

**Заключение диссертационного совета Д 01.008.01
на базе ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»
Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики
по диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета Д 01.008.01

от « 12 » октября 2017 г. № 6/17

О ПРИСУЖДЕНИИ

Доброноговой Виктории Юрьевны

ученой степени кандидата технических наук

Диссертация «Обоснование параметров и режимов работы гидравлических натяжных устройств забойных скребковых конвейеров нового технического уровня» по специальности 05.05.06 – «Горные машины» принята к защите « 03» июля 2017 г., протокол № 5/17 диссертационным советом Д 01.008.01 на базе ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет», 283000, г. Донецк, ул. Артема 58 (приказ о создании диссертационного совета № 772 от 10 ноября 2015 г.).

Соискатель Доброногова Виктория Юрьевна 1972 года рождения в 1994 году окончила Донбасский горно-металлургический институт (г.Алчевск). Работает старшим преподавателем кафедры «Горной энергомеханики и оборудования» ГОУ ВПО Луганской Народной Республики «Донбасский государственный технический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Корнеев Сергей Васильевич, заведующий кафедрой «Горной энергомеханики и оборудования» ГОУ ВПО Луганской Народной Республики «Донбасский государственный технический университет» (г. Алчевск).

Официальные оппоненты:

1. Шабаев Олег Евгеньевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Горных машин» ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет» ДНР, г. Донецк.

2. Яценко Виктор Александрович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Инженерной и компьютерной педагогики» ГОУВПО «Донецкий национальный университет», ДНР, г. Донецк.

Ведущая организация:

Стахановский учебно – научный институт горных и образовательных технологий ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля» г. Стаханов, в своем положительном заключении, подписанном Авершиным Андреем Александровичем, кандидатом психологических наук, доцентом кафедры «Горной электромеханики и транспортных систем», директором Стахановского учебно-научного института горных и образовательных технологий ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля», указала, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические решения.

Работа посвящена актуальной теме, имеет научную новизну, практическое значение и реализована на практике. Обоснованность научных выводов и рекомендаций автора не вызывает сомнений.

Научные выводы и рекомендации достаточно полно изложены в опубликованных научных статьях.

Работа Доброноговой В.Ю. «Обоснование параметров и режимов работы гидравлических натяжных устройств забойных скребковых

конвейеров нового технического уровня» выполнена на достаточно высоком научном уровне, соответствует паспорту специальности 05.05.06 – «Горные машины» и отвечает требованиям к кандидатским диссертациям.

Автор представленной диссертации Доброногова Виктория Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области научно-практических исследований в области горных машин, наличием публикаций в соответствующих сферах исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Основные положения диссертации изложены соискателем в 18 работах, опубликованных в научных изданиях и сборниках докладов научно-практических конференций Украины, России, Луганской Народной Республики, Донецкой Народной Республики: в том числе 13 статей в специальных изданиях и 5 научных работ по материалам конференций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Корнеев, С.В. Закон управления гидравлическими натяжными устройствами скребковых конвейеров/ С.В. Корнеев, В.Ю. Доброногова // Сб. науч. трудов ДонГТУ. – Алчевск, 2010. – Вып. 31. - С. 33-40.

2. Доброногова, В.Ю. О применении многофункциональных гидравлических натяжных устройств в двухприводных забойных скребковых конвейерах / В.Ю. Доброногова // Вісник Криворізького технічного університету. – Кривий Ріг, 2011. – Вип. 28. – С. 140-145.

3. Корнеев, С.В. Ударные нагрузки в тяговом органе забойных скребковых конвейеров с гидродинамическим приводом /С.В. Корнеев, В.И. Сафонов, В.Ю. Доброногова // Уголь Украины. – 2012. – №12 – С. 17-20.

4. Корнеев, С.В. Оперативная защита от перегрузок забойных скребковых конвейеров с электромеханическим приводом / С.В. Корнеев, В.Ю. Доброногова, В.П. Долгих // Изв. вузов. Горн. журнал. – 2016. – №5. –

С. 69-75.

5. Корнеев, С.В. Оценка эффективности регулирования натяжения цепей забойного скребкового конвейера по фактору износной долговечности / С.В. Корнеев, В.Ю. Доброногова, В.П. Долгих // Горное оборудование и электромеханика. – 2016. – № 4. – С. 28-35, (включен в РИНЦ).

