

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ВСКРЫШИ ДЛЯ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЗРЕЗА «БЕРЕЗОВСКИЙ»

Игнатъев А.Е.

Научный руководитель канд. техн. наук Еременко Е.В.

Сибирский федеральный университет

Составной частью Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса являются буроугольные месторождения: Бородинское, Назаровское, Березовское (южное крыло), Урюпское (южное крыло) и др. Запасы Канско-Ачинского бассейна оценивают свыше 1,4 млрд. тонн.

Характерными особенностями данных месторождений являются:

1. Большие площади распространения от 88 до 2500 км²;
2. Относительно не большая мощность вскрыши на выходах пласта под наносы от 7 до 16 м;
3. Наличие мощного угольного пласта до 60 м;
4. Коэффициент вскрыши в первые технологические периоды разработки меньше 1 м³/т.

Традиционная отработка угольной толщи начинается от выхода пласта под наносы. При дальнейшем подвигании фронта горных работ коэффициент вскрыши нарастает, но так же остается меньше единицы. Расстояние транспортирования вскрыши неизменно увеличивается, так как грузопотоки формируют через фланги карьерного поля по въездным траншеям с размещением вскрыши в собственное выработанное пространство.

При отодвигании фронта горных работ на значительное расстояние 800-900 м от выхода пласта под наносы и увеличении коэффициента вскрыши начинается строительство нового смежного блока. Вскрышу строительного периода отстающего блока размещают на внешних отвалах, при наличии выработанного пространства в опережающем блоке.

В ранее проведенных исследованиях в ИГДГиГ на кафедре «Открытые горные работы» были установлены закономерности формирования техногенного ресурса карьера - избыточного выработанного пространства (ИВП). Данный ресурс ограничен: сверху- результирующим уровнем дневной поверхности, снизу – почвой пласта, от выхода пласта под наносы – откосом отвальных ярусов, со стороны рабочей зоны - откосом отвала, максимально приближенным к нижней бровке нижнего добычного уступа. (рис.1)

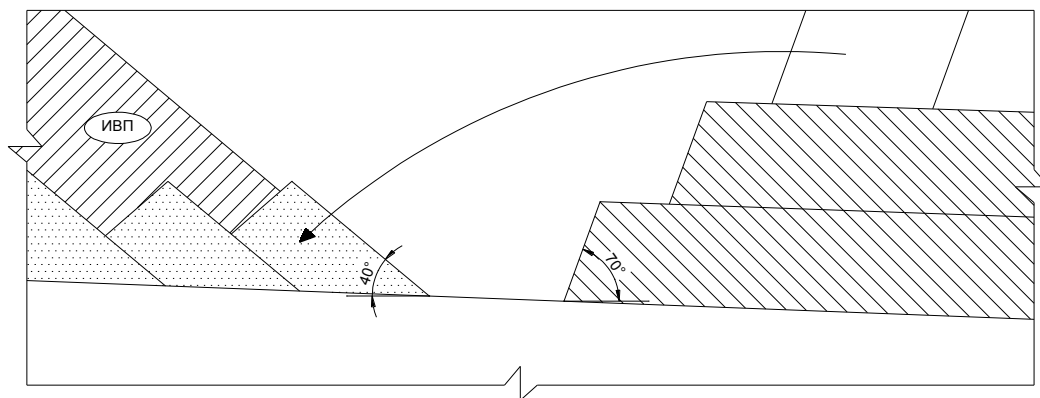


Рис. 1 Схема к определению избыточного выработанного пространства (ИВП)

Существует реальная возможность вскрышу не только строительного периода отстающего блока, а так же вскрышу эксплуатационного периода транспортировать в ИВП по короткому плечу откатки.

Необходимо построить транспортную перемышку между блоками. Одними из основных технологических факторов, которые необходимо учитывать при формировании данного сооружения являются угол откоса добычного уступа (A_d), угол откоса отвального яруса (B_o).

С использованием MS Excel была разработана математическая модель отработки обширного месторождения смежными блоками с учетом формирования избыточного выработанного пространства. Амплитуда изменения A_d колеблется от 60^0 до 80^0 с шагом 5^0 , диапазон изменения B_o в пределах $20^0 - 40^0$ с аналогичным шагом. Расчеты выполнены для горнотехнических условий разреза «Березовский».

