

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Занг Куок Кханя «Обоснование и выбор параметров охладителя гидросистемы карьерного гидравлического экскаватора при эксплуатации в условиях республики Вьетнам», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины».

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» 16.09.2021 г., протокол №31.

Диссертация выполнена на кафедре Горного оборудования, транспорта и машиностроения Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук Кривенко Александр Евгеньевич государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», кафедра Горного оборудования, транспорта и машиностроения, доцент.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ «МИСиС» (протокол №31 от 16.09.2021) в составе:

1. Рахутин Максим Григорьевич - доктор технических наук, доцент, профессор кафедры горного оборудования, транспорта и машиностроения НИТУ «МИСиС» - председатель комиссии;

2. Кантович Леонид Иванович - доктор технических наук, профессор, профессор кафедры горного оборудования, транспорта и машиностроения НИТУ «МИСиС»;

3. Мнацаканян Виктория Умедовна - доктор технических наук, профессор, профессор кафедры горного оборудования, транспорта и машиностроения НИТУ «МИСиС»;

4. Яблонев Александр Львович - доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой гидравлики, теплотехники и гидропривода ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»;

5. Керопян Амбарцум Мкртичевич - доктор технических наук, доцент, главный научный сотрудник ООО «Московский научно-исследовательский проектно-изыскательский институт технологий и инноваций»;

В качестве ведущей организации утверждено – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет» (УГГУ), г. Екатеринбург;

**Экспертная комиссия отмечает, что в результате выполненных  
соискателем исследований:**

- предложена новая научная идея выбора параметров охладителя гидросистемы карьерного гидравлического экскаватора с учетом вариативности факторов окружающей среды, механических и теплофизических свойств потоков жидкости и воздуха;
- разработана новая методика определения тепловыделения и теплоотдачи элементов гидравлической системы карьерного экскаватора с учетом изменения теплофизических и механических свойств рабочей жидкости и воздуха от температуры;
- получены и исследованы зависимости теплоотдачи элементов гидросистемы карьерного экскаватора от температуры окружающей среды;
- доказана перспективность использования предложенной идеи в науке и практике, для выбора параметров охладителя с целью защиты гидравлической системы карьерного экскаватора от перегрева рабочей жидкости в условиях тропического климата.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

- изучены факторы, влияющие на процессы охлаждения рабочей жидкости гидросистемы карьерного экскаватора в условиях Вьетнама, установлена степень их влияния и выделена группа определяющих параметров;
- разработана математическая модель процессов выделения и отдачи в окружающую среду тепла гидравлической системой карьерного гидравлического экскаватора, отличающаяся учетом изменения теплофизических свойств рабочей жидкости и окружающего воздуха с изменением температуры;
- разработаны новые алгоритмы и численные методы, позволяющие более точно учитывать влияние факторов окружающей среды на тепловой баланс гидравлической системы карьерного экскаватора.
- получены зависимости, показывающие характер изменения теплоотдачи гидролиний, маслобака и охладителя гидросистемы карьерного гидравлического экскаватора с изменением температуры рабочей жидкости и температуры окружающей среды.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для  
практики подтверждается тем, что:**

- разработаны и приняты к использованию рекомендации по выбору охладителя гидросистемы карьерного гидравлического экскаватора при эксплуатации в условиях тропического климата республики Вьетнам; расчетные программы определения теплоотдачи охладителя, маслобака и

гидравлических линий гидросистемы карьерного гидравлического экскаватора, учитывающие температуру окружающей среды и изменение теплофизических свойств рабочей жидкости и окружающего воздуха с изменением температуры окружающей среды;

- основные научные результаты диссертации будут использованы Вьетнамским институтом горных наук и технологий - Vinacom in в научно-исследовательском проекте на уровне министерства 2021/2022 «Исследование и производство компактного охладителя гидросистемы с воздушным охлаждением с высоким эффективностью».

- расчетная программа для определения технологических параметров гидросистемы, компактного охладителя гидросистемы принята к использованию в учебном процессе Куангниньского индустриального университета (КИУ) при изучении дисциплины «Современные методы проектирования технологических машин и оборудования», «Гидравлика и гидропривод горных машин», «Теплопередача».

#### **Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

- использованы современные методики сбора и обработки исходной информации;

- идея базируется на анализе практики и обобщении передового опыта в области повышения эффективности работы охладителей гидравлических систем;

- теория построена на положениях гидромеханики и термодинамики с использованием элементов теории гидромеханического подобия и подобия тепловых процессов и опирается на результаты ранее опубликованных исследований;

- численный эксперимент проведен с использованием сертифицированного программного обеспечения обеспечивающего удовлетворительную сходимость результатов.

**Личный вклад соискателя состоит в:** составлении обзора научно-технической литературы по теме исследования, выполнении теоретических изысканий и экспериментальных работ по исследованию влияния факторов внешней среды на теплоотдачу элементов гидросистемы и эффективность работы охладителя, формулировке научных положений и основных выводов диссертации, подготовке публикаций по выполненной работе; математическая модель и программные средства разработаны лично автором.

Соискатель представил 4 опубликованные работы в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного Минобрнауки России и 1 статью, опубликованную в издании входящем в международную базу данных Scopus

Пункт 2.6 Положения присуждения ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук НИТУ «МИСиС» соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Занг Куок Кхана соответствует квалификационным требованиям п. 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС», так как в ней на основании выполненных автором исследований дано решение актуальной научной задачи, состоящей в разработке математической модели теплового взаимодействия гидравлической системы карьерного экскаватора и окружающей среды, выборе и обосновании параметров охладителя, исходя из механизма теплового баланса, а также составлении рекомендаций по выбору охладителя гидросистемы карьерного гидравлического экскаватора при эксплуатации в условиях тропического климата Республики Вьетнам, имеющих существенное значение для решения задач конструирования и модернизации горных машин и оборудования.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Занг Куок Кханю ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

Результаты глосования: при проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 4 человек, участвовавших в заседании из 5 человек входящих в состав комиссии, проголосовала: за – 4, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель Экспертной комиссии



Рахутин М.Г.

24.11.2021 г.