

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Алмаматова Мыйманбая Закировича, доктора технических наук, профессора, эксперта диссертационного совета Д 05.21.642. при Институте Машиноведения и автоматики НАН КР., Кыргызском государственном техническом университете им. И. Раззакова по диссертации Райымбековой Гулмиры Муктарбековны на тему: «Динамическая модель манипулятора отбойного агрегата с навесным молотом», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.18 – теория механизмов и машин.

Рассмотрев представленную диссертацию Райымбековой Гулмиры Муктарбековны, пришел к следующему заключению:

**1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите:**

Представленная кандидатская диссертация соответствует профилю диссертационного совета. В работе проводится разработка динамической модели манипулятора отбойного агрегата, созданного на базе экскаватора ЭО – 2621, на манипулятор которого вместо ковша навешивается кривошипно – коромысловый молот, питающийся от гидросистемы экскаватора, что в полной мере отвечает пункту 1 паспорта специальности 05.02.18 – теория механизмов и машин.

**2. Целью диссертационной работы является разработка динамической модели манипулятора отбойного агрегата с кривошипно – коромысловым молотом, и на основе её анализа разработка предложений о рациональных зонах работы молота и улучшения его параметров.**

Поставленная цель достигнута решением в диссертации следующих задач:

1. Установлены зависимости инерционных характеристик манипулятора от положения его звеньев.

2. Определены зависимости реактивных сил, действующих на корпус молота, от времени и проведена их аппроксимация аналитическими функциями.

3. Установлены зависимости упругих и демпфирующих характеристик гидросистемы манипулятора от его положения, давления и температуры рабочей жидкости в гидросистеме.

4. Разработана математическая модель манипулятора и проведен ее предварительный анализ.

*Соответствие объекта исследования диссертации цели и задачам диссертации. Объект исследования:* Отбойный агрегат на базе экскаватора ЭО-2621 с навесным кривошипно-коромысловым молотом.

*Предмет исследования:* Динамическая модель манипулятора отбойного агрегата с кривошипно – коромысловым навесным молотом.

*Актуальность темы диссертации:* В последние годы широкое распространение в горной и строительной практике получили отбойные агрегаты, созданные на базе экскаваторов с навесными молотами. В настоящее время разработкой таких агрегатов и поставкой их на мировой рынок занимаются десятки фирм США, Франции, Англии, Италии, Швейцарии, Финляндии, Южной Кореи и т.д. В качестве навесного оборудования используются различные молоты: механические, пневмогидравлические, гидравлические. Основные работы по исследованию их характеристик относятся к пневмогидравлическим и гидравлическим молотам.

В отличие от этих молотов в Институте машиноведения НАН КР разработаны механические кривошипно-коромысловые молоты, навешиваемые на экскаватор ЭО-2621. Их эксплуатация показала, что при работе молота в элементах манипулятора возникают значительные динамические нагрузки, приводящие к разрушению шарнирных соединений звеньев манипулятора и прилегающих к ним участков стрелы.

Из анализа литературных источников следует, что ранее динамика манипуляторов с навесными кривошипно-коромысловыми молотами не исследовалась, и в литературных источниках отсутствуют динамические модели, позволяющие проводить анализ влияния различных параметров на динамические нагрузки в элементах манипулятора. Это затрудняло выбор рациональных параметров молота: его массы, энергии и частоты ударов, обеспечивающих снижение динамических нагрузок в элементах манипулятора.

В связи с этим одной из актуальных задач является разработка и анализ динамической модели отбойного агрегата с навесным молотом позволяющая определять рациональные зоны работы агрегаты и оценивать динамические нагрузки, возникающие в элементах манипулятора.

На основании вышеизложенного можно заключить, что научное исследование, выполненное соискателем, представляется актуальным, своевременным и значимым для развития специальности теория механизмов и машин.

**3. Научные результаты.** В работе представлены следующие новые научно – обоснованные теоретические результаты, совокупность которых имеет большое значение для развития теория механизмов и машин

3.1. Научная новизна полученных результатов соответствует современной науке, она заключается в разработке динамической и математической модели манипулятора отбойного агрегата при их оснащении кривошипно – коромысловыми навесными молотами.

3.2. Обоснование достоверности научных результатов: полученные автором результаты достоверны, и подтверждаются сходимостью теоретических и практических результатов.

