

«УТВЕРЖДАЮ:»



Директор Института проблем
комплексного освоения недр РАН
проф. д.т.н. Захаров В.Н.

11 апреля 2016 г.

ОТЗЫВ

ведущего предприятия Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем комплексного освоения недр» Российской академии наук (ИПКОН РАН) на диссертационную работу 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)».

Актуальность темы диссертационной работы.

Большая часть угольных месторождений, располагаемых на территории Российской Федерации, представлена короткими синклинальными складками – брахисинклиналями. Отработка таких месторождений сопровождается дефицитом приемной способности выработанного пространства для размещения вскрышных пород, что предопределяет интенсивное возрастание затрат на перемещение вскрышных пород. Стандартные схемы вскрытия рабочих горизонтов угольных карьеров не позволяют эффективно решить данную проблему.

Одним из решений, позволяющих снизить затраты на перемещение вскрышных пород, не размещаемых в выработанном карьерном пространстве, является использование схем вскрытия рабочих горизонтов карьеров капитальными траншеями со стороны их рабочих бортов.

В этой связи работа Левченко Я.В., направленная на обоснование схем вскрытия верхней группы рабочих горизонтов угольных карьеров со стороны их рабочих бортов является актуальной.

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованных источников из 98 наименований и 4 приложений, содержит 97 рисунков и 9 таблиц.

Первая глава диссертации посвящена анализу публикаций в области формирования схем вскрытия рабочих горизонтов карьеров, отрабатывающих угольные месторождения брахисинклинального типа. Выделены особенности геологического строения данных месторождений, предопределяющие порядок их отработки. Выполнена типизация угольных брахисинклиналей по морфологическим признакам, определяющим условия и масштабы размещения вскрышных пород в выработанном карьерном пространстве. Конкретизированы объект исследования и основные задачи диссертационной работы.

Во второй главе для исследования закономерности выполаживания угольных пластов с глубиной введено понятие градиента выполаживания пластов. Установлены зависимости изменения объемов вскрываемых запасов угля от глубины производства открытых горных работ. Автором сделан вывод о том, что при углублении карьеров, отрабатывающих угольные брахисинклинали, происходит уменьшение вскрываемых запасов. Исключение составляет донная часть брахисинклинали, где градиенты выполаживания возрастают в 2,5-3 раза по сравнению со средними и верхними гипсометрическими уровнями складки. Снижение вскрываемых запасов на определенном этапе отработки вызывает необходимость прирезки новых карьерных полей к действующим карьерам, что нарушает сложившуюся схему вскрытия их рабочих горизонтов. Вторым значимым фактором, предопределяющим изменение схемы вскрытия рабочих горизонтов угольных карьеров, является дефицит приемной способности выработанного пространства для размещения в нем вскрышных пород. Оба вышесказанных фактора предопределяют необходимость изменения схемы вскрытия рабочих горизонтов.

В третьей главе исследованы изменения значений транспортной работы карьера от его глубины в условиях возникновения дефицита выработанного пространства для размещения вскрышных пород. Определено, что максимальными значениями транспортной работы обладают верхняя и частично средняя группы горизонтов, составляющие 25-35 % от текущей высоты рабочей зоны карьера.

В качестве эффективного способа снижения затрат на перемещение вскрышных пород в группе верхних и средних горизонтов карьера предлагается использование схем вскрытия со стороны рабочих бортов. Для их создания необходимо наличие близкорасположенных отвальных массивов. Автором систематизированы и предложены варианты формирования отвальных массивов в контурах угольных месторождений и прибортовых зонах карьерных полей.

Четвертая глава посвящена исследованию условий формирования схем вскрытия рабочих горизонтов карьеров со стороны их рабочих бортов. В данной главе разработаны методические положения, позволяющие определить глубину заложения, условия примыкания капитальных траншей к участкам рабочих бортов и оптимизировать их конструкцию. С целью обеспечения стационарности транспортных коммуникаций, расположенных на наклонном основании, предложено использование траншей с горизонтальными вставками. Автором предлагается определять рациональную длину горизонтальной вставки на базе экономических критериев NPV и IRR. Для глубины заложения траншей 30 м рациональная длина горизонтальной вставки должна составлять 500-1100 м, для глубины траншей 45 м – 450-850 м, для глубины 60 м – 400-750 м. Выполнено исследование влияния числа траншей, располагаемых со стороны рабочего борта, на сокращение расстояния перемещения вскрышных пород. Установлено, что строительство более трех траншей со стороны рабочих бортов нецелесообразно. Определена рациональная зона использования капитальных траншей, закладываемых со стороны рабочих бортов, а также параметры нижерасположенных зон, вскрываемых скользящими съездами и насыпными транспортными перемычками.

Полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах.

Основные выводы и результаты диссертационной работы отражены в 8 опубликованных работах, из них 5 статей в журналах рекомендованных ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации.

Значимость полученных автором результатов.

Значимость результатов диссертационного исследования состоит в обосновании схем вскрытия верхней группы рабочих горизонтов угольных

карьеров, предполагающих перемещение вскрышных пород в отвальные массивы, располагаемые во внутренних контурах угольных месторождений и внешних прибортовых зонах карьерных полей.

Практическая значимость работы заключается в разработке методических рекомендаций по определению глубины заложения, конструкции и условий примыкания капитальных траншей к участкам рабочих бортов. Данные методические рекомендации использованы при проектировании схем вскрытия рабочих горизонтов разрезов «Черниговский» и «Тугнуйский». **Ведущее предприятие** планирует использовать результаты исследований диссертанта при проведении научно-исследовательских работ для крупных угольных карьеров.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и результатов подтверждаются: корректной постановкой задач исследования; анализом, обобщением теоретических и экспериментальных работ; применением современных методов моделирования развития горных работ; статистическими данными по затратам и транспортной работе при перемещении вскрышных пород различными видами карьерного транспорта; сходимостью результатов моделирования и расчетов с практическими данными.

Язык и стиль изложения материала.

Язык и стиль изложения материала диссертационной работы и автореферата отвечает необходимым требованиям.

Соответствие содержания автореферата и диссертации.

Анализ автореферата и диссертационной работы показал соответствие содержания автореферата содержанию диссертации.

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В работе на рисунках 2.9, 2.10, 2.12, 2.31, 2.32, 2.34 и в автореферате на рисунках 2, 5, 7 аппроксимация кривых выполнена степенными функциями, однако не указана теснота связи, оценивая числом R^2 .

2. К сожалению, в диссертационной работе не отражено, как строительство капитальных траншей со стороны рабочих бортов сказывается на режиме горных работ карьера.

3. В работе исследуются угольные месторождения, на которых дефицит приемной способности выработанного пространства наступает с определенного

этапа отработки. Стоило бы выполнить исследования формирования схем вскрытия со стороны рабочих бортов и для месторождений, на которых дефицит приемной способности выработанного пространства существует на всех этапах отработки.

Заключение.

Несмотря на вышеуказанные замечания диссертационная работа Левченко Я.В. 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. Автор диссертационной работы Левченко Ярослав Викторович показал себя квалифицированным специалистом в области открытых горных работ и заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Отзыв рассмотрен на совместном заседании отделов № 3 и № 5 ИПКОН РАН. Протокол № 3/ДО от 15 апреля 2016 г.

Ведущий научный сотрудник отдела № 3 «Освоение месторождений твердых полезных ископаемых на больших глубинах» Института проблем комплексного освоения недр РАН,

доктор технических наук



Жариков Игорь Федорович

111020, г. Москва, Крюковский туп, д.4. Телефон: (495) 360-12-42

E-mail: zharikovif@mail.ru