6. Корнеев, С.В. Экспериментальные исследования гидравлического натяжного устройства забойного скребкового конвейера при стопорении тягового органа / С.В. Корнеев, В.Ю. Доброногова, В.П. Долгих // Сб. науч. трудов ДонГТУ. – Алчевск, 2016. – Вып.3 (46). – С.135-142, (включен в РИНЦ).

7. Корнеев, С.В. Адаптивное управление натяжением забойных скребковых конвейеров/ С.В. Корнеев, В.А. Зотов, В.Ю. Доброногова // Горное оборудование и электромеханика. – 2016. – №3. – С. 14-18, (включен в РИНЦ).

На автореферат диссертации поступило 10 отзывов от специалистов ведущих профильных организаций и предприятий из Российской Федерации, Луганской Народной Республики, Донецкой Народной Республики. В отзывах отмечается актуальность, новизна и достоверность полученных результатов, их значение для науки и практики. Все отзывы положительные, в них содержатся следующие замечания:

1. **Соловей Алексей Михайлович**, и.о. Министра топлива, энергетики и угольной промышленности Луганской Народной Республики (г. Луганск, ЛНР). Отзыв положительный, с замечаниями:

- обосновывается применение гидравлических натяжных устройств в конвейерах нового технического уровня, а его испытания проводятся на устаревшем конвейере СП63М;

- в двухприводных конвейерах «слабина» образуется не только при сбегании с головного привода в виде так называемой «бороды», но может образовываться, не обнаруживая себя в явном виде, при сбегании с хвостового привода. Из автореферата не ясно, как контролировать «слабину» в одном и другом случаях?;

- желателен расчет эффективности применения гидравлических натяжных устройств, выраженный в денежных единицах.

2. Гребенкин Сергей Семенович, доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Республиканского академического научно-исследовательского и проектно-конструкторского института горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела (РАНИМИ, г. Донецк, ДНР). Отзыв положительный, с замечаниями:

- принятое в работе равномерное распределение тягового усилия между приводными блоками в реальных условиях, в силу целого ряда причин, может нарушаться;

- недостаточно четко обоснованы преимущества гидравлического натяжного устройства с телескопическим рештаком относительно гидравлического натяжного устройства с подвижным валом со звездочками;

- в пусковых режимах работы конвейера применение статических механических характеристик приводит к погрешностям, которые не учтены.

3. Пенчук Валентин Алексеевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Технической эксплуатации и сервиса автомобилей, технологических машин и оборудования» (г. Макеевка, ДНР). Отзыв положительный, с замечаниями:

- одностороннее рассмотрение последствий перегрузок – только износа шарниров цепей. Ведь еще изнашиваются рештаки, звездочки и пр.;

- настройка защиты от экстренных перегрузок конвейера типа КСД производится без учета возможности его работы в режиме пониженной скорости.

4. Жилинский Юрий Николаевич, вр. и. о. Генерального директора Государственного Унитарного Предприятия Луганской Народной Республики «ЦЕНТРУГОЛЬ» (ГУП ЛНР «ЦЕНТРУГОЛЬ» г. Луганск). Отзыв положительный, с замечаниями:

- похоже, что регулирование натяжения цепного тягового органа (поддержание минимального натяжения на заданном уровне) исключает возможность провисания цепи после головного привода. Зачем в этом случае нужен контроль и датчик провисания.

5. Воронова Элеонора Юрьевна, доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии и комплексов горных, строительных и металлургических производств» Шахтинского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно – Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» (Ростовская область, г. Шахты, Российская Федерация). Отзыв положительный, с замечаниями:

- испытания гидравлического натяжного устройства проводились на конвейере СП63М, снятом с производства, хотя он и является аналогом современного конвейера СП250;

- из текста автореферата не ясно, каким образом возможен и применим контроль «слабины» в цепях на верхней ветви конвейера.

6. Кантович Леонид Иванович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Горное оборудование, транспорт и машиностроение» Национальный исследовательский технологический университет (НИТУ) «МИСиС», заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации, дважды лауреат премии правительства Российской Федерации (г. Москва, Российская Федерация). Отзыв положительный, с замечаниями:

- из автореферата неясно, при помощи какой математической модели в третьем разделе диссертации проводилась оценка экстренных перегрузок

при заклинивании тягового органа, и на основании каких учтенных условий получается разница потребляемой мощности при нерегулируемом и регулируемом натяжении тягового органа скребкового конвейера;

- не совсем понятно, на основании чего сделан 11 вывод, приведенный в заключении, в тексте автореферата не приводятся условия (холостой ход, рабочая загрузка, заклинивание), при которых максимальные нагрузки в набегающей ветви снизятся на 45% при новом техническом решении;

- автореферат достаточно тяжело читается, в том числе из-за большого количества принятых аббревиатур, часть из которых использовалась не по всему тексту.

