

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Попова Дениса Владимировича «Обоснование технологических параметров разработки пластовых месторождений с невыдержанными характеристиками залегания и качества угля», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

1. Актуальность темы диссертации

По прогнозу к 2030 году в угольной отрасли доля продукции Хакасии, Бурятии, Хабаровского края и Иркутской области, произведенной на пластовых месторождениях с невыдержанными характеристиками залегания и переменным качеством угля вырастет не менее чем на 15%.

В современных условиях повышение экономической эффективности обеспечивается гибким подходом к обоснованию объема производства и качеству угольной продукции, а также снижением текущих затрат на добычу. Как правило ранее принятые технологические решения были ориентированы в основном на высокопроизводительную работу оборудования.

Подстраивание производства под современные требования к управлению качеством реализуемой продукции осложняется при отработке месторождений, где максимальная теплота сгорания полезного ископаемого может отличаться от минимальной в 1,5 раза в пределах одного разреза. Поэтому задача обоснования технологических параметров отработки пластовых месторождений с невыдержанными характеристиками залегания пластов и качества углей актуальна.

2. Структура и содержание работы

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы, 6 приложений, характеризующих материалы, связанные с планированием горных работ в режиме управления качеством и внедрением результатов исследований. Изложена на 153 страницах, содержит 49 рисунков, 15 таблиц, список литературы из 127 наименований.

В первой главе диссертации проведен анализ современного этапа развития угольной отрасли. Систематизированы горно-геологические условия и структура обрабатываемых угольных месторождений (сосредоточенные, рассредоточенные комбинированные) применительно к переоценке действующих кондиций. Выделен блок угольных месторождений с невыдержанными характеристиками залегания и качества. Детально оценены усло-

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г. И. Носова»	
№	_____
Дата регистрации	29.12.2020
Фамилия регистратора	_____

вия залегания Бейского каменноугольного месторождения, как характерного объекта исследования. Представлены определения понятий: «сложноструктурное месторождение», «качество товарной продукции», «ценность продукции», «управление качеством товарной продукции», используемые при дальнейших рассуждениях и доказательствах. Произведен ретроспективный анализ существующих методик управления качеством при открытой угледобыче. Сформулированы цель, задачи и схема диссертационного исследования.

Во второй главе диссертации на основании предложенной методики районирования качественных характеристик добываемого угля разработана схема обоснования рациональных параметров выемочных блоков при планировании горных работ в режиме управления качеством угля по теплотворной способности, влажности, зольности и др.

Предложен показатель приведенной теплоты сгорания товарной продукции, учитывающий наряду с изменением зольности и влажности, также изменение крупности куска, на основании чего для условий Бейского угольного месторождения произведено районирование фронта горных работ с разделением на выемочные на блоки.

Изучена система комплексных факторов, влияющих на потери угля в кровле пласта и минимальную мощность извлекаемого угольного в зависимости от параметров БВР и экскаваторных работ, параметров технологического транспорта, а также требований переработки, складирования и отгрузки угольной продукции.

Исследованы и определены рекомендуемые параметры технологических процессов (табл. 2.4, с.76), обеспечивающих целенаправленное производство и отгрузку угля в режиме управления его ценностью и товарной стоимостью.

В третьей главе представлена разработанная и апробированная автором в реальных условиях методика оценки качества технологических процессов, фактическая оценка которых основывается на данных табл.2.4. Методом экспертной оценки установлена доля влияния различных технологических операций (процессов) на конечный результат – формирование установленного качества продукции. Разработан и внедрен алгоритм управления качеством продукции предприятия в условиях отработки пластового месторождения с невыдержанными характеристиками залегания и качества угля. На основании предложенной экономико-математической модели оценена область рационального применения 5 технологических решений (стр. 86-90), связанных с достижением поставленной задачи – формирования плана горных работ по заданным объемам, качеству и ценности добытого угля.

В четвертой главе приведены особенности развития Восточно-Бейского разреза в 2014-2019 гг – основы апробации разработанных методик и рекомендаций.

