

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ 212.224.07
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА (ДОКТОРА) НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 30.08.2021 № 8

О присуждении **Нгуен Ван Суан**, гражданину Социалистической Республики Вьетнам, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование параметров шнековых исполнительных органов очистного комбайна для повышения выхода крупных фракций угля» по специальности 05.05.06 – горные машины принята к защите 07.06.2021 г., протокол № 3 диссертационным советом ГУ 212.224.07 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., дом 2, приказ ректора Горного университета от 23.09.2019 № 1233 адм (с изм. от 23.10.2019 № 1413 адм; от 10.07.2020 № 889 адм; от 28.01.2021 № 115 адм).

Соискатель, **Нгуен Ван Суан**, 1991 года рождения, в 2014 г. окончил Ханойский университет горного дела и геологии (г. Ханой, Социалистическая Республика Вьетнам) с присвоением степени инженера в машиностроении.

С 2017 года по настоящее время является аспирантом очном формы обучения кафедры машиностроения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре машиностроения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **Габов Виктор Васильевич**, профессор кафедры машиностроения в федеральном

государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

Официальные оппоненты:

Воронова Элеонора Юрьевна, доктор технических наук, доцент, Шахтинский автодорожный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», кафедра «Фундаментальные инженерные дисциплины», заведующая кафедрой,

Шишлянников Дмитрий Игоревич, кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», кафедра «Горная электромеханика», доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (г. Москва) в своем положительном отзыве, подписанном вр.и.о. заведующего кафедрой горного оборудования, транспорта и машиностроения **Мясковым Александром Викторовичем** и секретарем заседания доцентом той же кафедры **Белянкиной Ольгой Владимировной**, и утвержденном проректором по науке и инновациям **Филоновым Михаилом Рудольфовичем**, указала, что в целом диссертационная работа **Нгуен Ван Суан** на тему «Обоснование параметров шнековых исполнительных органов очистного комбайна для повышения выхода крупных фракций угля» является законченным научно-исследовательским трудом, в котором приведены научно-обоснованное решение актуальной задачи, постановка и решение задач исследований, научные и практические результаты и представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, в которой изложены

новые научно обоснованные технические решения, структуры и параметры шнековых исполнительных органов очистного комбайна с последовательно-групповой схемой расстановки резцов, обеспечивающей на основе парных, подрезных и групповых срезов повышение выхода крупных фракций и эффективности добычи угля комбайновыми очистными комплексами. Полученные диссертантом новые научные результаты имеют важное значение для развития горнодобывающей отрасли в целом и горного машиностроения страны. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ по теме диссертационного исследования, из них 3 опубликованы в рецензируемых изданиях из перечня, рекомендованного ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 2 опубликованы в рецензируемых изданиях, индексируемых базами данных Scopus, Web of Science, 1 патент РФ.

Общий объем опубликованных по теме диссертации работ – 5,4 печатных листа, в том числе 2,2 печатных листов соискателя. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

Публикации в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. Габов, В.В. Схема расстановки резцов на шнековых исполнительных органах с подрезными, парными и групповыми срезами / В.В. Габов, **В.С. Нгуен**, Д.А. Задков, И.В. Ключник, Д.Ч. До // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2020. №4. С. 3-14.

Соискателем проведен анализ повышения эффективности отделения угля от массива совершенствованием схем расстановки резцов шнековых исполнительных органов.

2. **Нгуен, В.С.** Увеличение выхода крупных фракций в процессе добычи угля шнековыми очистными комбайнами / **В.С. Нгуен**, К.Л. Нгуен, Ю.В. Лыков // Горный журнал. 2021. №2. С. 97-100. (МБДиСЦ Scopus)

Соискателем выделены факторы, влияющие на гранулометрический состав добытой массы угля очистными комбайнами, рассмотрены способы повышения содержания крупных фракций.

3. **Габов, В.В.** Обоснование геометрических и режимных параметров шнековых исполнительных органов, обеспечивающих эффективность погрузки угля на забойный конвейер / В.В. Габов, К.Л. Нгуен, **В.С. Нгуен**, Т.Б. Ле, Д.А. Задков // Уголь, 2018, № 2, С 32-35. (МБДиСЦ Scopus)

Соискателем рассмотрены возможности повышения эффективности погрузки угля на забойный конвейер по критериям снижения дополнительного измельчения угля и удельного расхода энергии.

