

УДК 622.271

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ КАРЬЕРНЫХ ПОЛЕЙ УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ ПРИ ИХ ДЕЛЕНИИ НА БЛОКИ

Герасимов А.В., студент гр. ГОc-132, V курс

Жмакина А.А., студент гр. ГОc-132, V курс

Бырдин К.А., студент гр. ГОc-132, V курс

Научный руководитель: Селюков А.В., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

В современном мире природа страдает от воздействия человека. Выхлопные газы машин, заводы, отходы различных фабрик, добыча полезных ископаемых и т.д.

В Кемеровской области окружающая среда подвергается серьёзному воздействию угольной промышленности, особенно при открытой угледобыче. На разрезах Кузбасса постоянно увеличивается площадь нарушенных земель из-за повсеместно применяемой углубочной продольной одно- или двухбортовая система разработки [1] (наклонные и крутопадающие залежи), которая способствует прогрессирующему темпу нарушения земной поверхности не только горными работами, но и внешними отвалами [2]. В связи с этим, использование выработанного пространства карьера для размещения вскрышных пород является приоритетным направлением инженерных изысканий, как в проектной деятельности, так и в условиях практического опыта эксплуатации угольного разреза. В источниках научной и технической литературы имеются технологические решения направленные на снижение землеемкости открытой угледобычи [3-8]. В частности к ним относится блоковый порядок отработки карьерного поля [9-11]. Однако, как показывает укрупненный анализ данного порядка отработки, для разрезов Кемеровской области в своем большинстве отсутствуют рекомендации по последовательной отработки территориально близко расположенных карьерных полей с представленным порядком отработки.

В этой связи произведем анализ блочной разработки карьерных полей разреза №1 и разреза №2 Кузнецкого угольного бассейна, территориально относящегося к Прокопьевско-Киселевскому геолого-экономическому району. Рассматриваемые участки ОГР отрабатываются по углубочная продольной двухбортовой системе разработки с блоковым порядком отработки. Первоначально вводится в эксплуатацию карьерное поле разреза № 1, а затем № 2.

Поле разреза №1 разрабатывается двумя блоками (рис.1). Сначала отрабатывается блок №1, находящийся в северной части карьерного поля, с объёмом вскрыши 248 млн. м³. Породы этого блока складируются на внешнем отвале, находящимся на севере от разреза. Далее отрабатывается блок

№2, объем вскрышных пород 316 млн. м³. Часть породы вывозят на внешний отвал к западу от поля, а часть пород складируются на внутреннем отвале, расположеннном в выработанном пространстве блока №1 (рис.2). В итоге, площадь занимаемая внешними отвалами получается примерно равной 1121,6 га, что составляет порядка 90% от площади всех отвалов. Для сравнения площадь внутреннего отвала 120,1 га, что равняется примерно 10% от площади всех отвалов.

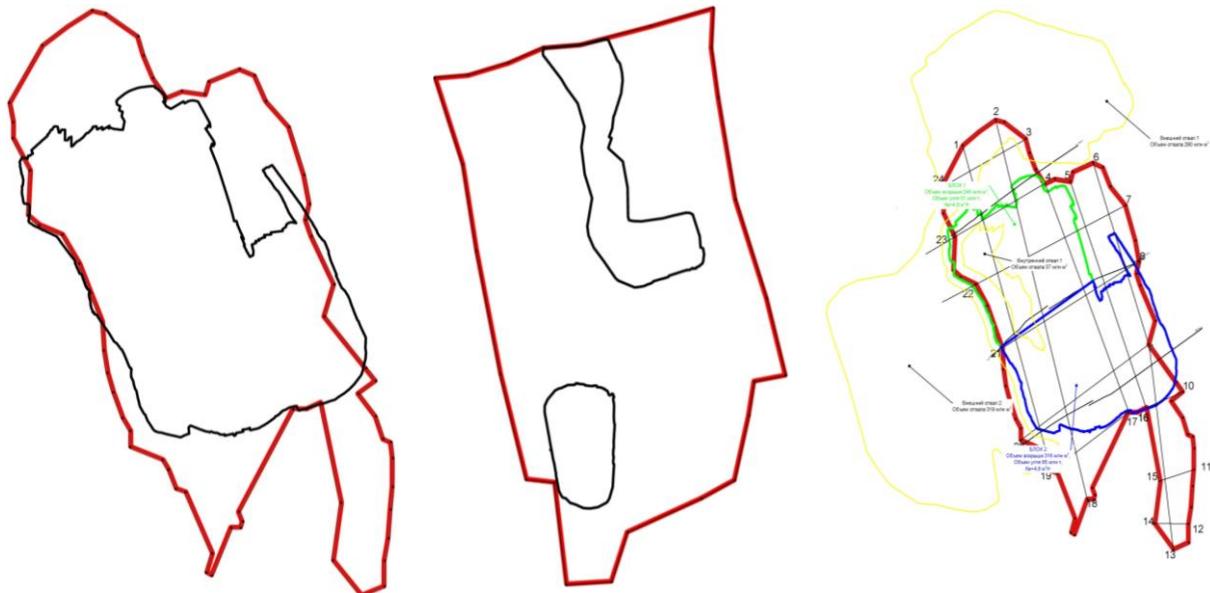


Рис. 1. Схематичное графическое изображение Порядок отработки блоков полей разрезов №1 и №2.

