

СПИСОК

членов диссертационного совета Д 212.132.15 на базе НИТУ «МИСиС», присутствовавших на заседании по защите кандидатской диссертации Соловьева Сергея Валентиновича на тему «Обоснование и выбор динамических параметров привода тягового механизма драглайна» по специальности 05.05.06 – Горные машины « 25 » мая 2016 г., протокол № 15.

1. Подэрни Р.Ю. (председатель), доктор технических наук, 05.05.06 (техн. науки);
2. Шешко Е.Е. (ученый секретарь), кандидат технических наук, 05.05.06 (техн. науки);
3. Бабокин Г.И., доктор технических наук, 05.09.03 (техн. науки);
4. Вержанский А.П., доктор технических наук, 05.05.06 (техн. науки);
5. Галкин В.И., доктор технических наук, 05.05.06 (техн. науки);
6. Дмитриев В.Г., доктор технических наук, 05.05.06 (техн. науки);
7. Ершов М.С., доктор технических наук, 05.09.03 (техн. науки);
8. Кантович Л.И., доктор технических наук, 05.05.06 (техн. науки);
9. Малиновский А.К., доктор технических наук, 05.09.03 (техн. науки);
10. Набатников Ю.Ф., доктор технических наук, 05.05.06 (техн. науки);
11. Пастоев И.Л., доктор технических наук, 05.05.06 (техн. науки);
12. Петров В.Л., доктор технических наук, 05.09.03 (техн. науки);
13. Фащиленко В.Н., доктор технических наук, 05.09.03 (техн. науки);
14. Шевырев Ю.В., доктор технических наук, 05.09.03 (техн. науки).

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

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета

от «25» мая 2016 г. протокол № 15

**О присуждении Соловьеву Сергею Валентиновичу ученой степени
кандидата технических наук.**

Диссертация «Обоснование и выбор динамических параметров привода тягового механизма драглайна» по специальности 05.05.06 – «Горные машины» выполнена в ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» на кафедре Горных машин и оборудования и принята к защите «29» февраля 2016 г., протокол № 10 диссертационным советом Д212.132.15 на базе НИТУ «МИСиС», 119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4 (приказ № 1120/нк от «23» сентября 2015 г.).

Соискатель Соловьев С.В., 4 июня 1989 года рождения, гражданин РФ, в 2011 году окончил ФГБОУ ВПО «Московский государственный горный университет» с отличием и присвоением квалификации горный инженер по специальности «Горные машины и оборудование», в 2014 г. окончил очную аспирантуру ФГБОУ ВПО «Московский государственный горный университет», в настоящий момент работает на кафедре Горного оборудования, транспорта и машиностроения Горного института НИТУ «МИСиС» в должности ассистента.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент кафедры Горного оборудования, транспорта и машиностроения ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» Кузиев Дильшад Алишерович.

Официальные оппоненты:

1. Захаров Юрий Никитович, гр. РФ, профессор, доктор технических наук, профессор кафедры Горное и нефтегазовое оборудование ФГБОУ ВО «Московский государственный машиностроительный университет» (МАМИ);
2. Поляков Алексей Вячеславович, гр. РФ, кандидат технических наук, ведущий инженер ООО «Экспертно-консультационный центр», –

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева» (г. Кемерово) – в своем положительном заключении, подписанном Буяличем Геннадием Данииловичем (докт. техн. наук, доц., профессором кафедры горных машин и комплексов КузГТУ) и Кузнецовым Владимиром Всеволодовичем (канд. техн. наук, доц.,

доцентом кафедры горных машин и комплексов КузГТУ), указала, что диссертационное исследование, направленное на совершенствование конструкции привода тягового механизма мощного карьерного драглайна за счет снижения динамичности его работы в различных горнотехнических условиях приведет к повышению эффективности эксплуатации драглайнов в целом и несомненно является актуальным. В работе обобщен круг задач, связанных с разработкой многопараметрической математической модели работы драглайна в течение одного элементарного цикла, позволяющей определить уровень его удельной забойной производительности. Автором разработана принципиальная схема запасовки каната однобарабанной тяговой лебёдки.

