Протокол № 40 от «18» мая 2017 г.
заседания диссертационного совета Д212.132.15

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 19 человек.
Присутствуют на заседании 14 человек.
Председательствующий – доктор технических наук Подэрни Роман Юрьевич.

Присутствовали: д.т.н., проф. Подэрни Р.Ю. (председатель, 05.05.06), к.т.н., проф. Шешко Е.Е. (ученые секретарь, 05.05.06), д.т.н., проф. Бабокин Г.И. (05.09.03), д.т.н., проф. Вержанский А.П. (05.05.06), д.т.н., проф. Галкин В.И. (05.05.06), д.т.н., проф. Дмитриев В.Г. (05.05.06), д.т.н. Керопян А.М. (05.05.06), д.т.н., проф. Малиновский А.К. (05.09.03), д.т.н., проф. Набатников Ю.Ф. (05.05.06), д.т.н., проф. Петров В.Л. (05.09.03), д.т.н., проф. Рахутин М.Г. (05.05.06), д.т.н., проф. Фащиленко В.Н. (05.09.03), д.т.н., проф. Шевырев Ю.В. (05.09.03), д.т.н., проф. Яхонтов Ю.А. (05.05.06).

Кворум имеется, по специальности 05.05.06 – «Горные машины» присутствуют 9 членов совета.

На повестке дня защита диссертации **Акопова Енока Юрьевича** на тему «Обоснование и выбор методов повышения ресурса погружных центробежных насосов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины». Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

Научный руководитель:

Шахова Кира Ивановна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Горного оборудования, транспорта и машиностроения» "ФГАОУ ВО Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС"

Официальные оппоненты:

Лагунова Юлия Андреевна, доктор технических наук, профессор кафедры «Горные машины и комплексы», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет».

Соловьев Валентин Георгиевич, кандидат технических наук, директор ООО «Торговый дом «Трансбелт».

Ведущая организация – ОАО НПО "Гидромаш" (г. Москва).

Представленные соискателем документы соответствуют установленным требованиям Положения о присуждении ученых степеней.

1. Слушали:

– доклад Акопова Енока Юрьевича об основных положениях диссертации;

– вопросы соискателю и его ответы;

– отзыв научного руководителя соискателя;

– ученый секретарь оглашает заключение организации, где выполнялась диссертационная работа, отзыв ведущей организации, а также отзывы, поступившие в диссертационный совет на диссертацию и автореферат;

– ответы соискателя на замечания, содержащиеся в заключении и отзывах;

– выступления официальных оппонентов;

– ответы соискателя на замечания оппонентов;

– выступления присутствующих на защите диссертации в общей дискуссии по рассматриваемой работе.

В общей дискуссии приняли участие: д.т.н., проф. Рахутин М.Г., д.т.н., проф. Вержанский А.П., д.т.н., проф. Набатников Ю.Ф., д.т.н. Керопян А.М.,

- заключительное слово соискателя.

2. Для проведения тайного голосования избрана счетная комиссия в составе: председателя – д.т.н., проф. Вержанский А.П., д.т.н., проф. Бабокин Г.И., д.т.н. Керопян А.М.

В тайном голосовании приняли участие 14 членов совета.

Результаты голосования:

«**За**» - 14 членов совета; «**против**» - нет; «**недействительных**» - нет.

На основании результатов тайного голосования членов совета **Акопову Еноку Юрьевичу** присуждается ученая степень кандидата технических наук по специальности 05.05.06. – «Горные машины», так как диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней (постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842).

3. Рассмотрение и принятие открытым голосованием заключения диссертационного совета по диссертации **Акопова Енока Юрьевича**.

Заключение совета принято единогласно (прилагается).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д212.132.15 НА БАЗЕ ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело
№_____
решение диссертационного совета
от «18» мая 2017 г. протокол № 40

О присуждении Акопову Еноку Юрьевичу ученой степени кандидата технических наук

Диссертация Акопова Е.Ю. «Обоснование и выбор методов повышения ресурса погружных центробежных насосов» по специальности 05.05.06 «Горные машины» выполнена в ФГАОУ ВПО "Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС" на кафедре «Технология машиностроения и ремонт горных машин» и принята к защите «16» февраля 2017 г., протокол № 39, диссертационным советом Д212.132.15 на базе НИТУ «МИСиС», 119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4 (приказ № 1120/нк от «23» сентября 2015 г.).