и расположение отвалов
разреза №1

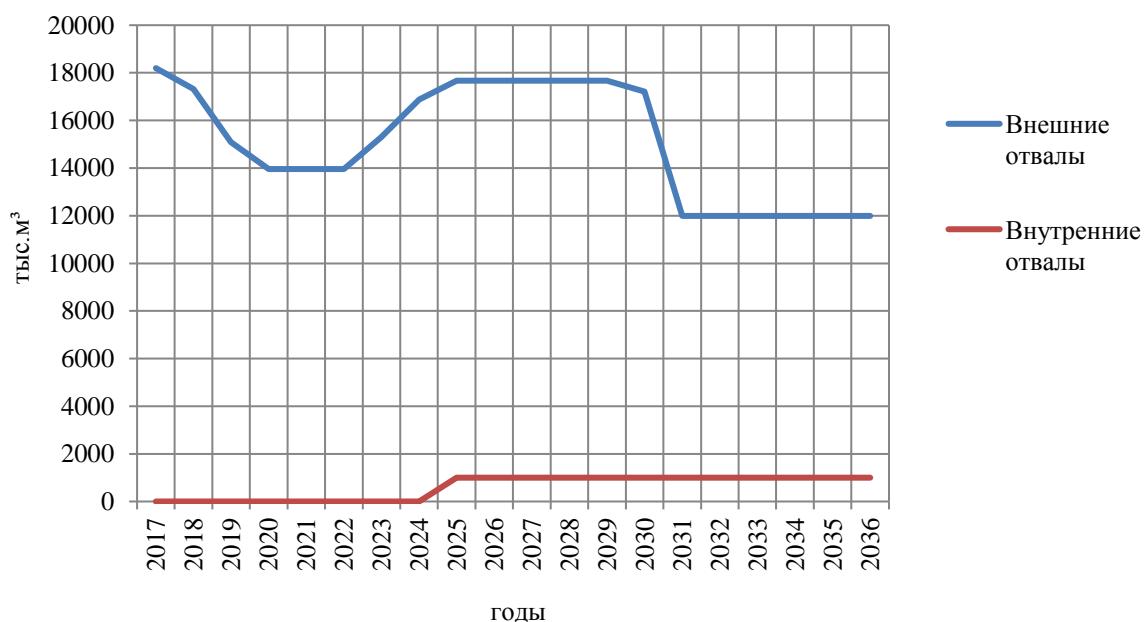


Рис. 2. Календарный график распределения объемов вскрыши по отвалам разреза №1.

Поле разреза № 2 разрабатывается тремя блоками. Сначала отрабатываются блок №2, находящийся в южной части северного поля, объемом 40 м^3 , и блок №2', находящийся в южной части лицензии, объемом 59 м^3 . Из блока №2' породы транспортируются на внешний отвал №2. Вскрышные породы блока №2 складируются на внешних отвалах №1 и №2 (рис.3). После окончания горных работ в блоке №2', часть пород из блока №2 складируются в выработанном пространстве блока №2'. Календарный график распределения по отвалам представлен на рис. 4. Далее отрабатывается блок №1, вскрышные породы которого складируются на внутреннем отвале №1. В итоге, внешние отвалы разреза №2 занимают 218 га, что составляет около 60% от площади всех отвалов. Внутренние отвалы располагаются на площади 140,6 га, что равно порядка 40% площади всех отвалов.

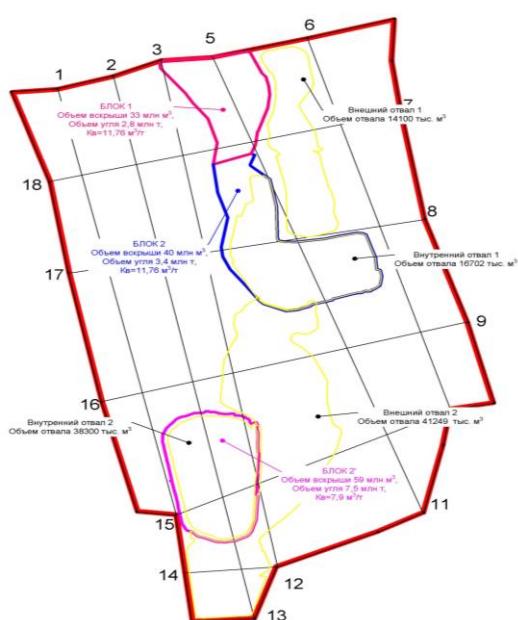


Рис. 3 Порядок отработки блоков и расположение отвалов разреза №2.

