

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нгуен Ван Винь
«Разработка математических моделей, методик и программного обеспечения
для создания турбомашин повышенного ресурса
с помощью преднамеренной расстройки»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы
и комплексы

В диссертационной работе Нгуен Ван Виня рассмотрены *актуальные вопросы* исследования влияния преднамеренной расстройки рабочих колес газотурбинных двигателей, разработки математических моделей для анализа динамических напряжений и прогнозирования долговечности лопаточных венцов на стадии проектирования. Преднамеренная расстройка потенциально может увеличить срок службы рабочих колес посредством нивелирования случайной расстройки. Поэтому задачи исследования различных способов преднамеренной расстройки и создания программного обеспечения для ее анализа на стадии проектирования являются актуальными.

Для решения поставленной задачи автором проведен анализ отечественных и зарубежных работ, посвященных улучшению прочностных характеристик облопаченных дисков турбомашин с расстройкой геометрических и массовых параметров, в том числе путем введения преднамеренной расстройки.

Основными результатами, полученными в работе и определяющими *научную новизну* и оригинальность исследований являются:

- разработан комплекс математических моделей и методик численно-экспериментального анализа для прогнозирования усталостной долговечности основных роторных деталей;
- создан специализированный комплекс оригинальных программ, ориентированный на персональные ЭВМ;
- комплекс программ прошел широкую апробацию на роторных деталях академических и реальных рабочих колес ротора;
- выполнен численный анализ статического НДС, свободных и вынужденных колебаний, чувствительности и усталостной долговечности лопаток и рабочих колес турбин на эксплуатационных режимах работы;
- проведены расчетные и экспериментальные исследования влияния блочной преднамеренной расстройки на работу рабочих колес ротора;

- разработана математическая модель оптимизации введения преднамеренной расстройки с целью получения конструкций рабочих колес роторов с повышенным ресурсом.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В первой главе в формуле (2) из автореферата максимальный коэффициент увеличения амплитуды колебаний определяется максимальными перемещениями лопатки. Не уточняется почему используется именно эта зависимость, а не зависимость от количества рабочих лопаток, как отмечается в работе автора п.8 списка «Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК по прочим специальностям», и с какой целью она приведена и где используется.
2. Во второй главе в формуле (9) из автореферата не ясно при каких условиях и с какой точностью можно использовать приближенную зависимость при определении модуля Юнга.
3. В четвертой главе в таблице 1 приведены экспериментальные данные частот колебаний рабочего колеса, а также сказано, что «результаты расчета частот колебаний хорошо согласуются с результатами эксперимента». Однако, в автореферате отсутствует информация о точности проводимых измерений.
4. В четвертой главе в таблице 2 не понятно, почему долговечность для Видов 1-3 принимается, как максимальное значение на рисунке 9, а не минимальное
5. Из автореферата не ясно, какими принципами руководствовался автор при создании сеточной модели для CFD анализа в Ansys. Как видно из рисунков 9, 11, 13, 15, 17, 19, 23 наиболее напряженными участками с точки зрения долговечности являются участки ближе к корню лопатки – целесообразно было бы более тонкую сетку в этих местах.

Указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы, выполненной на достаточно высоком теоретическом уровне, которая является завершенной научно-квалификационной работой. Тематика и содержание работы соответствуют специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы». Результаты являются новыми, представляют большой научный и практический интерес и могут быть использованы для оптимизации блочной предварительной расстройки рабочих колес роторов газотурбинных двигателей.

Диссертация Нгуен Ван Виня «Разработка математических моделей, методик и программного обеспечения для создания турбомашин повышенного ресурса с помощью преднамеренной расстройки»

соответствует паспорту специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы», а также отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», от 24 сентября 2013 г. № 842.

На основании изложенного считаем, что Нгуен Ван Винь заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы.

Д.т.н., доцент, профессор кафедры

«Атомные электрические станции»

ФГБОУ ВО «Ивановский

государственный энергетический

университет имени В.И. Ленина»

153003 Иваново, Рабфаковская,34

E-mail: npp@aes.ispu.ru ,

gorbynov.w@mail.ru

Тел: +7 (4932) 269-918

Горбунов
Владимир
Александрович

Ассистент кафедры «Тепловые
электрические станции»

Минеев Павел
Алексеевич

Подпись Горб
Учёный секре
ФГБОУ ВО «
государствен
университет имени В.И.

Вылгина
Юлия Вадимовна

