

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Левченко Ярослава Викторовича **«Обоснование схем вскрытия верхней группы рабочих горизонтов угольных карьеров»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Диссертационная работа Левченко Ярослава Викторовича состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованных источников из 98 наименований и 4 приложений, содержит 97 рисунков и 9 таблиц, представлена на 156 страницах машинописного текста.

Актуальность темы диссертационной работы

Представленная работа посвящена обоснованию схем вскрытия верхней группы рабочих горизонтов угольных карьеров. При отработке угольных месторождений брахисинклинального типа углубление горных работ сопровождается ростом объемов производства вскрышных работ, что предопределяет возникновение недостатка выработанного пространства для их размещения. С нарастанием дефицита выработанного пространства для размещения вскрышных пород, внутренние отвалы начинают развиваться в противоположном направлении подвигания рабочего борта карьера и на определенном этапе выходят за контуры разработки месторождения. Данное обстоятельство приводит к интенсивному нарастанию длины транспортирования вскрышных пород и ухудшению экономических показателей работы горного предприятия. В таких условиях стандартные схемы вскрытия рабочих горизонтов, ориентированные преимущественно на формирование вскрышных грузопотоков, направляемых в выработанное пространство, не могут обеспечить стабилизацию транспортной работы карьера. Поэтому требуются изыскания новых подходов и решений, позволяющих стабилизировать и сократить затраты на перемещение

вскрышных пород. Откуда следует, что тема диссертационной работы Левченко Ярослава Викторовича «Обоснование схем вскрытия верхней группы рабочих горизонтов угольных карьеров» направлена на решение проблемы разработки угольных месторождений брахисинклинального типа, по актуальности возражений не вызывает.

Оценка содержания и оформления диссертации

В диссертационной работе автором предлагается новое решение. Оно базируется на вскрытии рабочих горизонтов угольных карьеров со стороны рабочих бортов капитальными траншеями. Направления вскрышных грузопотоков в отвалы формируются во внутренних контурах угольных месторождений. По содержанию диссертация соответствует паспорту специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная). Текст диссертации написан с соблюдением всех требований. Диссертационная работа хорошо структурирована, содержит достаточное количество исходной информации, имеет пояснения, рисунки и графики. По каждой главе и работе в целом имеются выводы.

В первой главе исследуются геологические особенности угольных брахисинклиналей, предопределяющие порядок отработки угольных пластов и формирование вскрышных грузопотоков. Проведен обзор угольных месторождений брахисинклинального типа, расположенных в Российской Федерации. Выполнен обзор исследований по порядку отработки и вскрытию рабочих горизонтов карьеров. На основе данного обзора сформулированы цель, идея и задачи исследования, решение которых отражено в последующих главах.

Вторая глава посвящена исследованию порядка развития горных работ и условиям формирования выработанного карьерного пространства. Для оценки изменения объемов вскрываемых запасов полезного ископаемого с глубиной отработки месторождения, автором вводится понятия градиента выполаживания пластов. На базе данного понятия автору удалось

количественно оценить одну из главных геологических особенностей угольных брахисинклиналей, а именно — интенсивность выполаживания пластов с глубиной их разработки.

Проведенные исследования позволили установить закономерность изменения объемов вскрываемых запасов по глубине карьера за счет фактора выполаживания пластов и фактора сокращения протяженности добычного фронта. Определено, что за исключением донной части месторождения, происходит постепенное уменьшение объемов вскрываемых запасов угля, т. е. фактор сокращения фронта превалирует над фактором выполаживания пластов. Последнее обстоятельство приводит к необходимости прирезки новых карьерных полей к действующему карьере. В период прирезки нового карьерного поля нарушается сложившаяся схема вскрытия рабочих горизонтов карьера и увеличивается длина перемещения вскрышных пород в отвалы.

Вторым фактором, имеющим определяющее влияние на возрастание расстояния транспортирования пород, является дефицит приемной способности выработанного пространства для размещения вскрышных пород, предопределяющий изменение структуры вскрышных грузопотоков. Для установления момента возникновения дефицита приемной способности выработанного пространства получено выражение, которое позволяет получить величину дефицита с учетом морфологических особенностей угольных пластов. По результатам исследований сформулировано первое научное положение, в котором утверждается, что дефицит приемной способности выработанного пространства наступает при превышении текущим коэффициентом вскрыши уровня $2,5-3,5 \text{ м}^3/\text{т}$. Для доказательства первого научного положения использованы современные методы моделирования развития горных работ.

В третьей главе представлены исследования транспортной работы карьеров, отрабатывающих угольные месторождения брахисинклинального типа. На основе выполненных исследований транспортной работы автором

сформулировано второе научное положение, в котором утверждается, что максимальными значениями совершения транспортной работы обладают верхние и частично средние группы рабочих горизонтов, суммарная высота которых составляет 25-35% от общей текущей глубины карьера. Автор делает справедливый вывод, что именно для этих горизонтов необходимо планировать комплекс решений по снижению затрат на перемещение вскрышных пород. Положительные результаты исследований подтверждены фактическими данными, полученные путем изменения транспортной работы разреза «Черниговский».

Стандартные решения, принимаемые по типовым схемам вскрытия карьерных полей, не обеспечивают снижение затрат на перемещение вскрышных пород с верхней группы рабочих горизонтов. Предлагаемые схемы вскрытия верхней группы горизонтов со стороны рабочих бортов карьеров предполагают создание отвальных массивов во внутренних контурах отрабатываемых угольных месторождений. Автор систематизирует и предлагает варианты формирования отвальных массивов как во внутренних контурах угольных месторождений, так и во внешних прибортовых зонах карьерных полей.