Публикации в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus:

4. **Nguyen, V.X.** Relocation schemes of picks with cutting, coupling and group cuts on shearer cutting drums / **V.X. Nguyen**, K.L. Nguyen, V.V. Gabov, Y.V. Lykov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019. Volume 378, 012025. 1-9 pp.

Личный вклад соискателя заключается в рассмотрении возможности повышения эффективности отделения угля от массива за счет совершенствования схем расстановки резцов шнековых очистных комбайнов.

5. **Nguyen, V.X.** Increasing the coarse coal fractions yield during coal mining using shearer cutting drums / **V.X. Nguyen**, K.L. Nguyen, Y.V. Lykov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019. Volume 378, 012022. 1-8 pp.

Личный вклад соискателя заключается в обосновании методов и технических решений увеличения площади поперечного сечения срезов и

выбора их рациональной формы для повышения выхода крупных фракций угля.

Публикации в прочих изданиях:

6. Габов, В.В. Способы повышения крупных фракций при отделении угля от массива шнековыми исполнительными органами очистных комбайнов / В.В. Габов, **В.С. Нгуен**, К.Л. Нгуен // Инновации и перспективы развития горного машиностроения и электромеханики: IPDME-2018. Санкт-Петербург. 2018. С. 125.

Личный вклад соискателя заключается в рассмотрении технического решения по совершенствованию исполнительных органов добычных комбайнов, что обеспечивает повышение содержания выхода крупных фракций угля, снижение удельного расхода энергии, измельчения угля и динамики нагрузок в условиях возрастающей интенсивности процесса добычи.

7. Габов, В.В. Обоснование параметров процесса выгрузки угля на конвейер шнековыми исполнительными органами очистных комбайнов / В.В. Габов, Д.А. Задков, К.Л. Нгуен, **В.С. Нгуен** // XVII Международная научно-техническая конференция «Чтения памяти В.Р. Кубачека». 2019. С. 111-114.

Соискателем проведен математический анализ влияния формы и размеров площади сечения погрузочного окна и высоты борта конвейера в зоне работы отстающего исполнительного органа очистного комбайна на циркуляцию разрушенной горной массы.

8. **Нгуен, В.С.** Последовательно групповая схема расстановки резцов шнековых исполнительных органов очистных комбайнов / **В.С. Нгуен** // Инновации и перспективы развития горного машиностроения и электромеханики: IPDME-2019. Санкт-Петербург. 2019. С. 397-400.

9. Габов, В.В. Комбинированная схема расстановки резцов шнекового исполнительного органа / В.В. Габов, **В.С. Нгуен**, Д.А. Задков //

Сборник трудов XVIII международной научно-технической конференции «Чтения памяти В. Р. Кубачека». Екатеринбург. 2020. С. 134-137.

Соискателем рассмотрена возможность повышения эффективности отделения угля от массива совершенствованием схем расстановки резцов на шнековых исполнительных органах.

10. Габов, В.В. Совершенствование схемы расстановки резцов на шнековом исполнительном органе очистного комбайна / В.В. Габов, **В.С. Нгуен**, Д.А. Задков // Сборнике: Машины, агрегаты и процессы. Проектирование, создание и модернизация. материалы международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2021. С. 39-42.

Соискателем рассмотрены подрезные, парные сближенные и групповые срезы, позволяющие увеличить сечение срезов и уменьшить мелкие классы.

Патент:

11. Патент RU № 190549 С1, Исполнительный орган очистного комбайна / Габов В.В., **Нгуен В.С.**, Нгуен К.Л., Лыков Ю.В. Заявитель и патентообладатель: СПб. 03.07.2019 Бюл. № 19.

Соискателем предложены парные, подрезные и групповые типы срезов и последовательные групповые схемы расстановки резцов на шнековых исполнительных органах, обеспечивающих увеличение площади сечения срезов и улучшение гранулометрического состава угля, снижение удельного расхода энергий и пылеобразования.

Апробация работы проведена на научно-практических конференциях с докладами: Международной конференции «IPDME-2018» (СПб, 2018); XVII Международная научно-техническая конференция «Чтения памяти В.Р. Кубачека» (Екатеринбург, 2019); Международный семинар «Круглый стол молодых учёных «IPDME-2019» (СПб, 2019); XXIX Международный научный симпозиум Неделя Горника – 2021 (Москва, 2021); IV Международной научно-практической конференции «Машины, агрегаты и процессы. Проектирование, создание и модернизация» (СПб, 2021).