Полученные в работе выводы и результаты рекомендуются к использованию в АО ХК «СДС-Уголь», УК «КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ», ОАО «УРАЛМАШЗАВОД», ЗАО «НКМЗ», ЗАО «ТЯЖМАШСЕРВИС» и аналогичных организациях при совершенствовании и разработке карьерных драглайнов.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, все по теме диссертации (общий объем 2,5 печатных листа, авторский вклад - 85%), в том числе 2 работы опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах:

1. Соловьев С.В. Особенности статики и динамики приводов тяги и поворота мощных карьерных драглайнов. Современные технологии на горнодобывающих предприятиях: «Материалы международной научно-практической конференции» // Отдельный выпуск Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). – 2012. – № ОВ7. – С. 319-333

2. Соловьев С.В. Зависимость динамики рабочего процесса карьерного драглайна от упруго - демпфирующих параметров привода его тягового механизма / Соловьев С.В., Кузиев Д.А. // Уголь. – 2014. – № 2. – С. 60 - 62

На диссертацию и автореферат поступило 8 положительных отзывов.

Три без замечаний из АО ХК «СДС-Уголь» от канд. экон. наук, технического директора Бурцева С. В., из **Сибирского государственного индустриального университета** от канд. техн. наук. доц. кафедры электромеханики Щербины Г. С. и из АО «Лебединский горно-обогажительный комбинат» от главного инженера Мартинсона В. Н..

Пять отзывов с критическими замечаниями из:

1. **Уральского государственного горного университета** от докт. техн. наук, проф., зав. кафедры горных машин и комплексов Сусллова Н.М., докт. техн. наук, проф. кафедры горных машин и комплексов Лагуновой Ю.А., замечание 1: вывод автора о наибольшей металлоемкости и энергоемкости экскаваторов ЭШ-25.100 и ЭШ-40.130 по сравнению с экскаваторами ОШ 5.45 и ЭШ-10.70А (с. 5)

не убедителен, так как при проведенной оценке не учитывается один из главных параметров длина стрелы, определяющая как дальность транспортирования породы, так и момент опрокидывающих сил и, соответственно, массу машины; замечание 2: не ясно, каким образом получено соотношение между коэффициентом динамичности нагрузки и амплитудно-частотной характеристикой электромеханической системы (с. 14); замечание 3: не попятно выражение «жесткость запасовки канатов» (с. 11).

2. **Сибирского федерального университета** от докт. техн. наук, проф. кафедры горных машин и комплексов Демченко И.И. и асп. кафедры горных машин и комплексов Муленкова А.О., замечание: в заключении (пункт 1) приводятся буквенные обозначения характеристик забоя, которые в тексте автореферата не расшифрованы. А также, на наш взгляд в автореферате существует ряд недоработок оформительского характера: есть нечитаемые рисунки (рисунки 4, 5), и рисунки, обозначения на которых желательно привести к масштабу основного текста (рисунки 7, 8, 12), рисунок 11 реферата также сложен для восприятия, так как некоторые значения повторяются, и очень трудно читаются. Их можно было бы изложить в табличном виде. Существуют неточности в обозначениях (например, экскаватор «ЭШ 10.70» и «ЭШ 10/70»), эти недочеты оказывают отрицательное влияние на восприятие текста автореферата в целом.

3. **Белорусского национального технического университета** от докт. техн. наук, проф., зав. кафедрой детали машин Скойбеда А.Т., канд. техн. наук, доц. кафедры горные машины Казаченко Г.В., ст. преп. кафедры горные машины Басалая Г.А., замечание 1: не совсем понятно определение относительного радиуса инерции ковша, так как не сказано относительно какой оси он вычисляется; замечание 2: не приведены оценки результатов и погрешностей измерения жесткостей и других параметров.

4. **Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова** от канд. техн. наук, доц. Кафедры Механического оборудования Дмитриенко В.Г., замечание: из автореферата не ясно, есть ли патент на изобретение или полезную модель предложенной схемы запасовки канатов однобарабанной тяговой лебедки драглайна.

5. **Шахтинского института (филиала) Южно-Российского государственного технического университета (НПИ) им. М.И. Платова** от канд. техн. наук, доц., зав. кафедрой технологии и комплексов горных, строительных и металлургических производств Черных В.Г., докт. техн. наук, проф. кафедры технологии и комплексов горных, строительных и

металлургических производств Хазановича Г.Ш. и канд. техн. наук, доц. кафедры технологии и комплексов горных, строительных и металлургических производств Вороновой Э.Ю., замечание 1: в автореферате следовало бы указать, каким количеством циклов моделирования достигается необходимая точность полученных результатов; замечание 2: в автореферате следовало бы указать, каким образом оценивалась адекватность математической модели работы драглайна реальному процессу.

Выбор официальных оппонентов обоснован тем, что д.т.н., проф. Захаров Ю.Н. и к.т.н. Поляков А.В. являются признанными специалистами в области создания и исследования систем современного горного оборудования.