Четвертая глава посвящена исследованию формирования схем вскрытия со стороны рабочих бортов карьеров. Выполнены обоснования глубины заложения, количества и зон примыкания капитальных траншей к рабочим бортам карьеров. Обоснованы параметры горизонтальных вставок капитальных траншей. На основе полученных результатов сформулировано третье научное положение.

Анализ содержания диссертации показал, что материалы ее различных разделов логично увязаны и посвящены последовательному решению задач для достижения поставленной цели работы.

Содержание автореферата отражает идею, достижение цели, выводы диссертации. Автореферат выдержан по форме и объему.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность разработанных автором научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, не вызывает сомнений. Они базируются на анализе, обобщении теоретических и экспериментальных работ, применении современных методов моделирования развития горных работ, подтверждаются статистическими данными по затратам транспортных работ по перемещению вскрышных пород различными видами карьерного транспорта, сходимостью результатов моделирования и расчетов с практическими данными. Внедрением результатов работы в практику производства открытых горных работ.

Научные положения и основные выводы по работе являются новыми и, судя по результатам исследований, достаточно обоснованными. Остальные выводы, сделанные автором, вытекают из результатов выполненных исследований. Считаю, что все научные положения и выводы в диссертации имеют достаточно убедительные обоснования.

Научная новизна результатов работы

Научная новизна работы заключается в определении условий внедрения схем вскрытия карьерных полей с учетом закономерностей формирования выработанного карьерного пространства и порядка производства горных работ на угольных месторождениях, представленных брахисинклинальными структурами; в установлении зависимости изменения приемной способности выработанного карьерного пространства, пригодного для размещения вскрышных пород с учетом морфологии угольных пластов и структурных нарушений горного массива; в установлении зависимости изменения транспортной работы угольных карьеров, отрабатывающих месторождения брахисинклинального типа; в систематизации отвалов, располагаемых во внутренних контурах и внешних прибортовых зонах карьерных полей угольных месторождений.

Значимость результатов

Научная значимость результатов диссертационной работы состоит в обосновании рациональных параметров, характеризующих схемы вскрытия верхней группы рабочих горизонтов карьеров, предполагающих перемещение вскрышных пород в отвальные массивы, располагаемые во внутренних контурах границ горного отвода разработки месторождений с залежами угольных пластов брахисинклинального типа.

Практическая значимость работы заключается в разработке методических рекомендаций по определению глубины заложения, конструкции и условий примыкания капитальных траншей к участкам рабочих бортов. Методические рекомендации предназначены для использования в выработке проектных решений по схемам вскрытия рабочих горизонтов карьеров, отрабатывающих угольные месторождения со сложными горно-геологическими условиями.

Публикации, отражающие основное содержание работы и ее апробация

Основное содержание работы изложено в 7 научных статьях, в том числе 5 статей опубликованы в изданиях, включенных в перечень ВАК Минобрнауки России, а также в разделах монографии «Формирование отвальных массивов при отработке угольных месторождений». Результаты исследований докладывались на российских и международных научных симпозиумах, конференциях, технических совещаниях АО «СДС-Уголь» и АО «СУЭК», а также на научных семинарах кафедры «Геотехнологии освоения недр» МГГУ – НИТУ «МИСиС».

Автореферат отражает содержание диссертационной работы. В нем достаточно ясно изложены цель, идеи, решенные задачи, выводы из диссертации, новизна и практическая значимость результатов исследований.

По диссертационной работе имеются **следующие замечания:**

1. Заявленная соискателем тема диссертационной работы «Обоснование схем вскрытия верхней группы рабочих горизонтов угольных карьеров» имеет общий характер и недостаточно конкретизирована. В названии диссертационной работы следовало указать, что обоснование выполняется для угольных месторождений брахисинклинального типа.

2. В графиках, устанавливающих общие тенденции изменения различных величин, по оси абсцисс приводится глубина карьера в метрах. Целесообразней было бы не привязываться к конкретным высотным значениям, а характеризовать глубину карьера в процентах или долях от общей глубины карьера.

3. Для улучшения языка изложения работы автору необходимо использовать только один из терминов «мульдообразные» или «брахисинклинальные» залежи, а не применять их совместно.

Приведенные замечания носят преимущественно рекомендательный характер и не снижают общей значимости и положительной оценки работы.

Заключение

Диссертационная работа Левченко Ярослава Викторовича на тему «Обоснование схем вскрытия верхней группы рабочих горизонтов угольных карьеров», является законченной научно-квалификационной работой в которой содержится решение актуальной задачи обоснования схем вскрытия верхней группы рабочих горизонтов угольных карьеров; отрабатывающих месторождения, представленные брахисинклинальными залежами, что позволяет снизить затраты на транспортирование вскрышных пород и расширить область использования открытого способа производства горных работ.

Диссертация отвечает требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК Минобрнауки России, а ее автор, Левченко Ярослав Викторович, заслуживает присуждения ученой степени

кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Профессор, ФГБОУ ВПО

«Тульский государственный университет» (ТулГУ),

кафедра «Геотехнологий и строительства подземных сооружений»,

доктор технических наук



Сафронов Виктор Петрович

Адрес: 300012, г. Тула, проспект Ленина, д.90

Телефон: 8-910-943-30-64,

e-mail: Safronov-vp@list.ru

