

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента
ЗАДКОВА Дениса Александровича на диссертационную работу
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

Представлена рукопись диссертационной работы на 136 страницах
текста, состоящая из введения, четырех глав, заключения, списка литературы
из 106 наименований и 3 приложений, содержит 11 таблиц и 56 рисунков.
Содержание автореферата изложено на 21 странице текста.

1. Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа Куозы В.Д. посвящена актуальной научно-
технической проблеме повышения эффективности работы проходческо-
очистных комбайнов типа «Урал» при неполном сечении выработки в
условиях калийных рудников Верхнекамья. Россия занимает одну из
ведущих позиций в мире по запасам калийной руды (около 30% мировых), и
подземная разработка калийных месторождений камерной системой с
применением комбайнового способа выемки остаётся основным методом
добычи.

Работа комбайна неполным сечением выработки является
распространённым эксплуатационным режимом, однако закономерности
формирования динамических нагрузок на приводные системы
исполнительных органов до настоящего времени оставались
малоизученными. Высокие динамические нагрузки и проскальзывание
гусеничного органа снижают эффективность применения проходческо-
очистных комбайнов и приводят к преждевременному выходу из строя
основных рабочих узлов комбайна. Таким образом, тема диссертационной

работы, безусловно, является актуальной и имеет важное практическое значение для горной отрасли.

2. Степень обоснованности защищаемых положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Следует отметить, что представленная диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины, в части методов повышения их эксплуатационных характеристик и надёжности, а именно области исследования: 15. «Методы и средства повышения эксплуатационных характеристик и надёжности горных машин и оборудования, в том числе за счет обоснования рациональных режимов их функционирования на открытых и подземных горных работах».

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается тем, что исследования основаны на результатах проведенного эксперимента и выявления зависимостей нагрузок на планетарно-дисковом исполнительном органе от высоты уступа.

Выводы и зависимости, сформулированные по результатам работы, не противоречат ранее проведенным исследованиям.

Защищаемые положения, сформулированные в диссертационной работе, соответствуют названию и цели исследования, являются обоснованными и опираются на результаты выполненных автором исследований. Полученные в работе результаты являются новыми и могут быть использованы при разработке конструкции планетарно-дискового исполнительного органа, а также совершенствовании технологии проведения выработок неполным сечением.

3. Достоверность и новизна защищаемых положений, выводов и рекомендаций

Положения, вынесенные на защиту, выводы и рекомендации, приведенные в работе, достоверны, так как они базируются на результатах известных работ ведущих отечественных научных школ в области разрушения горных пород резанием, а также на представительных результатах выполненных автором экспериментальных исследований. Относительная ошибка экспериментальных данных не превышает 10 % при высоком уровне сходимости экспериментальных данных с расчетными. Выводы и рекомендации, полученные в диссертационной работе, можно характеризовать как новые, ранее неизвестные.

Новизна научных выводов заключается в установлении зависимости динамических нагрузок, действующих на планетарно-дисковый исполнительный орган, от высоты уступа забоя.

Для обоснования конструкции планетарно-дискового исполнительного органа, обеспечивающего снижения проскальзывания гусениц комбайна, выявлена закономерность проскальзывания гусениц от изменения угла наклона исполнительного органа к оси комбайна.

4. Практическое значение диссертационной работы

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что по результатам исследования получены 3 патента на изобретение: RU2813840 от 19.02.2024 «Исполнительный орган горного комбайна»; RU2811708 от 16.01.2024 «Исполнительный орган проходческо-очистного комбайна»; RU2780787 от 30.09.2022 «Исполнительный орган горного комбайна». Предложена конструкция планетарно-дискового исполнительного органа, позволяющая расширить область применения комбайнов за счет снижения проскальзывания его гусениц.

Результаты исследований приняты к внедрению на ПАО «Уралкалий» в виде рекомендаций для проходческо-очистных комбайнов при работе неполным сечением выработки с рациональным диапазоном высоты уступа, обеспечивающим снижение динамических нагрузок на приводные системы исполнительного органа и сокращение внеплановых простоев комбайнов при ремонте исполнительных органов.

Определение рациональных диапазонов высоты уступа забоя позволяет инженерно-техническим работникам калийных рудников оптимизировать режимы работы комбайнов. Экономический эффект от внедрения оценивается автором в 500 тыс. руб.