Акопов Е.Ю., гражданин Российской Федерации, 06.01.1984 г.р., рождения, в 2006 году окончил ГОУ ВПО «Московский государственный горный университет» с присвоением квалификации горный инженер, с 2006г. по 2009г. обучался в очной аспирантуре по специальности 05.05.06 – «Горные машины». Во время выполнения диссертации работал в должности инженера-технолога на заводе «Борец» в период с 2006 г. по 2008 г.; с 2008 г. по 2014 г. работал (по трудовому договору) в должности инженера в ООО «Завод» Спецмонтажконструкция».

Научный руководитель - Шахова Кира Ивановна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Горного оборудования, транспорта и машиностроения» "ФГАОУ ВО Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС".

Официальные оппоненты:

1 Лагунова Юлия Андреевна, гражданка РФ, доктор технических наук, профессор кафедры "Горные машины и комплексы" ФГБОУ ВО "Уральский государственный горный университет",

2. Соловьёв Валентин Георгиевич, гражданин РФ, кандидат технических наук, директор ООО "Трансбелт",

дали положительные отзывы на диссертационную работу.

Ведущая организация – ОАО НПО "Гидромаш" – в своем **положительном заключении**, подписанным первым заместителем генерального директора – Техническим директором, Бродским Владимиром Григорьевичем, **указала, что** представленная диссертация по своим задачам, содержанию, научно-техническому направлению, выполненным исследованиям соответствует специальности 05.05.06 – «Горные машины» и представляет собой завершенную научно-квалификационную работу на актуальную тему. Научные положения характеризуют поставленную в диссертационной работе проблему как строго научную и актуальную с корректным подходом к ее решению.

В работе представлен комплексных подход к увеличению долговечности основных изнашиваемых деталей, благодаря чему увеличивается долговечность работы погружного центробежного насоса в целом. Данный метод упрочнения возможно включить в технологический процесс производства, при этом не требуется полная корректировка всего процесса производства.

Предлагаемый автором метод борирования при литье, позволяет использовать его на предприятиях обладающих литейной базой. Также представляется интерес к магнитно-импульсному упрочнению. Данный метод упрочнения возможно включить в технологический процесс производства ОАО НПО "Гидромаш", при этом не требуется полная корректировка всего процесса производства.

Соискатель имеет 3 опубликованные работы, все по теме диссертации, без соавторов, общий объем опубликованных работ 1,2 п. л.:

1. Акопов Е.Ю. Выбор метода повышения долговечности рабочих колес погружного центробежного насоса / Технология повышения долговечности рабочего колеса погружного центробежного насоса // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2014. – №4. Отдельные статьи (специальный выпуск) С. 3-8.

2. Акопов Е.Ю. Технология повышения долговечности рабочего колеса погружного центробежного насоса изготовленного литьем / Технология повышения долговечности рабочего колеса погружного центробежного насоса // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2014. – №4. Отдельные статьи (специальный выпуск) С. 9-13.

3. Акопов Е.Ю. Анализ методов поверхностного упрочнения для рабочих колес центробежного насоса / Технология повышения долговечности рабочего колеса погружного центробежного насоса // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2014. – №4. Отдельные статьи (специальный выпуск) С. 14-19.

На диссертацию и автореферат получены пять положительных отзывов, от:

1. ООО «Объединенные машиностроительные технологии», подписанный генеральным конструктором, лауреатом премии правительства РФ Чуденковым В.И., содержит следующие замечания:

- Следовало бы рассмотреть вопрос о применении указанных технологических процессов на большую номенклатуру деталей подверженных интенсивному износу и переменным нагрузкам, что типично для многих деталей горных машин,

- После упрочнения рабочих колес, возможно следовало бы провести сравнительный анализ с рабочими колесами импортного производства.

2. ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», подписанный профессором кафедры «Автоматизация производственных процессов», доктором технических наук, Кристалем М.Г., содержит следующие замечания:

- На стр. 6 указано, что определена наработка на отказ 205 погружных центробежных насосов с различными материалами рабочих колес, однако какая величина этой наработки на отказ и причины отказов не приведены,

- На рис. 4 отсутствуют показатели шкалы твердости, что затрудняет восприятие материала,

- Из рис. 5 не ясно, как определяется коэффициент износостойкости и в каких величинах приведена концентрация бора, марганца, хрома, углерода.

3. ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, подписанный Заведующим кафедрой МТ-13, д.т.н., профессором Ступниковым В.П., содержит следующие замечания:

- Необходимость указать на какие детали можно было бы распространить разработанные технологические режимы поверхностного упрочнения и повышения усталостной прочности,

- Следовало бы осветить вопрос применения полимерных материалов.

4. ООО «Завод» Спецмонтажконструкция», подписанный генеральным директором Карасевым В.А. Замечания отсутствуют.

5. ООО «Скайлок», подписанный генеральным директором Нуруллиным И.Ф. и кандидатом технических наук, начальник производственного цеха Тимошенко Ю.Н. содержит следующие замечания:

- в автореферате твердость указана не по ГОСТ Р ИСО 6507-1 2007,

- в тексте нет ссылок на статьи автора,

- в тексте имеются грамматические неточности.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области разработки горных машин для подземного способа добычи полезных ископаемых, наличием значительного количества публикаций в сфере исследований

соискателя, **ведущей организации –** широкой известностью своими достижениями в области совершенствования горного оборудования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют пунктам 5 и 6 паспорта специальности 05.05.06):

- **разработаны** научные основы создания требуемой износостойкости и усталостной прочности для рабочих колес погружных центробежных насосов, эксплуатируемых в условиях отбора жидкости из скважин при добыче полезных ископаемых,

- **обоснован порядок мероприятий, увеличивающий ресурс наименее долговечной детали - рабочего колеса погружного центробежного насоса,**

- **предложены** мероприятия, которые достигаются при упрочнении литых колес погружных центробежных насосов (твердость упрочненной поверхности не менее 1000МПа на глубину 2 – 2,5мм), позволяющие увеличить ресурс и обеспечить равно-изнашиваемость основных деталей.

Теоретическая значимость работы и новизна исследований:

- **доказано**, что повышение ресурса погружных центробежных насосов достигается путем увеличения износостойкости рабочего колеса борированием поверхностных слоев и его усталостной прочности магнитно-импульсной обработкой за счет создания остаточных сжимающих напряжений;

- **применительно к проблематике диссертации результативно** (эффективно, т.е. с получением обладающих новизной результатов) **использован** комплекс современных методов, включающий: исследования химических процессов упрочнения; обработку результатов лабораторных и промышленных экспериментов, имитирующих рабочие процессы, приближенные к реальным условиям;

- **изложены** доказательства возможности увеличения ресурса погружных центробежных насосов за счет повышения износостойкости рабочих поверхностей рабочих колес;

- **раскрыты** новые возможности повышения и выравнивания ресурса деталей погружного центробежного насоса на основе разработанных методов повышения усталостной прочности рабочего колеса насоса магнитно-импульсной обработкой и химико-термической обработкой;

- **получены** новые технические решения и определены параметры химико-термической и магнитно-импульсной обработки рабочего колеса насоса, позволяющие увеличить его ресурс в два и более раза.

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

- разработана технология повышения износостойкости литых деталей насоса и увеличения их усталостной прочности и на этой основе представлен технический регламент по повышению ресурса насоса, эксплуатируемого при разработке месторождений полезных ископаемых подземным и открытым способами;

- результаты научных исследований внедрены на производстве в ОАО НПО «Гидромаш» при изготовлении насосов и используются в учебном процессе в "МИСиС" при подготовке студентов по специальности 151001 – «Технология машиностроения» и 150402 – «Горные машины и оборудование»;

- полученные в диссертационной работе результаты могут быть использованы конструкторскими организациями и профильными заводами горного машиностроения с целью обеспечения высокого качества горного оборудования.