В диссертации **Нгуен Ван Суан** отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: главного инженера проекта, АО «НПО «РИВС» к.т.н. **А.В. Голованова**; доцента кафедры горных машин и комплексов ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» к.т.н., доцента **К.А. Ананьева** и доцента той же кафедры к.т.н., доцента **В.В. Кузнецова**; руководителя горно-механического сектора отдела горного проектирования ООО «ЕвроХим-Проект» к.т.н., **В.В. Бувича**; ведущего инженера-конструктора Научно-производственной корпорации «Механобр-техника» (акционерное общество) к.т.н. **С.В. Казакова**; доцента кафедры горной электромеханики ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» к.т.н. **В.Ю. Зверева**; профессора кафедры горных машин и комплексов ФГБОУ ВО «Уральский государственный Горный университет» д.т.н., профессора **А.П. Комиссарова**.

В отзывах дана положительная оценка проведённых исследований, отмечена актуальность темы, степень проработки вопроса и профессиональный подход к решению поставленных задач, однако имеется ряд замечаний:

1. Не рассмотрены вопросы измельчения угольной массы при погрузке ее шнеками узкозахватных комбайнов на забойный скребковый конвейер (к.т.н. А.В. Голованов);
2. В работе мало внимания уделено анализу процесса отделения угля от массива шнековыми исполнительными органами очистного комбайна (к.т.н. А.В. Голованов);
3. В работе не показано влияние углов напластования угольного массива на усилия резания и объем сколотых фракций, хотя последние исследования показывают, что эти факторы в значительной степени

- влияют на эти параметры (к.т.н. К.А. Ананьев и к.т.н. В.В. Кузнецов);
4. В работе указано на необходимость повысить выход крупных фракций и снизить удельные затраты энергии, но в автореферате не представлена методика расчёта объёма сколотых фракций и расчёта энергоёмкости в зависимости от углов, количества резцов, их типа и т.д. (к.т.н. К.А. Ананьев и к.т.н. В.В. Кузнецов);
 5. В работе не приведено обоснование выбора размеров ширины резца 3 мм и толщины среза 2 мм, которые приняты при проведении экспериментальных исследований и при моделировании процесса резания (к.т.н. В.В. Бувечич);
 6. Нет оценки влияния на ресурс резцов предложенных типов срезов (к.т.н. В.В. Бувечич);
 7. Как правильно заметил автор на 9 стр. автореферата, характер и смещение полей напряжений зависит от скорости движения резца. Однако в автореферате не представлены какие-либо экспериментальные зависимости и выводы по этому важному параметру (к.т.н. С.В. Казаков);
 8. В автореферате отсутствует информация, каким образом при ручной подаче резца (см. рисунок 1) в течение всех опытов обеспечивалась постоянная скорость реза (к.т.н. С.В. Казаков);
 9. Из работы не понятно, для какого типа резцов предлагается новая конструкция шнеков. В автореферате представлены результаты исследований то радиальных, то тангенциальных резцов (к.т.н. В.Ю. Зверев);
 10. В автореферате отмечено, что конструкция шнека, реализующая «подрезные», «парные» и «групповые» резцы, снижает удельный расход энергии на разрушение забоя, что является неоднозначным выводом. Увеличение количества резцов на резцедержателе, даже с некоторым уменьшением сил резания, приведет к увеличению количества резцов в контакте с забоем, что обуславливает увеличение

затрачиваемой мощности (к.т.н. В.Ю. Зверев);

11. Из автореферата не ясно, что означает «конусное заострение» резца (с. 18) (д.т.н. А.П. Комиссаров);

12. Недостаточно обоснован вывод о формировании энергоэффективных видов срезов, а именно, в автореферате отсутствуют данные об энергозатратах при резании (д.т.н. А.П. Комиссаров).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертационной работы и их компетентностью в области диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея, заключающаяся в установлении влияния глубины, шага и формы сечений «подрезных», «парных» и «групповых» срезов, которые обеспечивают увеличение выхода крупных фракций, снижение удельной энергоемкости и степени измельчения угля.

предложены нетрадиционный подход к анализу влияния основных факторов на процесс отделения угля от массива резцами шнековых исполнительных органов очистного комбайна, основанный на энергоэффективных парных, подрезных и групповых типах срезов и на последовательно-групповых схемах расстановки резцов, создающих смещённые зоны напряжений в около резцовых зонах массива.