5. Замечания по диссертационной работе

1. Математическая модель (гл.2) построена при допущении о постоянстве сопротивляемости резанию A_r по всей площади забоя. Между тем, пласт «Красный-II» характеризуется чередованием прослоев сильвинита и каменной соли с разбросом $A_r=350-490\text{Н/мм}$ (таблица 1.2). Влияние слоистой неоднородности на амплитуду и частоту колебаний крутящего момента может быть сопоставимо с влиянием геометрии неполного сечения. Поэтому было бы целесообразно рассмотреть вопрос о влиянии высоты забоя с переменной A_r ?

2. Для оценки эффективности работы исполнительного органа использованы четыре показателя: средний крутящий момент $M_{\text{ср}}$, коэффициент вариации δ_j , скорость изменения момента v_m и удельный расход энергии $W_{\text{уд}}$. Не обоснованы весовые коэффициенты или приоритетность критериев при определении «рационального» диапазона. В таблице 2.4 при $H = 0,1$ м удельный расход максимален (2,97 кВт·ч/т), при $H=0,4-1,3$ м – минимален (~0,7-0,83), а при $H=1,6-2,8$ м – около 1,0. Следует уточнить по какому именно критерию (или их комбинации) установлены границы рациональных диапазонов?

3. В формулах (2.47) и (2.48), описывающих крутящий момент при неполном сечении, используются индексы суммирования и условия для углов $\delta_{\text{общ}}$, однако связь между углами $\delta_{\text{общ}}$ (общая зона разрушения) и δ (угол в общей зоне, п. 2.3.3) не вполне однозначна. Также не определено, как учитывается переход между состояниями «один диск в контакте» и «два диска в контакте» в переходных областях. Целесообразно было бы дать алгоритмическое описание модели в виде блок-схемы.

4. В п. 2.3.2 принято допущение, что «в каждый момент относительного вращения резцового диска количество резцов, взаимодействующих с массивом, и сумма действующих на них сил являются постоянными». Это допущение корректно для полного сечения, но при неполном сечении (когда часть резцов находится вне массива) распределение нагрузки по отдельным резцам существенно неравномерно. Как это учтено в модели?

5. В п. 3.3 отмечена просадка питающего напряжения до 610 В (7,5% от номинала) при производительной работе. Как это влияет на механическую характеристику асинхронных двигателей и, соответственно, на регистрируемые показатели мощности? Учтена ли просадка при пересчёте мощности в крутящий момент?

6. В п. 1.1 (стр. 13) использована формулировка «рассматривать калийный массив как изотопное тело» – очевидно, имеется в виду «изотропное тело».

7. В работе неоднократно упоминается влияние режимов работы на гранулометрический состав отбитой руды и содержание небогатимой фракции. Однако экспериментальные данные по гранулометрическому составу при различных высотах уступа не приведены.

8. На защиту вынесены три положения, а научная новизна содержит два пункта. Третье положение (об угле наклона исполнительного органа) заявлено как самостоятельное, однако оно является прямым следствием

второго пункта новизны. Целесообразно было бы привести положения на защиту в точное соответствие с пунктами научной новизны.

6. Заключение

Диссертационная работа **Куозы Владислава Дмитриевича** на тему «Повышение эффективности работы проходческо-очистных комбайнов при неполном сечении выработки» является законченным научно-исследовательским трудом, в котором на основании выполненных теоретических и экспериментальных исследований изложены новые научно обоснованные технические решения, обеспечивающие эффективное функционирование проходческо-очистного комбайна при неполном сечении выработки, имеющие существенное значение для развития горной отрасли.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины в части пункта, отражающего область исследования 15.

Диссертация и автореферат написаны хорошим литературным языком с корректным использованием научно-технической терминологии. Автореферат в полной мере отражает основное содержание диссертационной работы. Заключение в автореферате и диссертации идентичны.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 10 печатных работах, в том числе в 3 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованном ВАК Министерства науки и высшего образования РФ. Получено 3 патента на изобретение.

Сделанные замечания по диссертационной работе не снижают её научной и практической ценности, а наоборот подчеркивают возможные направления будущих исследований соискателя.

Диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9-14 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 16.10.2024) «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о

присуждении ученых степеней») (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор **Куоза Владислав Дмитриевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Официальный оппонент:

доцент кафедры машиностроения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кандидат технических наук по специальности 05.05.06 «Горные машины», доцент

_____ Задков Денис Александрович

«11» марта 2026 г.

Адрес организации: 199106, город Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кафедра машиностроения
Тел.: +7 981 168 89 64 e-mail: zadkov_da@pers.spmi.ru

Я, Задков Денис Александрович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«11» марта 2026 г.

Задков Денис Александрович