

Отзыв

**на автореферат диссертации Серкова Сергея Александровича
«Идентификация и устранение углового отрыва потока в лопаточных
венцах при решении задач численного моделирования течения в осевых
компрессорах ГТД», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.04.12 – Турбомашины
и комбинированные турбоустановки**

Газотурбинные установки применяются во многих отраслях промышленности, и совершенствование методов проектирования и модернизации как ГТУ в целом, так и отдельных ее узлов является актуальным и перспективным направлением. Представленная работа посвящена совершенствованию осевых компрессоров (ОК), работа которых во многом влияет на надежную и эффективную эксплуатацию ГТУ.

Целью работы является идентификация и устранение углового отрыва потока в лопаточных венцах при решении задач численного моделирования течения в осевых компрессорах ГТД. Научная новизна работы определяется тем, что установлено значение коэффициента для определения вихревой вязкости потока при CFD расчете, обеспечивающее наилучшее совпадение результатов CFD расчета с экспериментальными данными на различных режимах работы ОК; разработаны критерии для идентификации углового отрыва в межлопаточном канале ОК при решении задачи численного моделирования; разработан критерий для определения размеров углового отрыва; предложен способ определения условий работы венца на основе разработанных критериев идентификации углового отрыва; предложен и физически обоснован подход к параметрическому проектированию формы линии совмещения плоских профилей лопаточного венца ОК в тангенциальном направлении с помощью кривой Безье третьего порядка; разработаны критерии для выбора режима работы лопаточного венца, на котором должна проводиться оптимизация формы ЛА с помощью тангенциального навала для достижения максимального эффекта.

Особую значимость представляют разработанные автором рекомендации по выбору коэффициентов, влияющих на определение значения вихревой вязкости для приближения результатов CFD расчета к данным полученным в результате экспериментальных исследований.

Также стоит отметить значимость критериев для идентификации углового отрыва в межлопаточном канале ОК на этапе CFD моделирования. Они позволяют идентифицировать отрыв потока от поверхности лопатки и показывают степень удаленности режима работы венца от своей границы ГДУ. Одновременно с этим, данные коэффициенты дают возможность определить размеры области всего вихревого движения потока в межлопаточном канале ОК.

Данные результаты необходимо использовать в процессе проектирования проточных частей ОК ГТУ.

Имеются следующие вопросы:

1. Какие дополнительные способы влияния на совпадение результатов расчета и эксперимента были рассмотрены в исследовании при проведении верификации течения в ОК?

2. Были ли рассмотрены вопросы, связанные с прочностью лопаточного аппарата при выработке рекомендации по аэродинамической оптимизации проточной части осевого компрессора низкого давления двигателя ДН80Л1?

Материалы работы достаточно полно изложены в публикациях в научных журналах, которые включены в перечень рецензируемых научных изданий, определенный ВАК, в докладах и сообщениях на конференциях различного уровня.

Представленная работа соответствует всем требованиям ВАК п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Серков Сергей Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата

технических наук по специальности 05.04.12 – Турбомашины и комбинированные турбоустановки.

Технический директор ООО «ПЛМ Урал»,
Доцент кафедры металлорежущих станков и инструментов
Власов Владимир Николаевич

620131, Россия, Екатеринбург,
ул. Metallургов, 16Б
Тел.: +7 (800) 5001993
e-mail: info@plm-ural.ru

