксплуатации газотурбинных двигателей (ГТД) в условиях запылённой атмосферы и предыдущих работ по исследованию влияния эрозионного износа на геометрические и газодинамические параметры компрессора. Также проведён обзор работ по оценке влияния влажности атмосферного воздуха на характеристики компрессора и параметры ГТД в целом.

В работе выполнена оценка адекватности результатов расчетов ВСХ двигателя РД33-2С при его исходном состоянии и для сухого воздуха (что соответствует имеющимся экспериментальным данным по данному двигателю). Для данного двигателя отсутствуют экспериментальные данные с учетом эрозионного износа и влажности воздуха. Полученные результаты обладают научной новизной. Согласно результатам расчёта:

- эрозионный износ (рассмотренный в работе) приводит к уменьшению тяги двигателя и снижению запаса газодинамической устойчивости каскадов компрессора ΔK_y КНД и КВД;
- увеличение влагосодержания воздуха при малых высотах и повышенной температуре воздуха приводит к уменьшению тяги двигателя и увеличению удельного расхода топлива;
- совместное влияние эрозионного износа и влажности воздуха приводит к снижению тяги, уменьшению удельного расхода топлива и снижению запаса газодинамической устойчивости каскадов компрессора ΔK_y КНД и КВД.

Результаты данного исследования целесообразно использовать для прогнозирования эксплуатационных характеристик ТРДДФ, его технического состояния и разработки рекомендаций по технической эксплуатации в условиях запылённой атмосферы и повышенной влажности.

Диссертация М.Б. Абдельвахида является квалифицированным исследованием, выполненным на высоком профессиональном уровне. Нужно отметить подробный понятийный аппарат, объёмный литературный обзор, тщательность разработки процедуры исследования, а также адекватность статистической обработки полученных данных, выполненной с помощью современных методов. Представленный в автореферате

диссертации материал хорошо структурирован и нагляден, в тексте присутствуют таблицы и графики, язык изложения соответствует научным стандартам.

Вместе с тем, диссертационное исследование соискателя содержит некоторые спорные моменты, которые требуют уточнения позиций автора, а именно:

1. В автореферате не указаны параметры расчетной сетки и граничные условия, принятые в расчетах характеристик компрессоров.

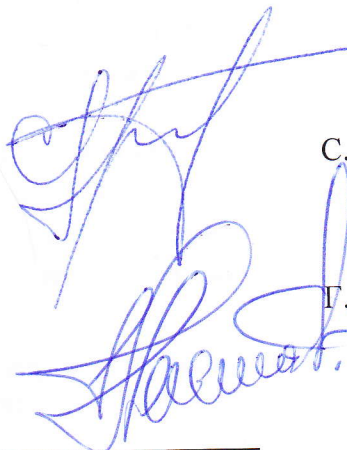
2. На странице 10 указано, что отдельное уменьшение хорды и толщины профилей рабочих лопаток при некоторых режимах приводит к увеличению максимальных значений КПД компрессоров, но не объясняется причина этого увеличения.

3. Отсутствует сравнение полученных результатов численного исследования влияния эрозионного износа и влажности воздуха на ВХС двигателя с экспериментальными данными или результатами подобных исследований.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности работы.

В целом, диссертационная работа Абдельвахида Мохаммеда Балла «Методика оценки влияния климатических условий и эрозионного износа на характеристики ТРДДФ» представляет собой самостоятельное, завершённое исследование, в ходе которого были получены новые экспериментальные результаты, имеющие как теоретическое, так и прикладное значение. По степени актуальности, новизны и практической значимости диссертация М.Б. Абдельвахида удовлетворяет всем требованиям к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, изложенным в Положении о порядке присуждения учёных степеней ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации (в ред. Постановления Правительства РФ от 24.09.2013. № 842).

Председатель
научно - технического совета
генеральный директор ОАО «НИИ ЛМ»
кандидат экономических наук



С. А. Повеквечных

Учёный секретарь
научно - технического со
заслуженный машиностр

Г. Ф. Ласточкин

23 апреля 2015 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт лопастных машин»
394019, г. Воронеж, Газовая, 2А, офис 12
электронная почта: info@niilm.ru