доказана перспективность идей использования подрезных, парных срезов и последовательно-групповых схем расстановки резцов на шнековых исполнительных органах, обеспечивающих снижение энергоёмкости и степени измельчения угля в процессе отделения его от массива очистными комбайнами, и увеличение количества рациональных схем оснащения резцами исполнительных органов очистных комбайнов для конкретных условий эксплуатации.

введены новые термины на основе новых понятий парных и групповых

типов срезов и на последовательно групповых схемах расстановки резцов шнековых исполнительных органов, обеспечивающих повышение качества добываемого угля по гранулометрическому составу и снижение удельного расхода энергии на отделение угля от массива.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны возможность формирования последовательно-групповых схем расстановки резцов на основе парных и групповых типов срезов, совмещенных зон напряжений в массиве, обеспечивающих повышение качества добываемого угля по гранулометрическому составу и снижение удельного расхода энергии на отделение угля от массива.

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе численных методов моделирования;

изложены идеи формирования, на основе совмещенных зон напряжений в массиве, парных и групповых срезов, последовательно-групповых схем расстановки резцов шнековых исполнительных органов, что обеспечивает снижение энергоемкости в процессе резания угля и повышение выхода крупных фракций очистными комбайнами;

раскрыты существенные проявления теории в возможности формирования последовательно-групповых схем отделения угля от массива исполнительными органами очистных комбайнов с использованием парных и групповых срезов, создающих совмещенные зоны напряжений в массиве.

изучены влияние предложенных парных и групповых форм сечений срезов и последовательно-групповой схемы расстановки резцов исполнительных органов на эффективность процесса отделения угля от массива и на возможность разработки более энерго-эффективных очистных комбайнов.

проведена модернизация существующего метода выбора параметров исполнительных органов очистных комбайнов и их режимов работы с использованием совмещенных зон напряжений в около резцовых зонах массива на основе парных и групповых срезов.

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

разработаны и внедрены новое решение актуальной научной задачи повышения гранулометрического состава отделяемого от массива угля и снижение энергоемкости добычи на основе предложенных парных, подрезных и групповых типов срезов и последовательно-групповой схемы расстановки резцов, обеспечивающих повышение эффективности подземной добычи угля комбайновыми очистными комплексами.

определены перспективы и пределы практического использования очистных комбайнов с исполнительными органами с предложенными парными и групповыми срезами, последовательно-групповой схемой расстановки резцов, обеспечивающими повышение гранулометрического состава, снижение энергоемкости и повышение эффективности подземной добычи угля.

создана математическая модель процесса резания угля исполнительными органами очистных комбайнов с последовательно-групповой схемой расстановки резцов с использованием парных и групповых типов срезов.

представлены методические рекомендации формирования структуры и параметров энергоэффективных шнековых исполнительных органов для использования в исследовательских, проектных и конструкторских организациях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ: результаты получены с использованием сертифицированного оборудования и проборов, доказана воспроизводимость результатов исследования; повышение эффективности процесса резания пород резцами шнековых исполнительных органов очистного комбайна достигается комплексным техническим решением, включающим формирование парных срезов и совмещённых зон напряжений в массиве, в результате чего увеличивается выход крупных фрагментов при резании парными резцами в 1,3-1,8 раза по сравнению с резанием одиночным резцом,

и уменьшается объём особо мелких классов на 8,7-11,3 % в добываемой массе.

теория построена на известных, проверяемых данных и фактах, в том числе для предельных случаев и согласуется с опубликованными данными по теме диссертации.

идея базируется на анализе известных результатов практики и экспериментальных исследований, на обобщении передового опыта комбайновой добычи угля.

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике другими авторами.

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора, обработки и анализа исходной информации, в частности, экспериментальные исследования, моделирование, математическая статистика.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и формулировании задач исследований, в анализе тенденции развития рабочего инструмента; в разработке структуры и параметров парных, подрезных и групповых срезов, осуществляемых резцами шнековых исполнительных органов очистных комбайнов; в разработке новых технических решений, в формулировании рекомендаций и положений, выносимых на защиту.

На заседании 30.08.2021 года диссертационный совет принял решение присудить **Нгуен Ван Суан** ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины за научно обоснованное техническое решение очистного комплекса со шнековым комбайном для добычи угля, внедрение которого внесет значительный вклад в развитие горнодобывающей отрасли страны.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве – 18 человек, из них 6 – докторов наук по специальности

рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании из – 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета



Максаров Вячеслав Викторович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Звонарев Иван Евгеньевич

30.08.2020 г.