Предложен комплексный поэтапный подход к реализации переходных процессов, связанных с внедрением результатов исследований, направленных на улучшение качества

технологических процессов и повышения качества товарной продукции: упорядочивание технологических процессов – разработка стандартов технологических процессов – изменение системы оценки результатов и качества труда – внедрение системы планирования работ с учетом производственных рисков и динамики основных показателей качества.

3. Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Автором получен ряд научных положений, имеющих важное теоретическое и практическое значение для отечественной горной промышленности и обладающих научной новизной.

1. Доказательство первого научного положения (глава 2) обеспечивается разработкой методики районирования качественных характеристик добываемого угля, на основании которой создана схема обоснования рациональных параметров выемочных блоков при планировании горных работ в режиме управления качеством угля по теплотворной способности, влажности, зольности и др.

Новым является критерий управления качеством товарной продукции – энергетическая ценность, измеряемая приведенной теплотой сгорания товарной продукции. Использование предложенного показателя на предприятиях, разрабатывающих пластовые месторождения с невыдержанными характеристиками залегания и качества угля, позволяет районировать фронт работ и точнее планировать порядок отработки выделенных блоков для обеспечения максимальной экономической эффективности деятельности угледобывающего предприятия.

2. Доказательство второго научного положения основано на исследовании и систематизации технологических приемов и рекомендуемых параметров технологических процессов (табл. 2.4, с.76), обеспечивающих целенаправленное производство и отгрузку угля в режиме управления его ценностью и товарной стоимостью. Разработана и апробирована методика оценки качества технологических процессов (п.3.1 диссертации), методом экспертной оценки установлена доля влияния различных технологических операций (процессов) на конечный результат – формирование установленного качества продукции.

Новым является подход к обоснованию параметров основных технологических процессов, обеспечивающих выполнение производственной программы при заданной ценности и товарной стоимости производимой угольной продукции и отработке пластовых месторождений с невыдержанными характеристиками залегания и качества угля, основанный на установленных эмпирических зависимостях изменения качественных характеристик угля.

3. Доказательство третьего научного положения основывается на разработанном алгоритме управления качеством продукции предприятия в условиях отработки пластового месторождения с невыдержанными характеристиками залегания и качества угля (п.3.3 диссертации). На основании предложенной экономико-математической модели оценена область рационального применения 5 технологических решений (стр. 86-90), связанных с достижением поставленной цели – формировании эффективного плана горных работ по заданным объемам, качеству и ценности добытого угля.

Новой является экономико-математическая модель оценки вариантов реализации производственной программы разреза в режиме формирования требуемого качества товарных углей, использование которой позволяет на этапе планирования отработки угольного блока выбрать наиболее рациональные технологические схемы его отработки с учетом сложившихся требований рынка.

4. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность научных положений диссертационного исследования достигается за счет анализа и использования передового опыта проектирования и эксплуатации отечественных и зарубежных угольных разрезов в сложных условиях, а также применения апробированных методов научных исследований (системного, структурного, сравнительного анализа, синтеза, экспертных оценок, прогнозирования, экономико-математического моделирования, технико-экономических расчетов), использования статистических и отчетных данных предприятий из официальных источников, эмпирических данных предприятий,

Достоверность научных положений, выводов, рекомендаций автора подтверждается сходимостью полученных научных результатов с фундаментальными положениями горной науки, а также корректным использованием совокупности методов системного и статистического анализа, обработки результатов производственного эксперимента и натуральных наблюдений.

5. Значение диссертации для науки и практики

Научное значение работы состоит в:

- установлении причинно-следственных связей, формирующих предпосылки для повышения качества товарной продукции, позволяющих обосновывать технологические параметры и решения на предприятиях с открытым способом добычи, обрабатывающих пластовые месторождения с невыдержанными характеристиками залегания и качества угля;

- разработке методики оценки качества технологических процессов в условиях отработки сложноструктурного месторождения каменного угля, установлении зависимости качества продукции от качества технологических процессов угледобывающего предприятия.

Практическое значение работы заключается в разработке:

- рекомендаций по выбору, обоснованию и реализации технологических параметров и решений на предприятиях, обрабатывающих пластовые месторождения с невыдержанными характеристиками залегания и качества угля.

