

В диссертационный совет Д 212.125.05
при ФГБОУ ВО «Московский авиационный
институт (национальный исследовательский
университет)»
125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Насонова Дмитрия Александровича «Методология расчета и динамический анализ турбозубчатых агрегатов главного привода судовых гребных винтов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

Актуальность выбранной тематики и поставленных в работе задач сомнений не вызывает. В диссертации разрабатываются новые, более совершенные методики моделирования и исследования элементов корабельных силовых и энергетических установок, что может способствовать обеспечению режима скрытного хода боевых единиц ВМФ. Задача разработки отечественного конечноэлементного программного обеспечения, затронутая в работе, тоже не лишена актуальности.

В первой главе подробно описываются проблемы виброактивности турбозубчатых агрегатов главного привода гребного винта (ГТЗА). Рассматриваются источники вибрации и пути ее снижения. Для удобства анализа динамики ГТЗА, система разбивается на компоненты (турбина, редуктор, валопроводы).

Во второй главе внимание уделяется проблемам моделирования и исследования самого шумного с точки зрения автора компонента – двухступенчатого планетарного редуктора. При моделировании элементов

кинематической схемы редуктора автор удачно комбинирует методы классической механики и метод конечных элементов.

Построенные модели и методы верифицируются по результатам экспериментальных исследований. Для столь сложных систем это очень трудоемкая задача.

В третьей главе рассматривается упрощенное моделирование остальных компонентов ГТЗА (турбины и редуктора).

В четвертой главе на базе верифицированной модели проводятся исследования динамических характеристик ГТЗА, в том числе влияние неравномерности распределения нагрузки по сателлитам и перекосов в зубчатых зацеплениях на виброактивность системы. Автором показано, что построенная по предложенной им методике модель дает более точные результаты, чем модели, использовавшиеся ранее, причем проведение некоторых видов исследований стало возможным только благодаря новой технологии исследования. Это относится к исследованию деформаций элементов сателлитных узлов с учетом контактного взаимодействия и влияния этих деформаций на динамику системы.

По результатам исследований типовой конструкции ГТЗА даны рекомендации по ее совершенствованию. Реализация указанных рекомендаций по заявлению автора позволит снизить уровень вибрации в 3–6 раз в исследованном частотном диапазоне (20–200 Гц).

В пятой главе рассматривается создание отечественного конечноэлементного комплекса для исследования собственных колебаний рабочих колес турбоагрегатов. Внимание уделено конструированию конечных элементов высшего порядка и оценке точности моделирования. Особое внимание уделено оценке корректности использования свойств циклической симметрии. Из приведенных результатов видно что в этой области проведены фундаментальные исследования, заслуживающие того, чтобы ими воспользовались разработчики отечественного программного обеспечения. Причем область использования полученных результатов

значительно шире, чем рассматриваемая в работе.

По результатам работы автор вполне обоснованно определил в автореферате **практическую значимость и научную новизну** работы

В качестве **замечаний** можно отметить следующее.

- В своих исследованиях автор остановился только на виброактивности редуктора, но ведь остальные источники тоже имеют место (турбоагрегат, муфты). Как это учитывается в работе.

- из автореферата не очень понятно как оценивается корректность упрощения моделей ротора и муфт.

- в работе значительное внимание уделено моделированию корпуса редуктора, и, в то же время игнорируется моделирование корпуса турбины. Насколько это корректно?

- По заявлению автора реализация предложенных им рекомендаций позволит снизить уровень вибрации в 3–6 раз (10-15 ДБ) это очень смелое заявление. Вполне возможно, что снизится уровень вибрации только от одного источника возбуждения, исследованного автором, а остальные?

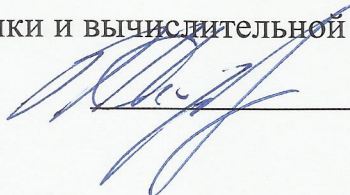
- Не очень хорошо определена область применения полученных результатов. Автор ориентируется на корабельные силовые установки, но упоминает о авиационных турбозубчатых агрегатах. А что мешает использовать предложенные технологии исследования в транспортном машиностроении?

Несмотря на имеющиеся замечания Диссертационная работа Насонова Дмитрия Александровича «Методология расчета и динамический анализ турбозубчатых агрегатов главного привода судовых гребных винтов», представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» оценивается положительно.

Диссертация является научно-квалификационной работой, имеющей существенное значение для народного хозяйства, отвечает требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», а ее автор, Насонов Дмитрий

Александрович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

д.ф-м.н., профессор, член-корреспондент РАН,
зав. кафедрой информатики и вычислительной математики


Петров Игорь Борисович

Подпись заверяю.

Ученый секретарь

Совета МФТИ

к.ф-м.н., доцент




Скалько Юрий Иванович

Почтовый адрес: 141700, Московская область, г. Долгопрудный,
Институтский пер.,9.

Телефон: 8(495)4086695 Адрес электронной почты: petrov@mipt.ru

Организация – место работы: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)», кафедра информатики.