7. Дмитриенко Виктор Григорьевич, кандидат технических наук, доцент, заведующий секцией «Горное дело», ФГБОУ ВО Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова «Институт технологического оборудования и машиностроения» (г. Белгород, Российская Федерация). Отзыв положительный, замечания отсутствуют.

8. Левин Лев Лазаревич, кандидат технических наук, главный инженер Государственного учреждения Луганской Народной Республики «Институт комплексной механизации очистных и подготовительных работ» (ГУ ЛНР «ИКМОПР»), (г. Луганск, ЛНР). Отзыв положительный, с замечаниями:

- применение гидравлических натяжных устройств, особенно в струговых установках, приведет к усложнению конструкции привода и потребует применения новых способов его раскрепления при работе конвейера;

- неясно, как устанавливается и каким должно быть первоначальное положение поршня гидроцилиндров гидравлических натяжных устройств.

9. Дворовенко Николай Владимирович, директор Государственного Унитарного Предприятия Луганской Народной

Республики «Углереструктуризация», (г. Стаханов, ЛНР). Отзыв положительный, с замечаниями:

- для решения практических вопросов по внедрению гидравлических натяжных устройств необходимо указать способы раскрепления приводных станций в лаве;
- не совсем ясно, откуда подводится рабочая жидкость, и какая именно, в гидроцилиндры гидравлического натяжного устройства.

10. Паламарчук Николай Владимирович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Подвижной состав железных дорог» Государственной образовательной организации высшего профессионального образования «Донецкий институт железнодорожного транспорта» (ДонИЖТ, г. Донецк, ДНР). Отзыв положительный, с замечаниями:

- нет объяснения отсутствия «обратного удара» в конвейере с электромеханическим приводом типа КСД;
- не совсем понятно, почему при установлении зависимостей энергопотребления конвейера от уровня регулируемого натяжения тягового органа принимается пилообразный профиль рештачного става;
- следует указать источник рабочей жидкости, которая под давлением подается в рабочие цилиндры натяжного устройства.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Впервые установлены закономерности формирования нагрузок в тяговом органе забойных скребковых конвейеров в рабочем режиме, учитывающие способ регулирования натяжения, а также зависимость критериев повышения долговечности тягового органа по фактору износа их шарниров и снижения потребления энергии от натяжения, регулирование которого осуществляется гидравлическим натяжным устройством. При этом установлено, что в типичных условиях в результате регулирования натяжения долговечность тягового органа конвейеров типа СП по фактору износа шарниров возрастает в 4,2 раза (одноприводной конвейер) и в 2,6 раза (двухприводной конвейер), а энергопотребление снижается в 1,4 раза.

2. Впервые теоретически обосновано и экспериментально подтверждено явление обратного удара в сбегавшей с привода ветви забойного скребкового конвейера с гидродинамическим приводом при его заклинивании и срабатывании защиты от перегрузок, заключающейся в отключении приводных двигателей или срабатывании тепловой защиты гидромурфта. Установлено, что в конвейере СП250.11 величина обратного удара превышает прочность тягового органа, а применение гидравлических натяжных устройств в качестве средства оперативной защиты от перегрузок позволяет снизить ударные нагрузки до приемлемого уровня.

3. Установлено, что применение гидравлических натяжных устройств в забойных скребковых конвейерах с электромеханическим приводом (на примере конвейера КСД27) позволяет в сочетании со своевременным отключением электродвигателей снизить максимальные нагрузки в тяговом органе при его заклинивании в сравнении с базовым способом защиты «по скорости» в 1,1...1,32 раза.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Теоретическая значимость заключается в установлении закономерностей формирования нагрузок в тяговом органе конвейера с гидравлическим натяжным устройством при установившемся движении с учетом перемещения выемочной машины по конвейерному ставу, числа приводов и изломов става в профиле, а также в определении динамических нагрузок при заклинивании тягового органа и критериев эффективности применения гидравлических натяжных устройств.

