



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Т.Ф.ГОРБАЧЕВА» (КузГТУ)**
Весенняя ул., д. 28, г. Кемерово, 650000
тел./ факс: (384-2) 39-69-60,
факс: (384-2) 68-23-23
<http://www.kuzstu.ru> e-mail:
kuzstu@kuzstu.ru
ОКПО 02068338 ОГРН 1024200708069
ИНН / КПП 4207012578 / 420501001

№ _____
На № _____ от _____

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и
международному сотрудничеству ФГБОУ
ВО «Кузбасский государственный
технический университет имени
Т.Ф. Горбачева», к.т.н., доцент:

_____ К.С. Костиков
« ____ » _____ 2026 г.

М.П.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию **Куозы Владислава Дмитриевича** на тему
«Повышение эффективности работы проходческо-очистных комбайнов при неполном
сечении выработки», представленную на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины

На отзыв представлена рукопись диссертационной работы, включающая введение,
четыре главы, заключение, список литературы, три приложений. Материал диссертации
изложен на 136 страницах текста, включает 56 рисунков, 11 таблиц и библиографический
список из 107 наименований, а также 4 приложения.

Актуальность темы диссертации

Диссертация Куозы В.Д. направлена на повышение эффективности работы проходческо-
очистных комбайнов «Урал» с комбинированным планетарно-дисковым исполнительным
органом, широко применяемых в РФ при добыче калийных руд. При этом Россия является
ключевым мировым производителем калийных удобрений, а разработка месторождений
ведется преимущественно комбайновым способом. Работа комбайнов с комбинированным
планетарно-дисковым исполнительным органом по неполному сечению выработки в условиях
камерно-столбовой технологии приводит к возникновению значительных динамических
нагрузок на приводы исполнительных органов. В таких режимах особую роль начинают играть
конструктивные параметры исполнительных органов, влияющие на нагруженность
разрушающего инструмента, приводов, гранулометрический состав отбитой руды, а также
эффективность эксплуатации комбайна в целом. Таким образом исследование, направленное на
обоснование технологических параметров выработок и конструктивных параметров
исполнительных органов проходческо-очистных комбайнов при работе по неполному сечению
выработки, является актуальной задачей.

Полученные в работе результаты позволяют добиться снижения нагруженности приводов планетарно-дискового исполнительного органа на 35-60% в зависимости от назначения привода.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Рассматриваемая диссертация соответствует пункту 15 «Методы и средства повышения эксплуатационных характеристик и надежности горных машин и оборудования, в том числе за счет обоснования рациональных режимов их функционирования на открытых и подземных горных работах» области исследования паспорта научной специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины».

На основании анализа литературных данных автор сформулировал цель диссертационной работы, заключающуюся в определении основных факторов, влияющих на эффективность работы проходческо-очистных комбайнов при неполном сечении выработки, и обосновании рациональных параметров работы планетарно-дискового исполнительного органа комбайна на основе исследований нагрузок, действующих на его приводную систему. Цель диссертационной работы была достигнута путём решения следующих задач: анализа особенностей работы планетарно-дискового органа проходческо-очистного комбайна неполным сечением выработки; проведения теоретических и экспериментальных исследований работы проходческо-очистного комбайна неполным сечением выработки; обоснования оптимальных технологических параметров работы исполнительного органа проходческо-очистного комбайна при неполном сечении выработки; разработки предложений по перспективным конструкциям исполнительного органа проходческо-очистного комбайна.

Автор диссертационной работы по результатам решения поставленных задач предполагает доказательство научных положений:

1. Нагрузки на приводную систему планетарно-дискового исполнительного органа комбайна при работе неполным сечением выработки определяются высотой уступа забоя и количеством резцов, контактирующих с забоем.

2. Рациональный диапазон высоты уступа забоя необходимо определять по критерию минимальных динамических нагрузок, действующих на приводную систему планетарно-дискового исполнительного органа комбайна, и удельного расхода энергии.

3. Изменение угла наклона планетарно-дискового исполнительного органа к оси комбайна по установленной зависимости обеспечивает снижение проскальзывания его гусениц и расширение области применения комбайна.

Указанные положения в работе были успешно доказаны.

При доказательстве научных положений автор опирался на фундаментальные положения механики разрушения горных пород и классических работах в области горных машин (Барон Л.И., Позин Е.З., Солод В.И. и др.). Им использованы апробированные методы определения силовых параметров резания.

