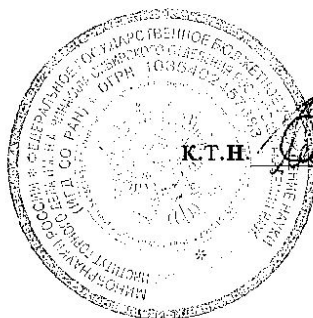


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
ИГД СО РАН



к.т.н.  Алексей Павлович  
Хмелинин

«15» августа 2022 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук на

диссертационную работу **Мироненко Ильи Александровича** «Разработка и обоснование параметров комбинированной гидромеханизированной технологии переукладки пород гидроотвалов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

### 1. Актуальность темы для науки и практики

Экономически более целесообразно вводить в отработку промышленные запасы полезного ископаемого на месторождениях, расположенных максимально близко от успешно работающих предприятий. Созданная производственная и транспортная инфраструктура способна обеспечить более устойчивую работу. На ряде угольных карьеров Кузбасса доступ к дополнительным промышленным запасам угля перекрыт гидроотвалами с намытыми в них в первые годы эксплуатации четвертичными породами, что является препятствием для развития открытой угледобычи.

Одним из характерных примеров таких объектов является разрез АО «Черниговец», где породы гидроотвала №2, расположенные над промышленными запасами угля в объеме 14 млн т и находящиеся большей частью в неконсолидированном состоянии, требуется переуложить в новую емкость более 19 млн м<sup>3</sup>.

Опыт перемещения намытых ранее в гидроотвал № 3 разреза «Кедровский» пород на новое место показал, что в процессе традиционной для Кузбасса гидромониторно-землесосной разработки основной неконсолидированной зоны гидроотвала наблюдались неоднократные оползневые явления, приводившие к аварийным ситуациям и выходу из строя оборудования. Одной из основных причин таких проявления было не соответствие свойствам разрабатываемых пород принятых для разработки пород гидроотвала технологии и оборудования.

Ведение горных работ на гидроотвале подтвердило выявленные ранее рядом ученых различия свойств пород в зонах по длине гидроотвала от точки сброса пульпы. В тоже время, обоснованных рекомендаций по безопасной и эффективной технологии отработки

пород разных зон гидроотвала, в первую очередь неконсолидированных пород, не было предложено.

Следовательно, решение выбранной автором научно-практической задачи обоснования технологии и оборудования для безопасной и эффективной разработки пород, намывных ранее в гидроотвал, и переукладки их в новую емкость, является актуальной.

## **2. Связь работы с планами соответствующих отраслей науки и народного хозяйства**

Диссертационные исследования выполнены в соответствии с планом инициативных НИР КузГТУ, согласующихся с Программой развития угольной промышленности России на период до 2030 г.

Поставленные в диссертации задачи созвучны и перспективным планам научных исследований, выполняемых институтами горного профиля академической, вузовской и отраслевой науки.

## **3. Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Научная новизна результатов работы заключается в том, что автор разработал и теоретически обосновал комплекс научных, технических и технологических решений, направленных на разработку параметров комбинированной гидромеханизированной технологии переукладки пород гидроотвалов, обеспечивающей безопасность и эффективность ведения горных работ. В диссертации:

- установлены количественные критерии пространственного зонирования намывного массива гидроотвала по показателям консистенции и величины угла внутреннего трения, обеспечивающие рациональную комбинацию оборудования для гидромеханизированной разработки и переукладки пород гидроотвалов;

- обоснованы принципы рационального сочетания производительности грунтового насоса земснаряда и гидромонитора, основанные на установленных зависимостях пористости пород и удельного расхода воды на их разработку;

- разработан общий алгоритм определения рациональных параметров комбинированной технологии гидромеханизированной разработки пород гидроотвалов, ориентированный на минимизацию удельных затрат от совместного использования земснаряда и гидромонитора с учетом зональности свойств намывных пород и использования зависимости производительности гидрокомплекса от напора на насадке гидромонитора и удельного расхода воды.

Теоретическое значение диссертационной работы заключается в установлении зависимостей изменения основных параметров гидромеханизированной технологии разработки пород гидроотвала при совместном применении земснарядов и гидромониторов от горнотехнических условий работы этого оборудования.

Разработанные автором на основе выполненных новые технические решения – способы гидромеханизированной переукладки пород гидроотвалов – защищены тремя патентами РФ.

Приведенные результаты исследований могут быть использованы в процессе планирования и проектирования гидромеханизированных работ по разработке и переукладке пород гидроотвалов для обеспечения доступа к георесурсам.