Практическая значимость заключается в том, что:

- предложены компоновочные схемы гидравлических натяжных устройств забойных скребковых конвейеров и законы регулирования натяжения при установившемся движении конвейера;
- разработана методика расчета критериев эффективности регулирования натяжения тягового органа забойных скребковых конвейеров

по фактору износной долговечности шарниров цепей от погонной массы груза при различных законах управления натяжением;

– разработана методика расчета сопротивлений движению тягового органа конвейера по изогнутому в профиле рештачному ставу и оценки эффективности регулирования натяжения по фактору потребления электроэнергии;

– разработаны программа и методика экспериментальных исследований режимов работы скребкового конвейера с гидравлическим натяжным устройством;

– создан натурный стенд для исследования режимов работы скребкового конвейера с гидравлическим натяжным устройством;

– обоснованы типы конструктивных элементов гидравлического натяжного устройства и параметры настройки предохранительных клапанов для конвейеров СП250.11 и КСД27;

– разработаны функциональная и принципиальная схемы системы автоматического управления натяжением тягового органа конвейера с гидравлическими натяжными устройствами в режиме установившегося движения.

Эффективность разработок подтверждена их внедрением в производство ПАО «Краснодонуголь» (г. Краснодон, ЛНР); Государственного Унитарного предприятия Луганской Народной Республики «ЦЕНТРУГОЛЬ» (ГУП ЛНР «ЦЕНТРУГОЛЬ», г. Луганск).

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается корректностью поставленных задач и принятых допущений, достаточным объемом аналитических исследований, согласованностью результатов теоретических и экспериментальных исследований. Расчетные значения максимального усилия в тяговом органе при его заклинивании отличаются от экспериментальных значений не более, чем на 9 %. Согласно проверке по критерию Стьюдента при уровне значимости, равном 0,05, принимается гипотеза о равенстве расчетных

значений математическим ожиданиям соответствующих экспериментальных данных. Таким образом, подтверждается адекватность математической модели конвейера в режимах заклинивания тягового органа реальному конвейеру.

Личный вклад автора состоит в постановке научной задачи, формулировании цели, задач исследований и разработке структуры научного исследования; в определении адаптивного закона управления натяжением тягового органа конвейера; в совершенствовании функциональной схемы системы автоматического управления гидравлическими натяжными устройствами забойных скребковых конвейеров; в разработке алгоритмов и программного обеспечения методик тягового расчета, проводимого с учетом изменчивости положения выемочной машины на конвейерном стае и изогнутости стаа в профиле; в корректировке математических моделей динамической системы конвейеров; в анализе и обобщении результатов теоретических и экспериментальных исследований; в обосновании повышения эффективности конвейеров в результате применения многофункциональных гидравлических натяжных устройств; в формулировании научных положений.

На основании изложенного представленная диссертационная работа Доброноговой Виктории Юрьевны «Обоснование параметров и режимов работы гидравлических натяжных устройств забойных скребковых конвейеров нового технического уровня» является завершенной научно-исследовательской работой, в которой на основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований решена актуальная, имеющая существенное народно-хозяйственное значение научно-техническая задача, заключающаяся в повышении долговечности тягового органа и снижении энергозатрат в рабочем режиме работы конвейера, а также повышении надежности при заклинивании тягового органа забойных скребковых конвейеров за счет выбора параметров и режима работы многофункциональных автоматических гидравлических натяжных устройств

на основе установления закономерностей формирования нагрузок в тяговом органе, отвечает требованиям п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на присуждение ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины».

На заседании от « 12 » октября 2017 г. диссертационный совет Д 01.008.01 принял решение присудить Доброноговой Виктории Юрьевны ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по рассматриваемой специальности 05.05.06 – «Горные машины», участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «ЗА» - 20, «ПРОТИВ» - нет, недействительных бюллетеней – нет.

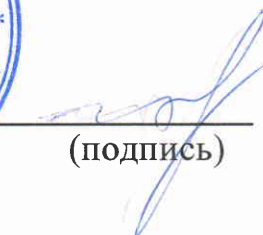
Председатель диссертационного
совета Д 01.008.01
д-р техн. наук, профессор




(подпись)

Ю.Ф. Булгаков

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 01.008.01
д-р техн. наук, доцент


(подпись)

И.А. Бершадский

12 октября 2017 г.