Разработанная математическая модель учитывает ключевые факторы: высоту уступа, угол поворота органа, количество резцов в контакте, зону пересечения органов.

В главе 3 проведена экспериментальная верификация мат. модели. Сравнение расчетных значений крутящего момента с данными, полученными в ходе натурных испытаний комбайна «Урал-20Р», показало расхождение не более 10%. Это является высоким показателем точности для подобных задач. При этом исследования проводились в реальных

условиях эксплуатации на Верхнекамском месторождении с использованием программно-регистрающего комплекса «ВАТУР», обеспечивающего высокую точность измерений.

Эксперименты проведены по разработанной методике с соблюдением всех организационно-подготовительных мероприятий.

Результаты исследований были доложены на конференциях различного уровня: «Горная и нефтяная электромеханика» (г. Пермь, 2022, 2023, 2024 гг.), «Чтения памяти В.Р. Кубачека» (г. Екатеринбург, 2022, 2023, 2024, 2025 гг.), международный научный симпозиум «Неделя горняка» (г. Москва, 2023, 2024 гг.).

Научные результаты, их ценность

Научная новизна полученных результатов исследования заключается в том, что

1. Установлена зависимость динамических нагрузок от высоты уступа забоя. Выявлено, что изменение количества резцов, одновременно взаимодействующих с массивом при вращении планетарного органа, является первопричиной высокоамплитудных колебаний нагрузок при работе комбайнов с комбинированным планетарно-дисковым исполнительным органом.

2. Теоретически доказано, что изменение угла наклона планетарно-дискового органа к оси комбайна позволяет перераспределить силы реакции забоя, увеличивая прижатие гусениц и предотвращая их проскальзывание. Определены количественные зависимости этого процесса.

Основные положения диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 10 печатных работах, в том числе в 3 статьях – 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 (далее – Перечень ВАК); получено 3 патента на изобретение.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Автором разработана математическая модель определения нагрузок в приводной системе, которая в отличие от известных учитывает переменную высоту уступа забоя, угол поворота органа и общую зону разрушения двух спаренных органов. Модель развивает теорию взаимодействия планетарно-дисковых исполнительных органов с массивом. Также впервые установлены аналитические зависимости, связывающие тяговую способность гусеничного органа с углом наклона исполнительного органа комбайна.

В качестве практической значимости результатов отмечается, что автором определен рациональный диапазон высоты уступа забоя, соблюдение которого позволяет снизить динамические нагрузки и удельный расход энергии при работе комбайнов «Урал-20Р». Экономический эффект от внедрения этой рекомендации оценен в 500 тыс. рублей на один комплекс за счет сокращения простоев и увеличения производительности на 4,2%.

Практическая значимость подтверждается разработанными новыми научно обоснованными техническими решениями, защищенными патентами и внедрением результатов в ПАО «Уралкалий».

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные автором результаты научного исследования рекомендуются к использованию при проектировании исполнительных органов проходческо-очистных комбайнов с комбинированным планетарно-дисковым исполнительным органом. На предприятиях, ведущих добычу калийных руд неполным сечением выработки, будут полезны

рекомендации по выбору рациональной высоты уступа, что позволит им сократить простой комбайнов при ремонте исполнительных органов.

Замечания по диссертационной работе

1. В п. 1.4 на стр. 25 диссертации приведены показатели эффективности работы породоразрушающих органов как мгновенные нагрузки на приводных электродвигателях, однако не дается трактовка этих значений – *большие или меньшие значения мгновенной нагрузки будут свидетельствовать об эффективной работе? Или показателем эффективности будет наименьший коэффициент вариации нагрузки?*

2. В выводах по первой главе указана цель работы и сформулированы задачи. Однако как таковых выводов по главе нет, хотя они сформулированы по тексту первой главы. Вынос их отдельно в «Выводы по главе 1» позволил бы логично выйти на формулировку цели. Например:

- доля от общего числа аварийных отказов, приходящаяся на приводные системы исполнительного органа проходческо-очистных комбайнов «Урал-20Р», составляет более 50% от общего числа отказов, т. к. они испытывают наибольшие динамические нагрузки в процессе эксплуатации; *(этот вывод указывал бы на проблематику исследования)*

- высота обрабатываемого уступа оказывает значимое влияние на средний уровень нагрузки и ее динамические колебания при работе неполным сечением по сравнению с полным сечением. *(этот вывод указывал бы на вариант работы комбайна – неполным сечением, который следует рассмотреть в работе, как наиболее проблемный, а также на параметр, который нужно исследовать – высоту уступа)*