Оценка достоверности результатов проведенных исследований показала:

предлагаемая теория изнашивания рабочего колеса погружного центробежного насоса построена на основе методов подхода к поставленной проблеме, обосновании целей, критериев оценки и выбора возможных решений создания равно ресурсных деталей погружных центробежных насосов;

идея базируется на анализе результатов опубликованных данных и патентов по изменению свойств материалов с применением химико-термической обработки при литье;

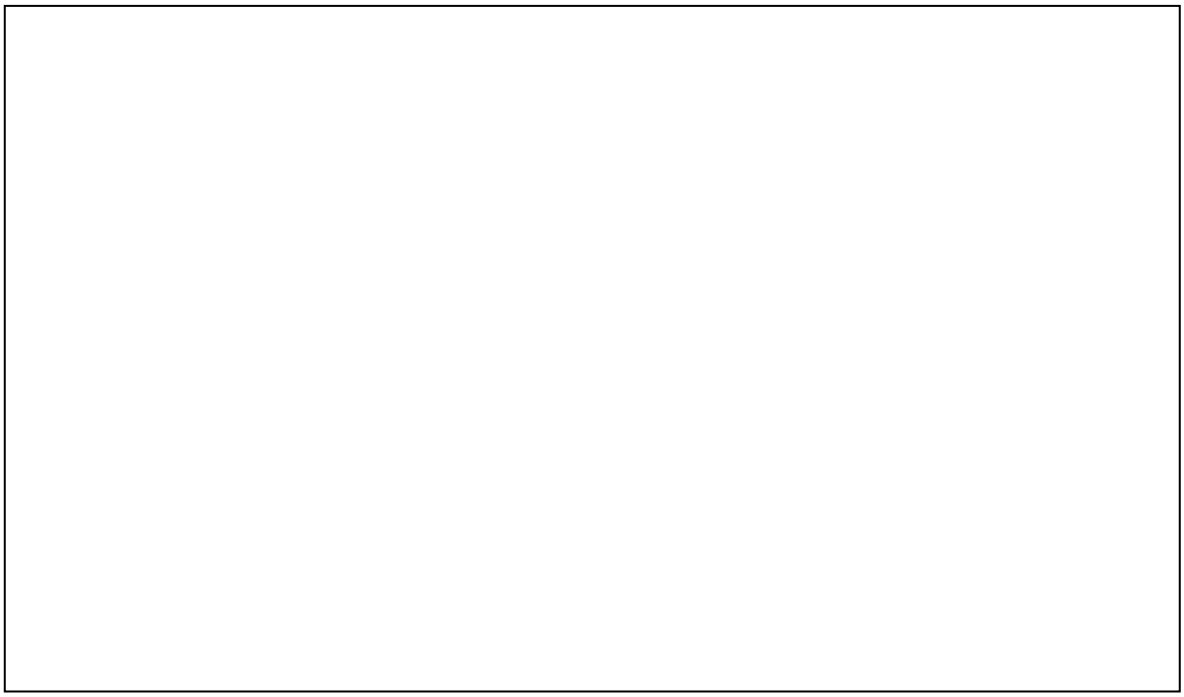
установлено, что достоверность принятых решений подтверждается экспериментальными данными по износостойкости и ресурсу рабочих колес насосов и хорошей их сходимостью с теоретическими результатами исследований. Расхождение теоретических и экспериментальных результатов не превышает 5-7%.

Личный вклад соискателя заключается в: проведении анализа опубликованных результатов научно-исследовательских работ; определении параметров химико-термической и магнитно-импульсной обработки рабочего колеса насоса, позволяющие увеличить его ресурс в два и более раза, а также обеспечить равно изнашиваемость основных деталей насоса; создании технологии повышения износостойкости литых деталей насоса и увеличения их усталостной прочности; подготовке публикаций по теме диссертации.

В диссертационной работе отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах и недобросовестные заимствования.

Диссертация Акопова Е.Ю. соответствует критериям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», является научно-квалификационной работой, в которой на основе выполненных автором исследований дано новое решение актуальной научной задачи по совершенствованию технологического процесса изготовления и эксплуатации скважинных центробежных насосов за счет увеличения износостойкости рабочих поверхностей колес борированием и

усталостной прочности с помощью магнитно-импульсной обработки, а её автор Акопов Енок Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

На заседании 18 мая 2017 г., № 40 диссертационный совет принял решение присудить Акопову Е.Ю. ученную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек (из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации 05.05.06), участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 14, против – 0, недействительных бюллетеней –0.