

## РЕЦЕНЗИЯ

официального рецензента на диссертационную работу

Кабдолдиной Асем Оралхановной

на тему: «Разработка и исследование автоматизированной адаптивной системы стабилизации и повышения характеристик электродинамических вибростендов» представленной на соискание степени доктора философии по специальности 6D071600 – «Приборостроение»

### **1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами;**

В диссертационной работе Кабдолдиной А.О. рассматривается разрушение при резонансе различных машин, механизмов, приборов и устройств. Вибрация, удары, толчки являются неотъемлемой частью условий эксплуатации машин, механизмов, приборов и устройств. Ни для кого не секрет, что, за редким исключением, влияние указанных факторов приводит к увеличению энтропии, старению материалов. Чтобы лучше узнать суть явления, проводится огромное количество исследований вибрации. Множество фирм и научно-исследовательских центров предлагают методики анализа, оценки, классификации влияния динамических воздействий. Понятно, что самый лучший способ «узнать», как тот или иной вредный фактор влияет на изделие — это эксплуатировать изделие в реальных условиях в течение всего срока службы. Но у данного решения, кроме очень важного и единственного достоинства, есть множество недостатков экономического, временного и функционального характера. В результате комплексное действие раскладывают на составляющие, определяют степень их влияния для тех или иных конкретных условий и проводят целевые исследования по выбранным направлениям. Созданные методики позволяют наиболее полно исследовать влияние вибрации при заданных условиях на оборудовании, специально созданном для их имитации. Созданное для этого оборудование, исследуются на влияние вибрации при различных условиях эксплуатации: 1. Вибрационный и акустический шум; 2. Усталость материалов; 3. Разрушение при резонансе.

Причинами конкретизации указанных направлений являются наличие характерных особенностей различных машин, механизмов, приборов и устройств, что соответственно требует определенного подхода в каждом случае.

Вибрационные испытания - это стандартное испытание для оборудования и устройств, которые специально используются в транспортной, авиационной, ракетной, космической, военной технике и вооружении. В вибрационных испытаниях используются электродинамические вибростенды, которые регулируются вибрациями и амплитудами. В общих вопросах повышения характеристик электродинамических вибростендов (ЭДВ), совершенствование методов и средств повышения точности измерения, степени соответствия

испытательных режимов режимам эксплуатации и информативности результатов испытаний ЭДВ является актуальной научно-практической задачей.

## **2. Научные результаты и их обоснованность;**

Научная новизна результатов, полученных в диссертационной работе, заключается в следующем: с помощью метода аналитического конструирования оптимальных регуляторов путем настройки вывода из резонансного состояния испытательного режима ЭДВ максимально приблизить испытательный режим к режиму эксплуатации; с помощью компьютерного моделирования математической модели системы управления ЭДВ увеличить время испытания и точность результатов испытания путем стабилизации методом подчиненного управления, точнее с помощью регулирования ограничения значения параметров тока; для моделирования всей системы управления была разработана математическая модель автоматической адаптивной системы управления TIRA TV 5200. В результате были определены преимущества и недостатки использования метода оптимального управления и применения метода управления контуром; разработана система SCADA состоящий из двух панелей и видеокадров, который визуально представляет технологические параметры; сбор и хранение данных от объекта управления, который контролирует входной воздействие на систему; предотвращает и сообщает о чрезвычайных ситуациях в системе; SCADA-предназначен для изменения настроек системы.

Разработанный программно-аппаратный комплекс позволяет устанавливать его не только для вновь созданных, но и для обновления существующих электродинамических вибростендов.

## **3. Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации;**

Основные результаты, выводы и решения заявителя основаны на диссертации и являются правильными. Достоверность результатов подтверждается теоретическим и компьютерным анализом, а также лабораторными испытаниями. Я считаю, что задачи, поставленные в диссертационной работе, были полностью выполнены.

## **4. Степень новизны каждого научного результата (положения), вывода соискателя, сформулированных в диссертации;**

На основании анализа научных результатов, выводов и решений, полученных в диссертации, результаты и выводы кандидата в диссертации можно считать новыми.

## **5. Практическая и теоретическая значимость научных результатов;**

Научные результаты, полученные в диссертационной работе, имеют огромное практическое значение, поскольку многие различные предприятия в Казахстане используют большое количество вибростендов, которые не могут удовлетворить описания их использования из-за морального и физического износа системы управления, поэтому их модернизация актуальная проблема.

Основные результаты диссертации опубликованы в 16 статьях, в том числе 4 статьи в базе данных Scopus, 3 статьях из списка, рекомендованного ККСОН МОН РК и в 9 докладах на международных научных конференциях. Диссертационная работа хорошо написана в соответствии с современной научной стилистикой; он обладает всеми признаками своей актуальности и научной новизны, теоретически и практически важен.

#### **6. Замечания, предложения по диссертации;**

Основные примечания к диссертационной работе включают в себя:

1. Сокращенные слова ЭДС на странице 9 и СА на странице 25 не включены обозначение и сокращения.

2. Версия программного обеспечения DataRate в некоторых местах не указана.

3. Схема структурного измерения частоты и фазового отклика на рис. 66 на стр. 88 и структура акселерометра LS2DM на рис. 67 приведены на русском языке.

4. В диссертации мало ссылок на работы отечественных исследователей по предмету исследования.

5. В диссертации есть грамматические и синтаксические ошибки.

Тем не менее, вышеупомянутые замечания, как правило, не уменьшают ценность диссертационной работы.

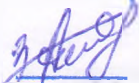
#### **7. Соответствие содержания диссертации в рамках требований Правил присуждения ученых степеней.**

На основании выше изложенного считаю, что диссертационная работа Кабдолдиной А.О. по теме «Разработка и исследование автоматизированной адаптивной системы стабилизации и повышения характеристик электродинамических вибростендов» представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D071600 - Приборостроение», выполнена в соответствии со всеми требованиями ККСОН МОН РК и соответствует требованиям правил Присуждения ученых степеней, автор работы А.О. Кабдолдина заслуживает присуждения доктора философии (PhD) по специальности «6D071600 - Приборостроение».

Официальный рецензент  
Профессор АУЭС



Хисаров Б.Д.

Қолтаңбаны растаймын	
Подпись заверяю	
	3.10.
Қызметі	Ашиев
« 13 »	02
	2019 ж.