

Отзыв

на автореферат диссертации АБДЕЛЬВАХИД Мохаммед 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.

Учет эксплуатационных факторов, исходя из климатических условий и условий базирования, позволяет получить представление о реальном техническом состоянии и тактико-технических характеристиках летательного аппарата. Поэтому работа, направленная на разработку методики оценки влияния климатических условий и эрозионного износа на характеристики ТРДДФ, является актуальной.

Целью работы является разработка методики оценки влияния последствий эрозионного износа лопаток компрессора и влажности атмосферного воздуха на характеристики ТРДДФ.

Научная новизна состоит в разработке:

методики учета влияния эрозионного износа лопаток компрессора на его характеристики, позволяющей учитывать износ, как изолированных лопаточных венцов, так и многоступенчатых осевых компрессоров при изменении радиальных зазоров и геометрии профилей по высоте лопаток;

методики оценки влияния влажности воздуха на характеристики компрессора, обеспечивающей полный учет изменения физических свойств рабочего тела и повышение точности получаемых результатов;

методики расчета высотно-скоростных характеристик ТРДДФ с учетом влияния эрозионного износа и влажности воздуха на параметры двигателя.

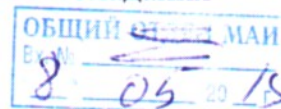
Обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечиваются использованием современных методов расчета, верифицированных по экспериментальным данным.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования: разработанная методика позволяет проводить расчет характеристик осевых компрессоров и ТРДДФ с учетом последствий эрозионного износа лопаток компрессора и влажности атмосферного воздуха.

При этом заявленная значимость работы о том, что «разработанная методика обеспечивает возможность обоснованного прогнозирования технического состояния ТРДДФ и разработки рекомендаций по технической эксплуатации в условиях запыленной атмосферы и повышенной влажности» представляется спорной.

Прогнозировать техническое состояние ТРДДФ возможно на основе учета закономерностей эрозионного износа и коррозии элементов проточной части, позволяющих установить изменение их геометрии по наработке.

Выработка рекомендаций по технической эксплуатации в условиях запыленной атмосферы и повышенной влажности на основе предложенной методики возможно только для учета снижения тяги двигателя и увеличения удельного расхода топлива. При этом мероприятия по снижению попадания



пыли и песка в газо-воздушный тракт двигателя на основе предложенной методики разработать невозможно, т.к. не рассматривает закономерности движения частиц в потоке.

Апробация работы: основные положения диссертации обсуждались на научно-технических семинарах с ведущими специалистами ВУНЦ ВВС, МАИ, УГАТУ, СГАУ, НПО «Сатурн», докладывались на 4 международных и 2 всероссийских конференциях и опубликованы в 12 печатных работ, из них 4 статьи, рекомендованные ВАК.

В качестве недостатков следует отметить.

Во второй главе изложена методика расчета влияния эрозионного износа лопаток компрессора на его характеристики, представлены результаты численного эксперимента и проведен анализ влияния эрозионного износа лопаток на характеристики КНД и КВД.

Исходные данные для численного эксперимента отображены в таблице 1 и 2, при чем, представлены в абсолютных величина (кроме изменения хорды, %).

Параметры в относительных величинах являются более информативными.

Кроме того, даны крайние значения изменения зазоров по входу и выходу рабочего колеса и не указаны закон его изменения к среднему сечению профиля и от среднего сечения к хвосту профиля.

При этом следует отметить, что на рис. 4 представлены результаты расчета совокупного влияния изменения радиального зазора и хорды рабочей лопатки в периферийных сечениях.

Для проведения детального анализа и степени влияния изменения радиального зазора на характеристики компрессора представляет интерес отдельный расчет при изменении радиального зазора у передней части профиля и у задней.

При представлении результатов расчета не проведен факторный анализ. Изменение положения напорных линий, изменение КПД можно связать с изменением углов атаки (при эрозии входной кромки), с изменением закрутки потока в рабочем колесе (эрозия входной и выходной кромок лопатки), с перетеканием в радиальном зазоре, а также с изменением числа Рейнольдса при уменьшении хорды лопатки.

В целом диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, а ее автор, АБДЕЛЬВАХИД Мохаммед Балла, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Авиационных двигателей» протокол № 19 от 10.04.2015г.

Декан факультета «Эксплуатации летательных аппаратов» ИФ МГТУ ГА
доктор технических наук, профессор
10.04.2015.

isaew_alexandr@mail.ru
т. 8-914-938-39-27

Исаев Александр Иванович

Подпись работника

заверяю: начальник ОК



И. И. Вородина