

ОТЗЫВ

научного консультанта, д.т.н., профессора Корнеева Сергея Васильевича о диссертационной работе Большакова Романа Сергеевича на тему «Развитие методологии определения динамических взаимодействий между элементами вибрационного технологического оборудования», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.2 - «Машиноведение»

Большаков Р.С. окончил очную аспирантуру Иркутского государственного университета путей сообщения в 2013 году. В 2014 году защитил кандидатскую диссертацию «Определение динамических взаимодействий между элементами систем вибрационной защиты на основе метода структурных преобразований». Принимал участие в проведении госбюджетных исследований по различным тематикам, как в качестве исполнителя, так и в качестве ответственного исполнителя с 2013 года. Большаков Р.С. проявил себя грамотным, самостоятельным и сложившимся специалистом, что в сочетании с работоспособностью и стремлением к самостоятельности в принятии решений делает его способным самостоятельно вести комплексные научные разработки в междисциплинарном пространстве.

Диссертационная работа Большакова Р.С. посвящена решению проблем определения динамических взаимодействий между элементами высокотехнологичного оборудования, работающего в условиях интенсивного динамического нагружения, что предопределяет необходимость разработки методологических основ оценки, контроля и управления состоянием такого оборудования. В этом плане направление диссертационных исследований можно отнести к актуальным и значимым для расчетов техники. Подробно изучены подходы и методологический базис рассмотрения аналитических свойств механических колебательных систем на основе структурных преобразований. Суть подхода заключается в том, что математическая модель механической колебательной системы (в том числе и с включением элементов пневмо-, гидро- и электроавтоматики), представляемая как система линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами, может быть интерпретирована как структурная схема эквивалентной в динамическом отношении системы автоматического управления. В таком подходе структурная схема системы выступает в виде структурного аналога дифференциальных уравнений. Достоинством такого подхода является возможность получения характеристик динамических

свойств в аналитических формах и оценки широкого спектра свойств виброзащитных систем, включая оценку статических и динамических реакций связей, а также форм взаимосвязи координат движения технических объектов.

Основное внимание в работе уделяется развитию методологии расчёта дополнительных параметров динамических состояний технологических машин, к которым можно отнести динамические реакции и взаимодействие межпарциальных связей. Доказано, что динамическая реакция может рассматриваться как отрицательная обратная связь по отношению к объекту защиты, имеющему передаточную функцию интегрирующего звена второго порядка. Показано, что аналогичным образом могут определяться динамические реакции в соответствующих соединениях любых других элементов виброзащитных систем.

Разработан метод прямого определения параметров динамической реакции непосредственно по расчетной схеме механической колебательной системы, что обладает научной новизной и может рассматриваться как вполне автономная методологическая основа для изучения и оценки динамических свойств механических колебательных систем с несколькими степенями свободы. Оригинальность в научном подходе, реализуемом как метод определения реакций связей, заключается во введении новых частотных характеристик типа «реакция связи – внешнее воздействие», что позволяет ввести в рассмотрение ряд новых динамических режимов и представлений о возможностях систем. В этом смысле заслуживают внимания предположения о введении понятий «обобщенная пружина», «приведенная жесткость», «компакты» и правила соединения «компактов», как некоторых образований из типовых элементов, имеющих фрактальную структуру и свойства (квазипружины).

Передаточная функция связности межпарциальных связей может быть использована при реализации технологических режимов работы вибрационных технологических машин различной конфигурации при одновременном совместном действии нескольких внешних гармонических возмущений. Это проявляется через эффект изменения динамических свойств систем, отражающихся в реализациях динамических эффектов в формах самоорганизации движений элементов (динамическое гашение колебаний, совместность движения, распределение амплитуд колебаний и др.) что позволяет повысить долговечность технологического оборудования.

В целом диссертация Большакова Р.С. посвящена актуальной проблеме создания и разработки новых подходов в расчете техники. Работа направлена на получение детализированных данных о взаимосвязи структур механизмов и машин, что имеет большое значение для обеспечения безопасности и надежности функционирования современной техники, оборудования, приборов и аппаратуры.

Результаты исследований автора диссертации приняты к использованию на нескольких предприятиях, в частности, на Улан-Удэнском лопастном заводе и ЖБИ-Трансстрой, а также используются в учебном процессе Братского государственного университета.

По теме диссертации опубликовано 84 печатных работ, из них 23 научных статей в журналах из перечня ВАК, 4 статьи в изданиях, входящих в международную реферативную базу данных и систем цитирования Scopus, 36 патентов на изобретения Российской Федерации, 5 зарегистрированных программ для ЭВМ, а также 3 монографии. В целом Большаковым Р.С. опубликовано свыше 290 научных работ.

Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на конференциях различного уровня. В рамках международной научно-технической конференции «Трибология – машиностроению», проходившей на базе Института машиноведения РАН им. А.А. Благонравова, были отмечены новизна, актуальность и высокий уровень диссертации Большакова Р.С.

Полагаю, что выполненная Большаковым Р.С. диссертационная работа представляет собой законченную научно-квалификационную работу, соответствующую «Положению о присуждении учёных степеней» и отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.5.2 «Машиноведение».

Научный консультант

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры
«Химия и химическая технология» ФГАОУ ВО
«Омский государственный технический
университет» (ОмГТУ)

07.12.2023



С.В. Корнеев


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Омский государственный технический университет».

Адрес ОмГТУ: 644050, г. Омск, Пр. Мира, д. 11.

Тел.: +7 (3812) 95-79-18. E-mail: svkornecv51@mail.ru.