- конструкция исполнительного органа значительно влияет на динамическую нагруженность системы приводов исполнительного органа проходческо-очистных комбайнов. *(этот вывод указывал бы опять же на то, что нужно исследовать – схемы и конструкция исполнительного органа)*

3. В первой главе есть упоминание программно-регистрирующего комплекса «ВАТУР». При этом (стр. 26) сказано, что его подробное описание дано в разделе 3.1. Считаю, что целесообразнее было бы как раз в первой главе дать описание данного комплекса, как инструмента измерения и обработки, а далее в тексте просто упоминать его использование. Ведь и во второй главе на стр. 35 упоминается данный комплекс опять же со ссылкой на раздел 3.1.

4. Незначительное расхождение в формулировках цели в выводах первой главы и во введении. Во введении в цели звучит «...определении основных факторов, влияющих на эффективность...», а в выводах «изучение основных факторов...».

5. В диссертации присутствуют оформительские недочеты, например на стр. 54 более 2/3 страницы оставлены пустыми (для их заполнения можно было бы перенести часть текста с 57 страницы), на рисунке 2.10 нет осей симметрии и т. д.

6. Название рисунка 2.26 «Зависимость угла наклона выработки β от высоты уступа забоя Н» сформулировано некорректно, т. к. угол наклона выработки не зависит от высоты уступа.

7. На рисунке 2.25 показаны зависимости среднего значения силы прижатия и напорных усилий гусеницы от угла наклона выработки. Под рисунком проведен анализ графика и сделан вывод: «Выявленные пересечения средних значений сил прижатия и сил тяги гусеницы в диапазоне высоты уступа забоя $H > 1,6$ м свидетельствуют о наличии углов наклона выработки, находящихся в пределах заявленных технических возможностей комбайна «Урал-20Р», при которых движение машины будет сопровождаться проскальзыванием гусениц». При этом, анализируя графики на рисунке 2.25, можно заметить, что при высоте уступа 1,3 м линии средних

значений сил прижатия и сил тяги гусеницы почти пересекаются. Следующей итерацией высоты уступа сразу является значение 1,6 м, при котором линии пересеклись. Было бы логичнее провести дополнительные исследования в диапазоне высот уступа от 1,3 и 1,6 м для уточнения полученной цифры в 1,6 м, т. к. это значение отражено в выводах как к главе, так и в заключении.

8. Непонятна концовка последнего предложения на стр. 82.: «...данные представлены без учета бункера-перегрузателя, оказывающего существенное влияние при увеличении угла наклона выработки». Оказывающего существенное влияние на что?

Заключение по диссертации

Диссертационная работа Куозы Владислава Дмитриевича на тему «Повышение эффективности работы проходческо-очистных комбайнов при неполном сечении выработки» представляет собой самостоятельную, законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение научной задачи по обоснованию технологических параметров выработок и конструктивных параметров исполнительных органов проходческо-очистных комбайнов при работе по неполному сечению выработки при добыче калийных руд, позволяющих повысить эффективность эксплуатации оборудования.

В диссертации отсутствуют достоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные и результаты диссертации. Заимствованного материала без ссылки на авторов или источники заимствования не обнаружено.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследований, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов, содержанием новых научных результатов.

Автореферат диссертации отражает ее основные научные положения, выводы и рекомендации, а также научную и практическую ценность работы.

Замечания по диссертационной работе не снижают ее научной и практической ценности, не носят принципиального характера и не умаляют результатов выполненных исследований.

Диссертация «Повышение эффективности работы проходческо-очистных комбайнов при неполном сечении выработки», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор **Куоза Владислав Дмитриевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации обсужден и утвержден на заседании кафедры горных машин и комплексов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (протокол № 6н от «11» марта 2026 г.).

Председатель заседания

Заведующий кафедрой горных машин и комплексов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», к.т.н, доцент

Ананьев
Кирилл
Алексеевич

Секретарь заседания

Профессор кафедры горных машин и комплексов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», д.т.н., профессор

Хорешок
Алексей
Алексеевич

Сведения о ведущей организации:

Почтовый индекс: 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д 28

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева»

Тел./факс: +7 (3842) 39-69-60; E-mail: kuzstu@kuzstu.ru.