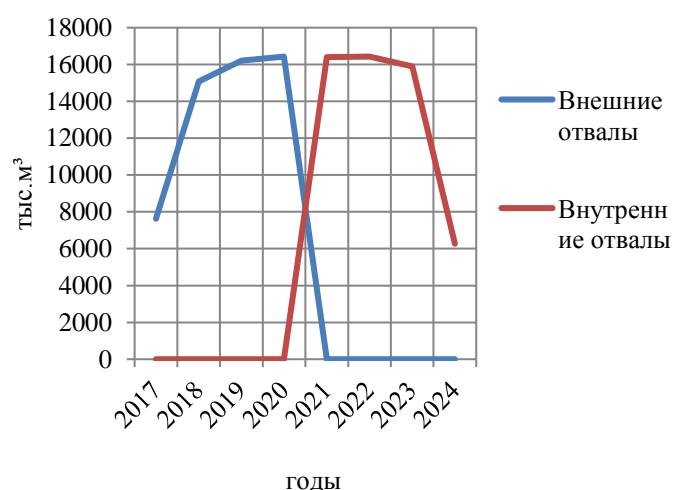


Рис.4. Календарный график распределения объемов на внутренние и внешние отвалы разреза №2.

Таким образом, на основе приведенного анализа отработки смежных карьерных полей угольных разрезов № 1 и № 2 с блоковой системой разработки можно сделать вывод, что на данных разрезах площади внешних отвалов значительно преобладают над площадями внутренних отвалов, что приводит к увеличению площадей нарушенных земель. Инструментом сокращения изъятия земельных ресурсов может выступать альтернативный способ разработки карьерного поля, который заключается в рациональном разделении карьерного поля на блоки и определенного порядка их отработки. Если первоначально разрабатывать карьерное поле разреза 2, то используя его выработанное пространство можно добиться некоторого перераспределения объемов отсыпаемых как на внешний так и на внутренний отвал при разра-

ботке поле разреза 1. В дальнейшем направлением развития данной работы может служить: 1) уточнение размерностей блоков в зависимости от требуемых показателей технико-экономической деятельности предприятия по добычи угля открытым способом; 2) синхронизация последовательности отработки карьерных полей при их разделении на блоки (по Б.Т. Рутковскому) и близком территориальном расположении нескольких карьерных полей угольных разрезов.

Список литературы

1. Ржевский В.В. Открытые горные работы. учеб. для вузов: – Ч. 2. Технология и комплексная механизация: – 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1985. – 549 с.
2. Селюков А.В. Природоохранные технологии открытых горных работ / LAP LAMERT Academic Publishing GmbH & Co. KG Saarbrucken, Germany, 2012, 234с.
3. Селюков А. В. Инструмент корректировки распределения объемов вскрыши по отвалам угольного разреза / Записки горного института. Санкт-Петербург. Том 219, 2016, с.387-391.
4. Селюков А. В. Воздействие объектного функционирования внутреннего отвалообразования на закономерность производственной мощности угольного разреза / Известия высших учебных заведений. Горный журнал. Екатеринбург, 2016. № 5. С. 11-16.
5. Селюков А. В. Оценивание землеемкости угольных разрезов видоизменением системы открытой разработки / Известия Уральского государственного горного университета. Екатеринбург. 2016. №3(43). с.82-86.
6. Селюков А. В. Гистограммный способ определения местоположения емкости для внутреннего отвала при открытой угледобыче в Кемеровской области / Вестник МГТУ. Мурманск. том 19, № 1/1, 2016, «Науки о Земле», 2016. с.40-46.
7. Селюков А.В. Выработанное пространство угольных разрезов: развитие классификационных признаков / Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова, Магнитогорск. 2017. Т.15, №3. с.12-17.
8. Селюков А. В. Матрица синхронизации углубочных продольных и поперечных сплошных систем открытой разработки наклонных и крутопадающих залежей /Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2017. вып. 3. стр.182-194.
9. Ермолаев В. А. Об эффективности перехода с блочной продольной на поперечную однобортовую спиральную систему разработки на примере действующего разреза / Ермолаев В. А., Селюков А. В., Литвин Я.О. / Вестник КузГТУ № 1 2015. Изд-во ГУ КузГТУ, Кемерово. -с. 57-60.
10. Рутковский, Б. Т. Блоковый способ отработки карьерных полей с большим простирианием // Разработка угольных месторождений открытым

способом: Межвуз. сб. научн. тр. / Кузбас. политехн. ин-т. Кемерово, 1972. С. 81-87.

11. Селюков А.В. Технологическое развитие блокового способа открытой разработки угольных месторождений / Селюков А. В., Литвин Я. О. / Естественные и технические науки № 3 (81) 2015 г. Москва. с. 94-97.