

УДК 622.271

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

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

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

Бырдин К.А., студент гр. ГОс-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 нарушаемых земель из-за повсеместно применяемой углубочной продольной одно- или двухбортная 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 землеёмкости открытой угледобычи [3-8]. В частности к ним относится блочный 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 отработке 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 двухбортной системе разработки с блочным 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. м<sup>3</sup>. Породы этого блока складированы на внешнем отвале, находящимся на севере от разреза. Далее отрабатывается блок

№2, объем вскрышных пород 316 млн. м<sup>3</sup>. Часть породы вывозят на внешний отвал к западу от поля, а часть пород складироваются на внутреннем отвале, расположенном 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.

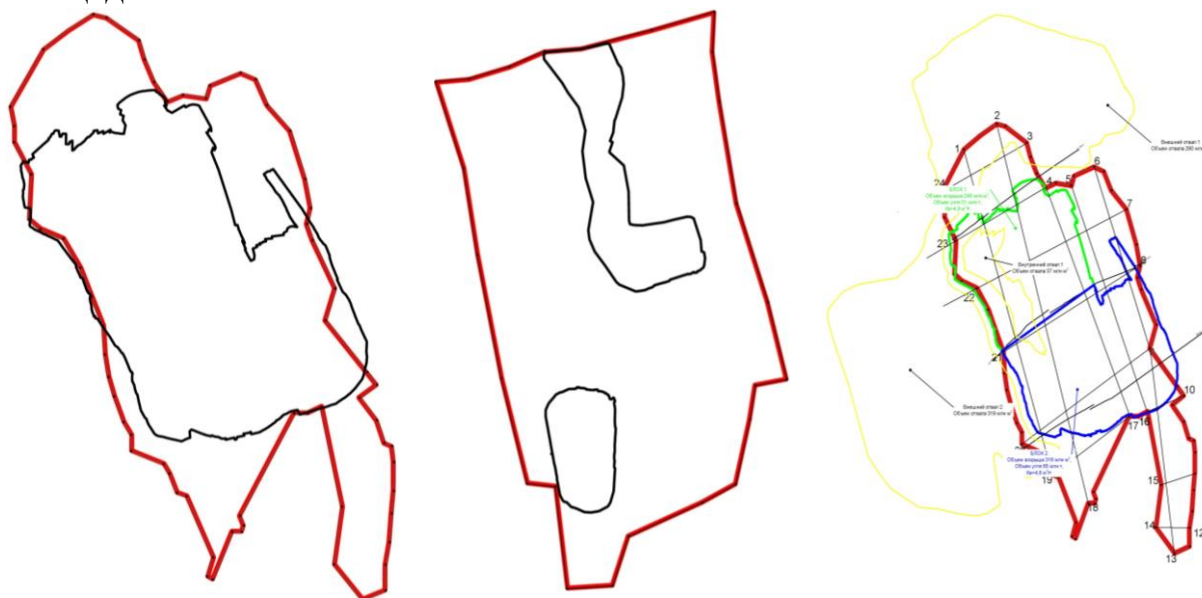


Рис. 1. Схематичное графическое изображение полей разрезов №1 и №2. Порядок отработки блоков и расположение отвалов разреза №1

