

УДК 622.271

ТЕХНОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НЕДОСТКИ ОТКРЫТОЙ УГЛЕДОБЫЧИ В КУЗБАССЕ

Кутерина Е.В., студент гр. ГОс-141, V курс
Научный руководитель: Селюков А.В., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Основными предпосылками к порядку формированию систем и технологий разработки месторождений Кемеровской области являются горно-геологические условия залегания угольных пластов.

В практике производства открытой угледобычи, в Кемеровской области начиная с момента ввода в эксплуатацию первых угольных разрезов “Бачатский”, “Краснобродский” и других до настоящего времени, преимущественно имела и имеет место углубочная продольная одно или двух бортовая система разработки (УД) по классификации предложенной академиком В.В. Ржевским [1]. (отсюда и далее классификация систем открытой разработки по В.В. Ржевскому).

В основу УД закладывается развитие горных работ по падению угольных пластов, а приращение рабочей зоны в плане горных работ является производным от первоначального главного развития горных работ по глубине. Дело в том, что при такой системе разработки вскрытие и подготовка месторождения к выемке угля осуществляются применительно к одному наиболее мощному пласту свиты, а остальные пласты отрабатываются попутно с подходом фронта работ к ним в большинстве случаев со стороны лежащего бока наиболее неблагоприятного по условиям их выемки.

Использование УД приводит к необходимости размещения пород вскрыши на внешних отвалах, что влечет за собой ухудшение нагрузки на окружающую природную среду и увеличению ресурсозатрат.

Перемещение огромных объемов вскрыши на внешние отвалы, расположенные, как правило, на значительном расстоянии от забоев приводит к росту количества транспортных средств и вспомогательного оборудования. Следовательно, применяемая в настоящее время УД не полностью соответствует условиям залегания угольных пластов и необходимо изыскивать более совершенные технологические решения. Эти системы разработки базируются на технологиях с применением традиционных технических средств, причем перемещение породы из забоя в отвал осуществляется с помощью колесных средств транспорта, т.е. преобладающим является транспортная технология (рис.1).

Однако в последнее десятилетие в проектной документации стали появляться технологические решения, направленные на снижение некоторых негативных последствий производства открытой угледобычи. К числу таких решений можно отнести внедрение блоковых технологий отработки карьерного поля. Сущность технологии состоит в делении карьерного пространства на блоки, из которых первоначальный отрабатывается до проектной глубины с размещением вскрышных пород на внешнем отвале, а затем по мере образования выработанного пространства последующие блоки отрабатываются с размещением вскрыши в образовавшемся пространстве предыдущего [2-10].

К числу угольных разрезов с блоковой системой разработки можно, к примеру, отнести действующие разрезы “Виноградовский” и “Прокопьевский”.

Как показывает анализ систем разработки и технологий (рис.1) преимущественное распространение получили УДО и УДД (более 50 угольных разрезов), а блоковый порядок разработки с внутренним отвалообразованием практически мало реализован (не более 10 угольных разрезов). В добавление к сказанному, такие системы разработки и технологии производства способствует прогрессирующему темпу отчуждения земель, которые подчас важны для сельскохозяйственного назначения и в связи с территориальной ограниченностью Кемеровской области (землеемкость открытых горных работ в Кемеровской области достигает до 55Га/млн.т.).

Детальное представление по нарушаемым территориям земной поверхности при открытой угледобыче, тенденции снижения площадей земель сельскохозяйственного назначения и прогноз развития уровня добычи в Кемеровской области без существенного влияния на экологию приведены далее (рис.2)/

Примерно паритетное соотношение в структуре площадей нарушаемых земель (рис.2а) говорит о том, что негативное влияние на прогрессивные темпы оказывает порядок отработки угольного разреза – УД, а именно значительную долю нарушаемых территорий занимает карьерное поле (до 33%) и внешний отвал (до 42%). По этой причине землеемкость добычи угля в Кузбассе превышает среднеотраслевую почти в 3 раза (рис.2б) и вместе с тем, Кемеровская область имеет ограниченные сельскохозяйственные ресурсы (рис.2в). В конечном итоге при такой тенденции (рис.2) могут быть негативные последствия по увеличению экологической нагрузки на Кемеровскую область [10].