Исследовано влияние угла откоса добычного уступа и угла откоса отвальных ярусов на объем транспортной перемышки, затраты на ее сооружение, расстояние транспортирования вскрыши по перемышке, экономическую эффективность разработки всего месторождения. Результаты расчетов представлены номограммой (рис.2).

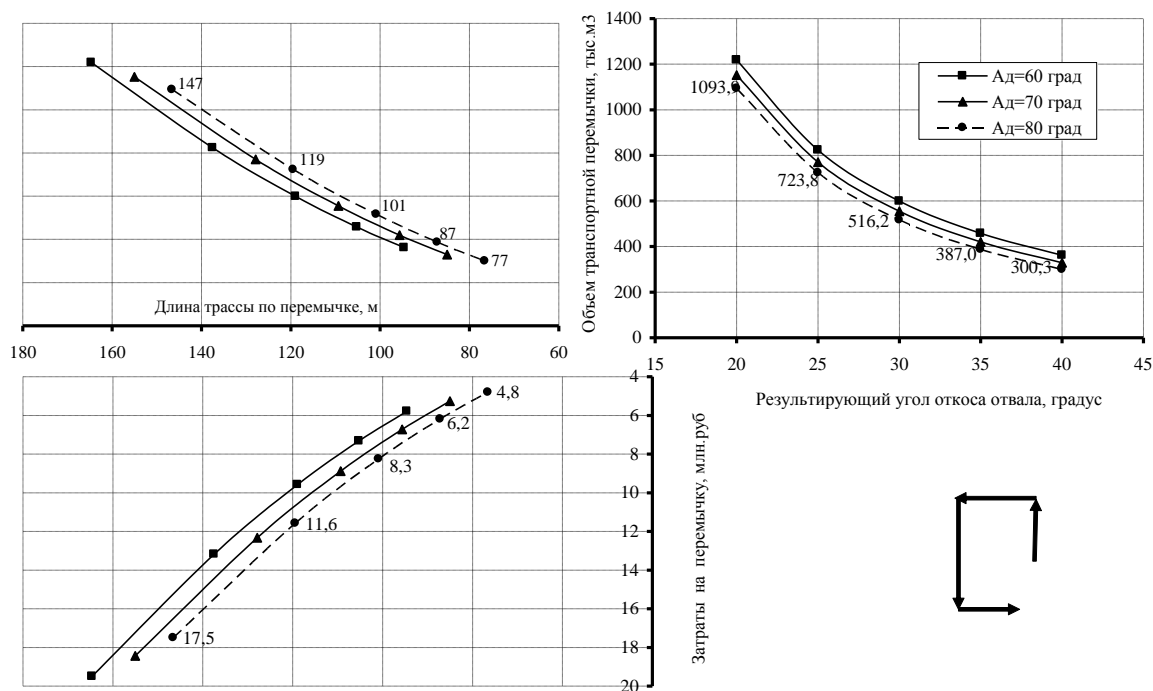


Рис. 2 Влияние угла откоса добычного уступа (A_d) и угла откоса отвального яруса (B_o) на исследуемые показатели работы разреза

При увеличении угла откоса отвального яруса, например, с 20^0 до 40^0 с учетом угла откоса добычного уступа равного 80^0 , объем транспортной перемышки снижается с 1093 тыс. м³ до 300,3 тыс.м³. Используя прилагаемый ключ к номограмме – можно определить изменение длины трассы по перемышке с 147 м до 77 м, это приводит к снижению затрат на сооружение объекта с 17,6 млн. руб. до 4,8 млн. руб.

При разработке обширных месторождений смежными блоками, для формирования грузопотоков вскрыши по минимальному плечу откатки целесообразно сооружать транспортную перемышку в центральном торце карьера между блоками.

Расчет экономической эффективности был выполнен по общепринятым критериям в горнодобывающей отрасли: чистый дисконтированный доход в ценах 2011г. составил 73,9 млн. руб..