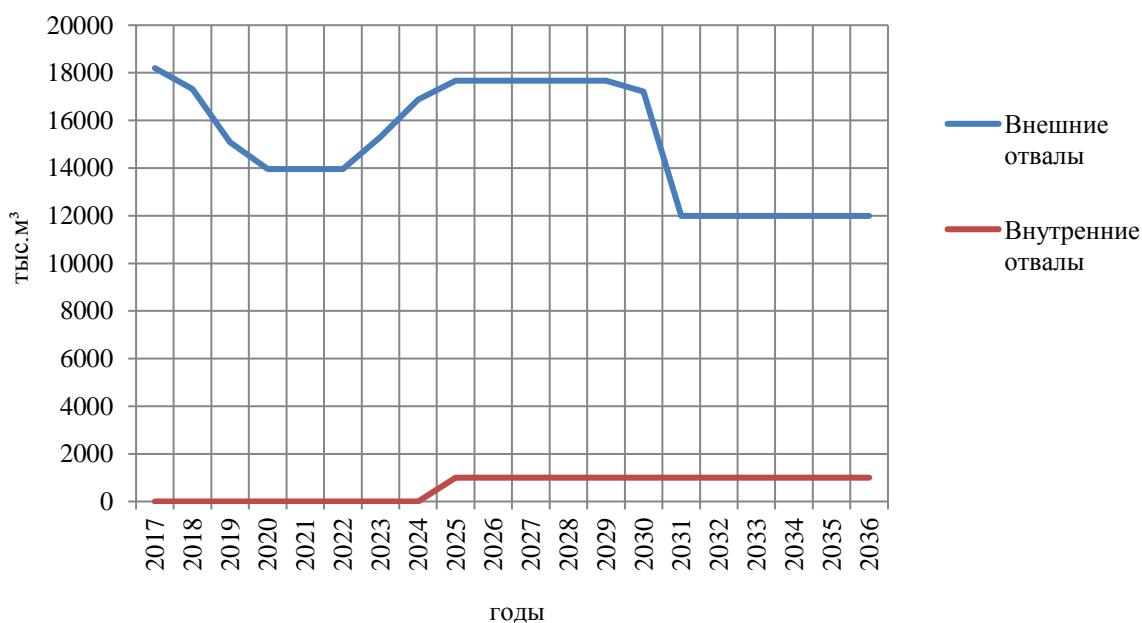


Рис. 2. Календарный график распределения объемов вскрыши по отвалам разреза №1.

Поле разреза № 2 разрабатывается тремя блоками. Сначала отработываются блок №2, находящийся в южной части северного поля, объемом  $40 \text{ м}^3$ , и блок №2', находящийся в южной части лицензии, объемом  $59 \text{ м}^3$ . Из блока №2' породы транспортируются на внешний отвал №2. Вскрышные породы блока №2 складировываются на внешних отвалах №1 и №2 (рис.3). После окончания горных работ в блоке №2', часть пород из блока №2 складировываются в выработанном пространстве блока №2'. Календарный график распределения по отвалам представлен на рис. 4. Далее отработывается блок №1, вскрышные породы которого складировываются 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.

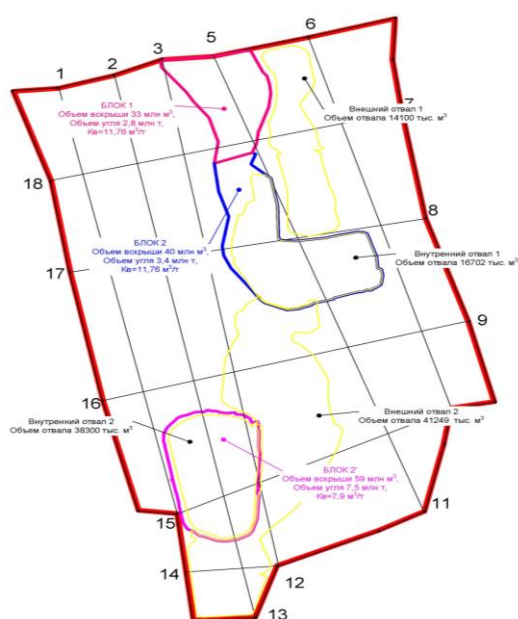


Рис. 3 Порядок отработки блоков и расположение отвалов разреза №2.

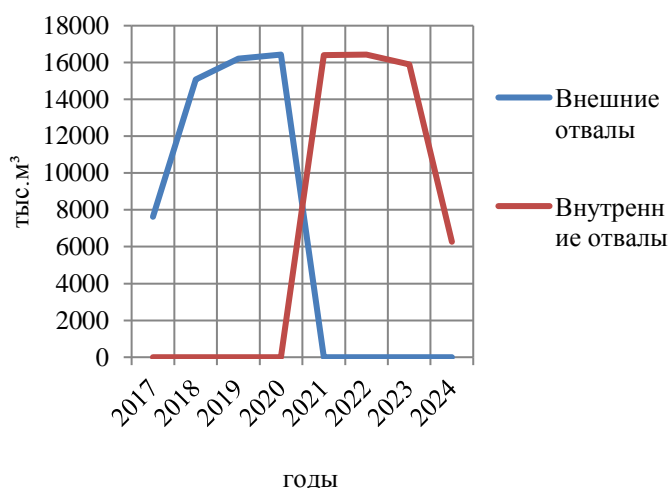


Рис.4. Календарный график распределения объемов на внутренние и внешние отвалы разреза №2.

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 нарушаемых 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 I. В дальнейшем направлении 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 Saarbrücken, 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 знакопеременность 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. Блочный способ отработки карьерных полей с большим простираем // 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.