## **4. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций**

Соискатель детально разобрался с опытом применения различных видов гидромеханизированного оборудования при разработке четвертичных отложений с

разными свойствами. Им грамотно сформулированы задачи исследований, разработаны технологические решения, отвечающие требованиям критериям безопасности и эффективности работ по разработке и переукладке пород, уложенных ранее в гидроотвалы. Их параметры исследованы с корректным применением математического и физического моделирования и использованием результатов изучения физико-механических свойств пород, нормативов удельного расхода воды при разработке разных типов пород.

При выполнении работы автором использовался комплекс методов, включающий: анализ и обобщение сведений, содержащихся в научно-технической, патентной и специальной литературе, аналитические исследования, технико-экономический анализ с использованием стоимостных параметров. Все это позволяет считать все научные положения, выводы и рекомендации обоснованными и достоверными.

#### **5. Практическая значимость результатов работы**

Разработанная автором методика расчета параметров гидромеханизированной технологии разработки и переукладки пород, намытых ранее в гидроотвал землесосным снарядом и гидромонитором, позволяет повысить безопасность и эффективность переукладки пород гидроотвалов, ускорить ввод в отработку промышленных запасов угля, законсервированных под гидроотвалами.

Подтверждением практической значимости разработанных автором решений служит их использование проектной организацией ООО «СИГД» при обосновании параметров переукладки пород гидроотвала №2 на разрезе АО «Черниговещ».

Анализ гидро-геологических и горнотехнических условий размещения четвертичных пород в гидроотвалах и предложенной автором работы технологии показывает, что область применения комбинированной гидромеханизированной технологии переукладки пород гидроотвалов может распространяться не только на разрезы Кузбасса, но и на предприятия других регионов Сибири.

#### **6. Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом, замечания по оформлению**

Диссертация хорошо структурирована, включает введение, четыре главы, заключение, список литературных источников с приведенными ссылками и приложений.

Во введении согласно действующим требованиям обоснована актуальность диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, приведены основные положения, выносимые на защиту, представлены сведения об апробации предлагаемого технологического решения. Выдержана концептуальная взаимосвязь цели и идеи работы, задач исследований и научных положений.

Главы диссертации построены путем последовательного изложения решения поставленных задач, анализа результатов и формулировки научных положений.

В заключении корректно обобщены основные результаты, выводы и рекомендации, полученные при выполнении исследований, что позволяет уверенно квалифицировать диссертацию как законченную научно-квалификационную работу.

Анализ представленной диссертации позволяет отметить логичность изложения последовательности решения поставленных задач, получения научных результатов и формулировки научных положений. Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

#### **7. Соответствие автореферата основным положениям диссертации**

Материал диссертационной работы и автореферат работы изложены ясным, четким, общепринятым в научно-технической литературе языком. Автореферат диссертации построен по принципу пояснения содержания разделов диссертации в соответствии с

задачами исследования. Содержание автореферата отражает основные результаты, выводы и рекомендации диссертации. Объем и качество оформления автореферата соответствует действующим требованиям.

#### **8. Подтверждение опубликованных основных результатов диссертации в научной печати**

В ходе подготовки отзыва проанализированы и подтверждены факты публикации результатов диссертационной работы Мироненко И.А. в 17 научных работах, в том числе 5 из них в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 – в издании, индексируемом международной базой данных Scopus. Автором получены также 3 патента РФ на изобретение. Все публикации доступны в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU.

Публикации автора полностью отражают содержание защищаемых научных положений, новизну, практическую значимость.

#### **9. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Учитывая, что в диссертационной работе разработаны новые технические решения по комбинированной гидромеханизированной переукладке пород из гидроотвалов, расположенных над промышленными запасами угля, защищенных патентами РФ на изобретения; обоснована целесообразность внедрения новой гидромеханизированной технологии переукладки пород на примере гидроотвала №2 разреза АО «Черниговец»; разработана методика расчета параметров гидромеханизированной технологии разработки и переукладки пород, намывных ранее в гидроотвал, землесосным снарядом и гидромонитором считаем целесообразным рекомендовать их к использованию: на разрезах Сибири; в учебном процессе при подготовке специалистов направления «Горное дело» в вузах России; в практике проектных организаций при разработке проектов строительства и реконструкции разрезов.

#### **10. Замечания и предложения**

1. При анализе опыта формирования гидроотвалов в условиях изменения физико-механических свойств пород, укладываемых в гидроотвалы, полезно было бы расширить перечень анализируемых гидроотвалов других разрезами Сибири и Дальнего Востока.

2. Из представленных материалов не совсем ясно, можно ли и в какой степени предложенный соискателем методический подход по разделению намывного массива на зоны, выполненного на примере гидроотвала разреза АО «Черниговец», использовать для обоснования технологий разработки подобных массивов на других объектах добывающих регионов страны.