- поэтапного подхода к внедрению полученных результатов исследований, включающего: упорядочивание технологических процессов – разработку стандартов технологических процессов – изменение системы оценки результатов и качества труда – внедрение системы планирования работ с учетом производственных рисков и динамики основных показателей качества.

Разработанная методика обеспечения требуемого качества продукции угледобывающего предприятия в условиях отработки сложноструктурного месторождения каменного угля используется при планировании развития горных работ и в производственной деятельности ООО «СУЭК-Хакасия» и ООО «Восточно-Бейский разрез».

6. Оценка содержания диссертации, ее завершенность, подтверждение публикациями автора

Диссертация Попова Дениса Владимировича легко читается, характеризуется достаточной структурированностью, логичностью изложения и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой представлена методика обоснования технологических параметров разработки пластовых месторождений с невыдержанными характеристиками залегания пластов и качества углей для эффективного управления качеством товарной продукции угледобывающих предприятий.

Диссертационная работа является самостоятельным научным исследованием, выполненным на актуальную тему и обладающим научной новизной и практической значимостью. Выводы, утверждения и заключения аргументированы автором работы достаточно убедительно.

По результатам исследований автором опубликовано 9 научных статей, 5 из которых получили отражение в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и входящих в базы цитирования Scopus, Web of Science. Содержание опубликованных работ и автореферат достаточно полно отражают основные положения и выводы диссертационного исследования.

Результаты диссертационного исследования обсуждались на международных симпозиумах, конференциях, научно-технических семинарах: «Неделя горняка» (г. Москва,

2015-2019 г.), «Открытые горные работы в XXI веке» (г. Красноярск, 2015 г., 2017 г.), НИИОГР (г. Челябинск, 2018-2020 гг.) и ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» (г. Магнитогорск, 2020 г.).

7. Замечания по диссертации

Положительно оценивая диссертацию в целом, отмечая научную и практическую значимость полученных результатов, следует сделать следующие замечания по работе:

1. Выполненный автором анализ предшествовавших исследований достаточно полон, однако в выводах по главе оценка такого анализа отсутствует.

2. Анонсированное автором влияние способа обогащения на качество и товарную стоимость угля (диссертация: с.74-75, автореферат: с.11-12) принято достаточно декларативно без каких-либо технико-экономических обоснований.

3. При использовании разработанной методики планирования горных работ есть риск выборочной выемки и потери малоценной части месторождения при изменении требований рынка и смене технологий добычи (диссертация: рис. 3.4; табл.3.2; автореферат: рис.11), а ограничений на исключение потери запасов или организационно-технических решений, компенсирующих эти риски, в алгоритме в явной форме нет

4. На стр. 56 (рис.2.8а) автор использует термин «подсыпка забоя скважины»? Наверное, имеется ввиду демпфер в перебуре? Из какого материала он формируется?

5. Из текста главы 4 непонятно как реализованы результаты исследований, выполненных при подготовке в главы 2 и 3.

8. Соответствие диссертации требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней

Диссертация Попова Дениса Владимировича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научно-практической задачи обоснования технологических параметров разработки пластовых месторождений с невыдержанными характеристиками залегания пластов и качества углей для эффективного управления качеством товарной продукции угледобывающих предприятий, внедрение которой имеет существенное значение для угольной промышленности России.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, и заслуживает положительной оценки, а ее автор, Попов Денис Владимирович, достоин присуждения ученой степени кандидата

технических наук по специальностям 25.00.22 - Геотехнология (подземная, открытая и строительная).

Официальный оппонент:

Главный научный сотрудник

ФГБУН «Институт горного дела УрО РАН»

доктор технических наук, профессор

Корнилков Сергей Викторович

Я, Корнилков Сергей Викторович, автор отзыва, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Сведения о лице, составившем отзыв:

Почтовый адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58

Телефон: +7 (343) 350-64-30; эл. почта: kornilkov@igduran.ru

Научная специальность, по которой защищена докторская диссертация 05.15.03 – «Открытая разработка месторождений полезных ископаемых».

29 декабря 2020 г.

Подпись Корнилко́ва С.В. удостоверяю
начальник отдела кадров ФГБУН ИГД УрО РАН



Коптелова С.В.