

переподготовки кадров и выполнения научно-практических работ.

В целях обмена опытом, апробации решений и подходов к выполнению ОКР и подготовки инженерных кадров по инициативе Ульяновского государственного университета совместно с ЗАО «Авиастар-СП» начиная с 2010 г. проводится ежегодная научно-практическая конференция «Опыт и проблемы внедрения систем управления жизненным циклом изделий авиационной техники». Организаторами конференции являются ЗАО «Авиастар-СП», Ульяновский Государственный Университет, Правительство Ульяновской области, Объединенная Авиастроительная Корпорация..

Организована всестороннее взаимодействие в части подготовки и переподготовки кадров: все виды практик студентов 3-го, 4-го и 5-го курсов профильных специальностей/направлений проходят на предприятиях авиастроительной отрасли,

преимущественно на ЗАО «Авиастар-СП». Согласованы тематики курсовых и дипломных проектов студентов с руководителями и консультантами из числа ведущих специалистов предприятия. С 2011 году работа ГАК организована непосредственно на территории ЗАО «Авиастар-СП» с привлечением ведущих специалистов предприятия. Формируется механизм оценки качества подготовки кадров с привлечением бизнес-сообщества.

Таким образом, предложенная модель подготовки кадров инженерных специальностей успешно реализуется в рамках стратегического альянса Ульяновского государственного университета и ЗАО «Авиастар-СП». Дальнейшее развитие предполагает завершение формирования совместного центра компетенций, развитие сотрудничества с ведущими вузами и научными центрами, производителями программного обеспечения.

УДК 621.45.37

ОПТИМИЗАЦИЯ МНОГОСТУПЕНЧАТОГО КОМПРЕССОРА ЗА СЧЁТ ИЗМЕНЕНИЯ УГЛОВ УСТАНОВКИ СТАТОРНЫХ ЛОПАТОК

© 2012 Попов Г.М., Батулин О.В.

Самарский государственный аэрокосмический университет
им. академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)

MULTISTAGE COMPRESSOR OPTIMIZATION BY CHANGING STATOR BLADES ANGLES

© 2012 O. V. Baturin, G. M. Popov

Samara State Aerospace University named after academician S. P. Korolyov (National Research University)

The optimization of multistage compressor of gas turbine engine is considered. Optimization was performed by changing the guide vanes angles of three stages. As a result the increasing of compressor efficiency by 0.3% was achieved on one of the main modes of operation.

Создание и доводка компрессоров газотурбинных двигателей является сложной научно-технической задачей. Этот процесс является итеративным: проектировщик шаг за шагом проверяет

различные мероприятия, пока не добивается требуемых параметров. Современное развитие численных методов, вычислительной техники и появление алгоритмов оптимизации, таких как IOSO,

позволили значительно увеличить скорость и качество (за счёт увеличения числа рассматриваемых вариантов) доводки узлов ГТД.

В представленной работе было проведено оптимизационное исследование, направленное на увеличение КПД многоступенчатого компрессора (рисунок 1) на частоте вращения, соответствующей крейсерскому режиму работы. В качестве варьируемых переменных в процессе оптимизации использовались углы установки направляющих аппаратов первых трёх ступеней. Необходимо отметить, что на диапазон изменения их значений были наложены ограничения с целью сохранения штатного замкового соединения данных лопаток. Никаких дополнительных ограничений на параметры рабочего процесса в ходе решения задачи оптимизации не накладывалось.

Для проведения оптимизационных исследований была создана параметрическая автоматизированная модель течения в компрессоре в программном комплексе *NUMECAFineTurbo*. Для параметризации использовалась программа «Профилятор» [1], разработанная на кафедре ТДЛА СГАУ. Время расчёта одной точки на характеристике компрессора с помощью данной модели составляло 4 часа.

Решение задачи оптимизации проводилось с помощью программного комплекса параллельной оптимизации IOSOPM. Для этого в сеть было объединено 5 локальных компьютеров. На рисунке 2 показана история поиска решения данной задачи. Как видно из данного рисунка, оптимизатору хватило

порядка 40 итераций, чтобы найти область максимальных решений.

В результате решения оптимизационной задачи были получены значения углов установки перьев направляющих аппаратов первых трёх ступеней компрессора. Найденный вариант модернизации компрессора позволил увеличить его КПД на 0,3% на частоте вращения, соответствующей крейсерскому режиму работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дмитриева, И.Б. Автоматизация создания объёмной модели пера лопатки в ANSYS TurboGrid на базе традиционного представления его геометрии [Текст] / И.Б. Дмитриева, Л.С. Шаблей // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета имени академика С.П. Королёва. – Самара, 2011. – №3 (27). Часть 3. – С. 106-111.

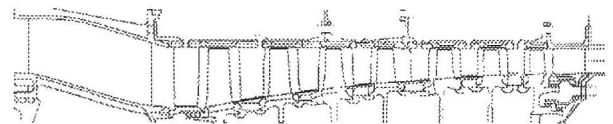


Рисунок 1 – Исследуемый КВД

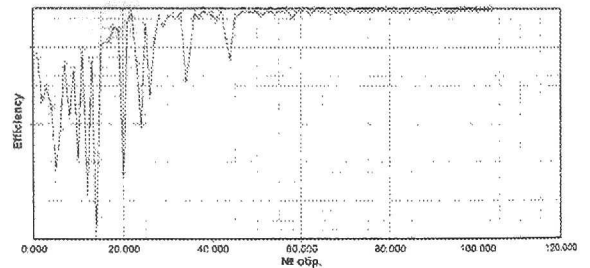


Рисунок 2 – История поиска при решении задачи оптимизации

УДК 629.7.036.34

ОПЫТ СНИЖЕНИЯ ОКРУЖНОЙ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПОТОКА ЗА СЧЁТ ИЗМЕНЕНИЯ УГЛОВ УСТАНОВКИ ЛОПАТОК НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА

© 2012 Г.М. Попов, А.В. Кривцов, Д.А. Колмакова

Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П. Королева
(национальный исследовательский университет)