3.3. Теоретическое значение работы заключается в том, что полученные результаты работы, дают возможность научно обоснованно применять динамическую модель манипулятора, оснащенного молотом, при исследовании динамики манипулятора и в других агрегатах другой модели.

3.4. Соответствие квалификационному признаку. Диссертация соответствует требованиям п.п.11 Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.18 – теория механизмов и машин, является самостоятельной научно – квалификационной работой, и содержит изложение научно – обоснованных технических и технологических разработок, имеющих существенное значение в области теории механизмов и машин.

**4. Практическая значимость полученных результатов.** Научные результаты, полученные в кандидатской диссертации Райымбековой Гулмиры Муктарбековны, были реализованы в следующих документах:

Разработанная математическая модель, позволяет определять влияние положения молота относительно поворотной колонки манипулятора экскаватора ЭО 26-21, массы молота и его рабочих характеристик – энергии и частоты ударов – на динамические нагрузки, возникающие в звеньях манипулятора.

Это позволяет обеспечивать согласование параметров применяемого молота с прочностными характеристиками звеньев манипулятора с целью увеличения производительности отбойного агрегата и повышения долговечности его звеньев.

Реализация материалов диссертации Райымбековой Гулмиры Муктарбековны позволила разработать новую модель кривошипно - кромислового молота МО - 50, и увеличить долговечность работы манипулятора отбойного агрегата.

Материалы диссертации опубликованы в периодических научных журналах: с импакт фактором не ниже 0,1 опубликовано 4 статьи, в целом опубликовано 15 статей. Общее количество баллов по публикациям составляет 217 баллов.

**5. Соответствие автореферата содержанию диссертации.**

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования. Содержание автореферата

на русском и кыргызском языках соответствуют сути диссертационной работы. Автореферат имеет идентичное резюме на кыргызском, русском и английском языках.

#### **6. Замечания по диссертации**

Являясь экспертом данной работы, мною были сделаны замечания по оформлению и содержанию работы. Эти замечания автором были учтены и исправлены, на некоторые замечания я получил устный ответ.

#### **7. Предложения:**

Эксперт диссертационного совета предлагает по кандидатской диссертации назначить:

✓ в качестве ведущей организации – Ошский Технологический университет

✓ первым официальным оппонентом – доктор технических наук, профессор Мендекеев Райымкул Абдыманапович

✓ вторым официальным оппонентом- кандидат технических наук Дыканалиев Калыбек Мукашевич.

#### **8. Рекомендации:**

Работа соответствует шифру 05.02.18 – теория механизмов и машин, в ней достаточном объеме изложены материалы диссертации. Рекомендую диссертационную работу рассмотреть на заседании диссертационного совета.

#### **9. Заключение:**

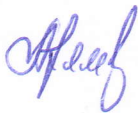
Диссертация выполнена на актуальную тему, поставленные цели и задачи решены на современном методическом уровне. Полученные соискателем результаты характеризуются внутренним единством и наличием взаимосвязей между главами диссертации. После каждой главы даны основные результаты и обоснована необходимость выполнения следующего этапа исследования. Выводы соответствуют цели и задачам исследования, а практические рекомендации основаны на комплексе исследований, выполненных соискателем, и отражают сущность научной работы.

По проверке первичной документации: проверка первичного материала подтверждает, что соискателем проведена самостоятельная работа по теме диссертации. Имеющаяся в наличии первичная документация достоверна, репрезентативна и выполнена лично соискателем. Документы находятся в хорошем состоянии. Данные, имеющиеся в первичной документации, полностью соответствуют целям и задачам исследования.

**10. Эксперт диссертационного совета**, рассмотрев представленные документы, рекомендует диссертационному совету Д 05.21.642. при Институте Машиноведения и автоматики НАН КР., Кыргызском государственном техническом университете им. И. Раззакова принять к защите диссертацию Райымбековой Гулмиры Муктарбековны на тему “Динамическая модель манипулятора отбойного агрегата”, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.18 – теория механизмов и машин.

**Эксперт:**

д. т. н., проф.



Алмаматов М.З.

04.10.2023

Подпись эксперта диссертационного совета заверяю.

Учёный секретарь диссертационного совета Д 05.21.642,

к. т. н.



Дресвянников С. Ю.

04.10.2023

