

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Москальца Артема Анатольевича на тему
«Применение моделей различной размерности для оценки вибрации
турбинных лопаток», представленной к защите на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 –
«Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»**

Диссертация посвящена разработке методов расчёта колебаний турбинных лопаток. Данная задача актуальна в связи с широким использованием лопаток в различных энергетических установках. Лопатка подвержена переменным воздействиям, а значит, во время её эксплуатации могут возникать опасные вибрации, длительная работа при которых приводит к быстрому усталостному разрушению. При проектировании лопатки нужно знать её собственные частоты и с учётом известных рабочих режимов оценивать возможные колебания. На основании этих расчётов можно делать вывод, нуждается ли конструкция в изменении с целью отстройки от резонансов.

Научная новизна работы не вызывает сомнений. Автор разработал одномерную модель лопатки, в которой учтены связи между различными видами деформаций, что позволяет получить более точный результат по сравнению с ранее использовавшимися стержневыми моделями. Также модель учитывает действие центробежной силы, что позволяет найти зависимость собственных частот от скорости вращения ротора. Таким образом, практическая польза этой модели заключается в том, что с помощью неё могут быть построены вибрационные диаграммы.

Представляет интерес также поход, позволяющий оценить напряжённо-деформированное состояние и вибрации лопатки, вызванные воздействием частиц жидкости.

Результаты диссертационного исследования имеют практическую ценность: предложенные модели могут быть положены в основу методик оценки вибрационного напряженно-деформированного состояния лопаток.

По работе имеются замечания:

1. Результаты расчёта собственных частот приводятся без объяснения, каким формам колебаний они соответствуют, т.е. какой вид деформации – кручение или изгиб – преобладает.
2. Не сделаны практические выводы по результатам построения вибрационной диаграммы (рис. 4, стр. 10).
3. Не приведена расшифровка функций $\zeta_i(z)$, $\psi_i(z)$, использованных в формуле (23) (стр. 14).

В заключение можно сказать, что несмотря на замечания, диссертационное исследование выполнено на высоком уровне, а результаты работы обладают научной и практической значимостью.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.

Автор диссертации Москалец Артем Анатольевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

К.т.н.
Руководитель направления
«Композитные материалы»
ООО «Троицкий крановый завод»
Адрес: 108828, г. Москва,
поселение Краснопахорское,
поселок подсобного
хозяйства Минзаг, ул.
Солнечная, д. 21
vasilevrv@tkz-cranes.ru



Васильев Р.В.