

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки/профиль 05.02.02 Машиноведение, системы приводов и детали машин

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности

Отделение контроля и диагностики

Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы

Тема научного доклада
Оптимизация характеристик малошумного вентилятора

УДК 621.63-026.571

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A8-20	Панфилов Дмитрий Сергеевич		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Ефременков Е.А.	к.т.н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор	Клеменов В.А.	д.т.н.		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор	Дмитриев В.С.	д.т.н.		

Аннотация

Актуальность работы

Влияние на человека повышенного уровня шума, отрицательно сказывается на его самочувствии и здоровье: происходит нарушение сна, снижается производительность, повышается скорость утомляемости, а также снижается острота слуха. Для решения данной проблемы, возникает необходимость в создании бесшумных инженерных коммуникаций, в частности вентиляционных систем. При разработке и проектировании вентиляторов снижение виброшумовых показателей становится приоритетной задачей в данной области техники.

Цель работы

Цель данной работы заключается в разработке аналитических методов и технических решений улучшения вибрационной — характеристики малошумного вентилятора.

Объект исследования

Объектом исследования является осевой малошумный вентилятор.

Предмет исследования

Предметом исследования являются аналитические зависимости параметров вибрации определяющие особенности вибрационного режима малошумного вентилятора.

Методы исследования

Экспериментальные исследования предложенных технических решений проводились на испытательной базе предприятия АО «НПЦ «Полюс», г. Томск.

Научная новизна работы

Обоснование направления оптимизации характеристик малошумного вентилятора, в соответствии с тенденциями развития данной области техники.

В составе одного математического уравнения представлены три способа снижения виброактивности механической системы:

- уменьшение амплитуды возбуждающих воздействий;
- использование демпфирования;
- «разведение» собственных частот системы и частот возбуждающего воздействия.

Практическая ценность

Улучшение эксплуатационных параметров малошумного вентилятора на этапе проектирования.

Содержание работы

Во введении

Дана краткая характеристика направления исследования, обоснована актуальность работы, сформулирована цель, определены задачи исследования.

В первой главе

Представлен объект исследования — осевой малошумный вентилятор, являющийся активной частью вентиляционной системы.

На основании графиков современного уровня эксплуатационных параметров малошумных осевых вентиляторов, обосновано выбранное направление оптимизации характеристик вентилятора.

Во второй главе

Рассмотрены основные источники вибрации в конструкции вентилятора.

Приведены математические выражения, описывающие вибрационное воздействие каждого из источников.

Предложен алгоритм минимизации виброактивности малошумного вентилятора.

В третьей главе

Описаны предложенные технические решения минимизации виброактивности малошумного вентилятора, оригинальность которых защищена патентами (№203324, №195655).

В четвертой главе

Представлены результаты экспериментальных — исследований, проводимых на макете, конструкция которого базируется на технических решениях, разработанных в процессе исследования.

В заключении

Изложены основные результаты по научно-исследовательским и практическим работам, проведенным техническим и экспериментальным исследованиям.