

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Шатохина Виктора Федоровича**
на тему «Колебания роторов турбоагрегатов с обкатом
ротора статором при задевании (методы, математические
модели и программные средства)» на соискание ученой
степени доктора технических наук по специальности
05.04.12 «Турбомашины и комбинированные установки»

В настоящее время прогресс в проектировании и эксплуатации турбомашин связан с решением целого ряда проблем динамики ротора. По этой причине исследования автора актуальны для турбостроения, т.к. совершенствуются расчетные методы определения характеристик динамической прочности и вибрационной надежности.

Из автореферата следует, что исследования нелинейных нестационарных колебаний ротора по теме диссертации проведены с использованием физических и математических моделей, методов математического моделирования и комплекса разработанных автором программных средств.

Решение поставленной задачи начинается с анализа переходных колебаний симметричного ротора на двух анизотропных опорах после внезапной разбалансировки (без касания ротора о статор). Это позволило изучить влияние типа ротора (жесткий или гибкий) и демпфирования на прецессию ротора. В частности, на факт появления обратной прецессии без задеваний. Далее на модели решалась более общая задача, в которой рассматривались переходные колебания после разбалансировки с задеванием ротора о жесткий и податливый корпус. Их целью являлось изучение причин, способствующих возбуждению опасного автоколебательного процесса – асинхронного обката ротором статора.

В дальнейших исследованиях (глава 4) рассматриваются нестационарные колебания ротора на нескольких опорах с задеванием о статор в одном или нескольких сечениях по длине ротора. Здесь изучается возможность моделирования развития режимов обката ротором статора в одном или нескольких сечениях.

В работе также исследована реакция многоопорного ротора турбоагрегата на импульсное возбуждение (глава 5) и стационарные и нестационарные колебания этого ротора от заданной неуравновешенности и внезапной разбалансировки соответственно (глава 6).

Такой подход позволил получить автору важные результаты. Отметим некоторые из них.

1. Разработаны математические модели, алгоритмы и программные модули математического моделирования нестационарных колебаний роторов по всем разделам исследований.

2. Рассмотрены нестационарные колебания роторов при внезапной разбалансировке и задевании ротора о корпус. Изучена природа асинхронного обката ротором корпуса и предложены мероприятия для предотвращения его опасного развития.

3. Исследована реакция многоопорного ротора на импульсное внешнее воздействие, что позволило определить «радиус безопасности» эксплуатации оборудования.

Наряду с этим в автореферате ничего не сказано о возможности применения полученных математических моделей и программных средств для исследования динамики роторов газотурбинных двигателей (ГТД), в которых используются подшипники качения и высокие скорости вращения.

Сделанное замечание не снижает достоинств работы, она соответствует предъявляемым к ней требованиям ВАК, а ее автор **Шатохин В.Ф.** заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.04.12 «Турбомашины и комбинированные установки».

Заведующий кафедрой тепловых двигателей
и теплофизики Калужского филиала
ФГБОУ ВПО МГТУ им. Н.Э. Баумана,
доцент, к.т.н.
(jin@bmstu-kaluga.ru, тел.(084-22)79-78-08)

 /А.А. Жинов/
16.11.2014 г.

Доцент кафедры тепловых двигателей
и теплофизики Калужского филиала
ФГБОУ ВПО МГТУ им. Н.Э. Баумана,
к.т.н.
(sidpoll@rambler.ru, тел.(084-22)79-78-08)

 /Сидоров А.А./

Калуга, 248000, ул. Баженова, 4,
Калужский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана

Подписи Жинов А.А. и Сидорова А.А. заверяю:

Ученый секретарь Калужского филиала
ФГБОУ ВПО МГТУ им. Н.Э. Баумана



М.И. Морозенко/