Выбор ведущей организации обоснован тем, что КузГТУ имеет в своем составе кафедру горных машин и комплексов, специалисты которой имеют высокую квалификацию и являются лидерами в конкурсах научных программ и грантов Министерства образования и науки РФ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют п.п. 1, 2 паспорта специальности 05.05.06):

сформулирована новая научная идея о возможности коррекции величин жёсткости и демпфирования запасовки тягового каната драглайна за счёт установки упруго-демпфирующего элемента между реактивным звеном – ветвью каната, имеющей нулевую скорость при черпании, и элементом металлоконструкции драглайна;

предложено применение однобарабанной тяговой лебёдки, имеющей только один тяговый канат с одной стороны навитый на барабан, а с другой стороны через дополнительный уравнительный блок посредством упруго-демпфирующего устройства с рациональными жесткостными и демпфирующими параметрами замкнутый на металлоконструкцию драглайна, что позволит обеспечить минимальный уровень динамического нагружения привода тягового механизма драглайна;

доказано, что наиболее приемлемой конструкцией упруго-демпфирующего устройства является малокомпонентное и высоконадежное устройство, содержащее только металлические пружины и гидравлический демпфер.

Теоретическая значимость и новизна исследования обоснованы тем, что:

- **установлена** зависимость изменения параметров траекторного движения ковша драглайна в забое в течение времени рабочего цикла;
- **установлена** зависимость изменения коэффициента динамичности привода механизма тяги ковша драглайна в зависимости от длины (жёсткости)

его тяговых канатов;

– **разработана** математическая модель изменения удельной технической производительности драглайна от физико-механических свойств породы, кинематических, инерциальных, жесткостных и демпфирующих параметров приводов его тягового и двухдвигательного поворотного механизмов;

– **разработана** математическая модель суммарной жёсткости привода тягового механизма драглайна оснащенного упруго-демпфирующим элементом.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается внедрением в научно-технические разработки ОАО «СУЭК» на 2015-16 гг. в форме:

- технических требований на модернизацию привода тягового механизма карьерного драглайна ЭШ 10.70;
- инженерной методики расчета и выбора рациональных статических и динамических параметров привода тягового механизма карьерного драглайна, оснащённого упругодемпфирующим устройством;
- программного обеспечения для моделирования динамических процессов в приводе тягового механизма карьерного драглайна в зависимости от инерциальных, жесткостных и диссипативных параметров.

Полученные в работе **выводы и результаты** рекомендуются к использованию в АО ХК «СДС-Уголь», УК «КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ», ОАО «УРАЛМАШЗАВОД», ЗАО «НКМЗ», ЗАО «ТЯЖМАШСЕРВИС» и в других машиностроительных организациях при совершенствовании и разработке драглайнов нового технического уровня.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что теоретическая часть диссертационной работы базируется на современных научных методах исследований и фундаментальных положениях: теоретической механики твердого тела и жидкости; теории колебаний механических систем; математического моделирования; системного анализа процесса нагружения привода тягового механизма карьерного драглайна. Достоверность принятых допущений и проверка корректности аналитических моделей подтверждены моделированием на ЭВМ, относительная ошибка результатов математического моделирования в резонансной зоне по амплитуде составила не более 5%, по частоте не более 0,8%.

Личный вклад соискателя состоит в поиске и критическом анализе литературы по теме диссертационной работы; установлении параметров траекторного движения ковша драглайна в забое в течение рабочего цикла; установлении кинематических, силовых и динамических параметров приводов

тягового и поворотного механизмов драглайна; разработке схемы запасовки канатов однобарабанной тяговой лебёдки драглайна; разработке математической модели электромеханической системы привода тягового механизма драглайна; моделировании динамических параметров привода тягового механизма драглайна при экскавации пород I, II, III, IV категорий; подготовке 6 научных публикаций, обобщении полученных результатов и представлении их на конференциях.

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

Диссертация Соловьева С.В. соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», так как в ней решена актуальная научная задача обоснования и выбора динамических параметров привода тягового механизма драглайна, что имеет большое значение для развития отечественных горных машин, а ее автор Соловьев Сергей Валентинович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

На заседании «25» мая 2016 года № 15 диссертационный совет Д212.132.15 принял решение присудить Соловьеву С.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.05.06 – Горные машины рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за присуждение учёной степени – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета Д212.132.15,
проф., докт. техн. наук



Подэрни
Роман Юрьевич

Учёный секретарь диссертационного
совета Д212.132.15,
проф., канд. техн. наук



Шешко
Евгения Евгеньевна

25 мая 2016 г.