

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Шатохина Виктора Федоровича

«Колебания роторов турбоагрегатов с обкатом ротором статора при задеваниях
(методы математического моделирования и программные средства)»

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 05.04.12– турбомашин и комбинированные турбоустановки

Представленная диссертация рассматривает важные вопросы повышения вибрационной надежности турбоагрегатов - способность противостоять особым динамическим воздействиям, связанным со специальными проектными нагрузками или нештатными воздействиями в условиях эксплуатации.

Автором исследованы переходные колебания на примере двухопорного симметричного ротора после внезапной разбалансировки без задевания о корпус (исследовано влияние демпфирования на характер траекторий движения ротора), а также с задеванием о жесткий и податливый корпус. При этом впервые было проведено исследование сил, возбуждающих обкат ротором статора, и их изменения в процессе развития обката, влияние основных параметров системы ротор - опоры на развитие асинхронного обката.

Проведенные исследования позволили решить актуальную проблему, обладающую научной новизной.

Рассматривались нестационарные колебания ротора на нескольких опорах с задеванием о статор в одном или нескольких сечениях по длине ротора. Автором разработан комплекс программных средств для исследования нестационарных (переходных) колебаний роторных систем турбоагрегатов. На приведенных примерах расчетов конкретных конструкций показаны широкие возможности данного комплекса в моделировании развития разных режимов явления обката ротором статорных элементов в одном или нескольких

сечениях по длине ротора, влияния демпфирования в опорах на развитие асинхронного обката.

Соискателем разработаны физические и математические модели, алгоритмы и комплекс программных средств исследования реакции ротора на нестационарные воздействия с задеваниями о статор.

Достоверность математического моделирования колебаний роторов турбоагрегатов и развитие обката ротором статора подтверждена сопоставлением результатов с экспериментальными данными для реальных конструкций, результатами испытаний на разгонно-балансировочном и натурном стендах, примером последствий разрушений турбоагрегатов, причиной которых был обкат ротором статора.

В результате численных исследований впервые показано, что наиболее опасный режим (асинхронный обкат) возбуждается неконсервативными позиционными силами контактного взаимодействия ротора и статора.

Прикладное значение полученных результатов и разработанного программного комплекса моделирования стационарных и нестационарных колебаний ротора с задеваниями и без задеваний о статор подтверждается их применением в практике проектирования роторных систем турбоагрегатов различного назначения, насосов, центрифуг предприятия ОАО «КТЗ».

На основании определения сил, возбуждающих асинхронный обкат, автору работы следовало бы разработать рекомендации для конструкторов по уменьшению коэффициента трения в точках предполагаемого касания ротора о статор.

Приведенное замечание не снижает научную и практическую значимость результатов исследований.

Считаю, что рассматриваемая диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, является завершенным научным исследованием, которое содержит решение важной проблемы в области динамики роторов турбомашин.

Диссертационная работа «Колебания роторов турбоагрегатов с обкатом ротором статора при задеваниях (методы математического моделирования и программные средства)» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям и требованиям пункта 9 Положения о присуждении учёных степеней. Автор диссертационной работы «Колебания роторов турбоагрегатов с обкатом ротором статора при задеваниях (методы математического моделирования и программные средства)» Шатохин Виктор Федорович заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.04.12 – «турбомашины и комбинированные турбоустановки».

Начальник отдела
прочностных расчётов
и исследований
ГП «Ивченко-Прогресс»,
кандидат технических наук

 А. В. Шереметьев

Подпись Шереметьева А.В. заверяю
Наталией
отдела кадров



Муравченко А.И.

Шереметьев Александр Викторович 69068, Украина, г. Запорожье,
ул. Иванова, 2, Государственное предприятие «Запорожское
машиностроительное конструкторское бюро «Прогресс» имени академика
А. Г. Ивченко, начальник отдела прочностных расчётов и исследований,
E-mail 03530@ivchenko-progress.com, Телефон (0612) 65-63-47