3. Для прогнозной оценки возможностей предлагаемых технологий разработки пород гидроотвалов автором обоснованно использованы методические подходы определения производительности гидромониторов и земснарядов с использованием СНиП IV-5-84 «Распределение грунтов на группы по трудности их разработки средствами гидромеханизации». Вместе с тем следовало бы в процессе исследований выполнить инструментальные измерения плотности гидросмеси и напора на насадке не только у наиболее распространенных гидромониторов, но и недавно внедренных в Кузбассе гидромониторов ГД-300 с тем, чтобы более точно выявить зависимости производительности комплекса гидромеханизированного оборудования при разных типах пород и оборудования.

4. В первом научном положении выделены рекомендуемые диапазоны углов внутреннего трения при дифференциации зон. Не ясно, почему возник разрыв в углах между второй зоной (13-16°) и третьей (5-10°).

5. В третьем научном положении следовало, по нашему мнению, описательную часть заполнить полученными расчетными показателями, что повысило бы его научную и практическую значимость.

6. В пп1 новизны целесообразно выполнить следующую редакционную правку «установлены количественные критерии.., обеспечивающие при их использовании рациональную...».

7. В автореферате на стр. 8 и 9 есть повтор текста в смежных абзацах «Анализ ...».

8. В списке литературы отсутствуют ссылки на использованные источники, авторами которых являются зарубежные исследователи.

5. Следует отметить и наличие отдельных опечаток.

Приведенные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации и являются в большей степени рекомендациями по продолжению исследований, ориентированных на внедрение и развитие разработанной технологии важной для экономики страны задачи обеспечения доступа к промышленным запасам угля, залегающим под гидроотвалами.

## **11. Заключение**

1. Представленная диссертация Мироненко Ильи Александровича по своим задачам, содержанию, научно-техническому направлению, результатам выполненных исследований соответствует следующим областям исследований специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»:

2. Научные положения, выносимые соискателем на защиту, отражают новые знания, основаны на результатах изучения физико-механических свойств пород гидроотвалов, практического опыта применения различных технологий и оборудования гидромеханизации при разработке четвертичных вскрышных пород на угольных, рудных и строительных карьерах, обоснованы с использованием математического и физического моделирования, технико-экономического анализа по стоимостным параметрам.

Технологические решения и выводы диссертации, построенные на пионерных исследованиях, защищенных патентами на изобретения, сформулированы автором впервые и имеют научную новизну и практическую ценность.

3. Полученные автором результаты и выводы апробированы путем публикации в известных рецензируемых изданиях, обсуждены на представительных международных и всероссийских конференциях, научно-производственных совещаниях.

4. Диссертационная работа и автореферат написаны грамотным инженерным языком, с соблюдением классической горной терминологии, оформлены в соответствии с требованиями ВАК.

Содержание автореферата соответствует материалам диссертации, а опубликованные соискателем статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, а также доклады на представительных конференциях, раскрывают защищаемые научные положения.

5. Результаты научных исследований автора диссертационной работы приняты к внедрению проектной организацией ООО «СИГД» при разработке проектной документации для гидроотвала №2 разреза АО «Черниговец».

6. Рецензируемая диссертация является законченной научной квалификационной работой, в которой автором решена актуальная научная задача по обоснованию технологии и оборудования для безопасной и эффективной разработки пород, намывных ранее в гидроотвал, и переукладки их в новую емкость путем внедрения комбинированной гидромеханизированной технологии.

7. Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской



Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Мироненко Илья Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Отзыв на диссертационную работу и автореферат подготовлен кандидатами технических наук Ческидовым Владимиром Ивановичем (научная специальность 05.15.03), Резником Александром Владиславовичем (научная специальность 25.00.22), рассмотрен на заседании лаборатории открытых горных работ федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (протокол № 5 от 01 августа 2022 г.) и утвержден в качестве официального отзыва ведущей организации.

Председатель семинара

Канд. техн. наук, ведущий  
научный сотрудник  
cheskid@misd.nsc.ru

Владимир Иванович  
Ческидов

Секретарь семинара

Канд. техн. наук, старший  
научный сотрудник  
a-reznik@mail.ru

Александр Владиславович  
Резник

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук, 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 54, +7(383)-205-30-30 доб. 100, mailigd@misd.ru, <http://www.misd.ru>

На обработку персональных данных согласны.  
Подписи В.И. Ческидова и А.В. Резника заверяю

Ученый секретарь ИИД СО РАН, к.т.н.



Ксения Андреевна Коваленко