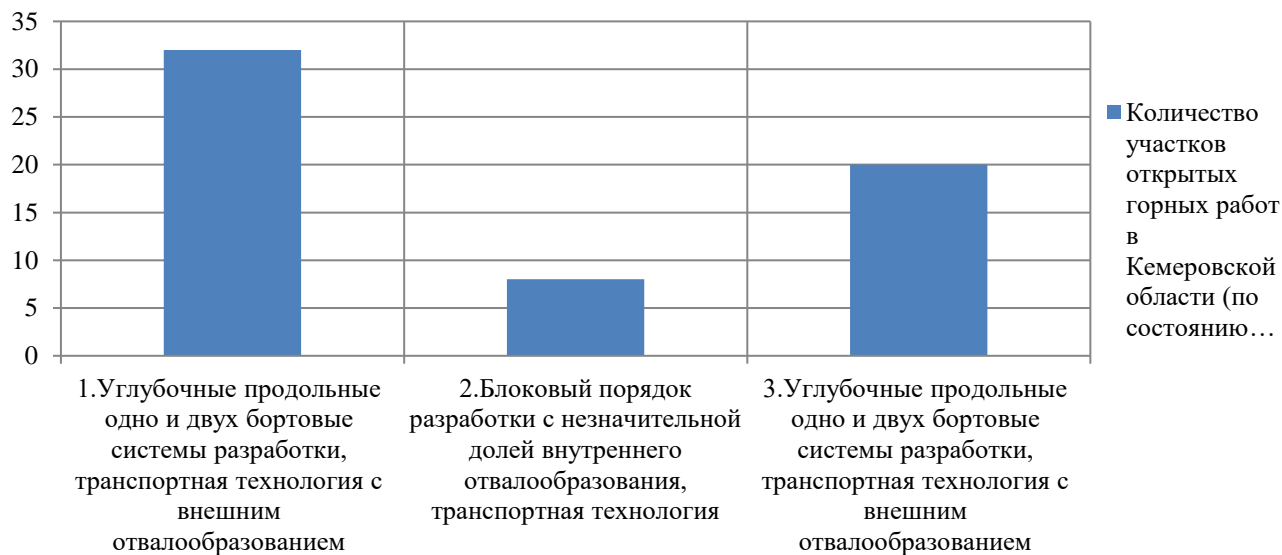
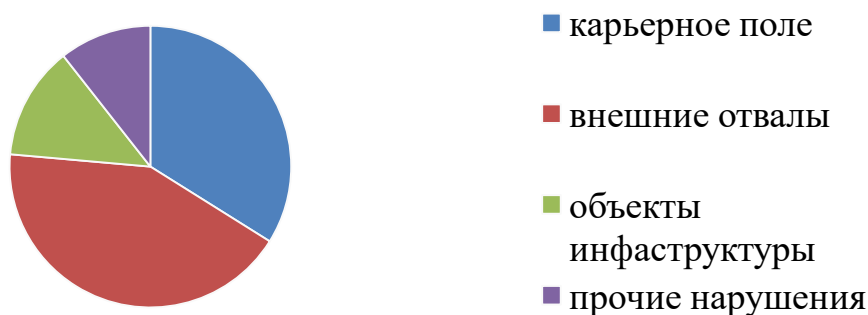


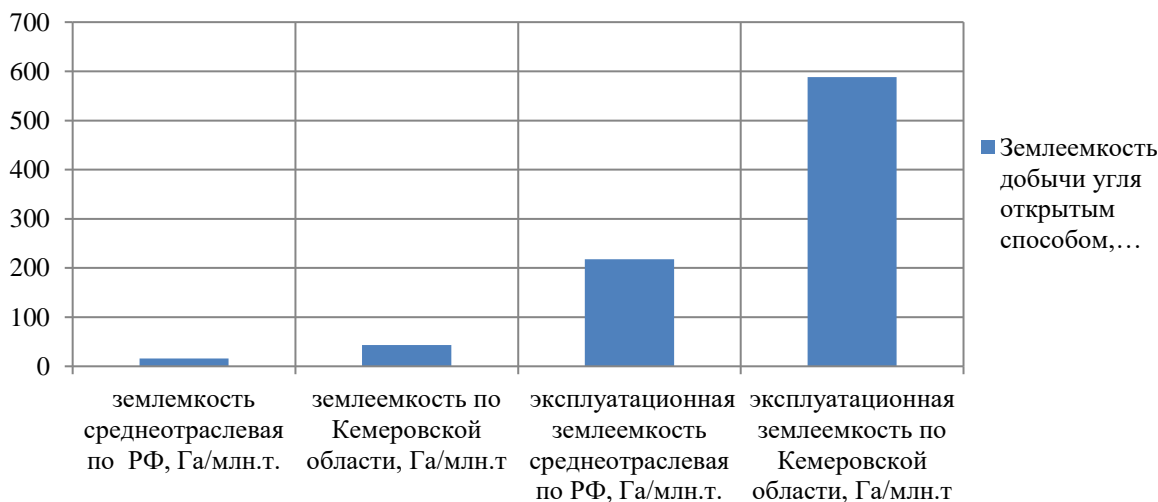
Рис.1. Гистограмма количественного распределения систем открытой разработки по угольным разрезам Кемеровской области: 1- углубочные продольные односторонние и двусторонние; 2 – блоковая система разработки (по Б.Т. Рутковскому); 3 –участки открытых горных работ на полях ликвидированных шахт.

а)

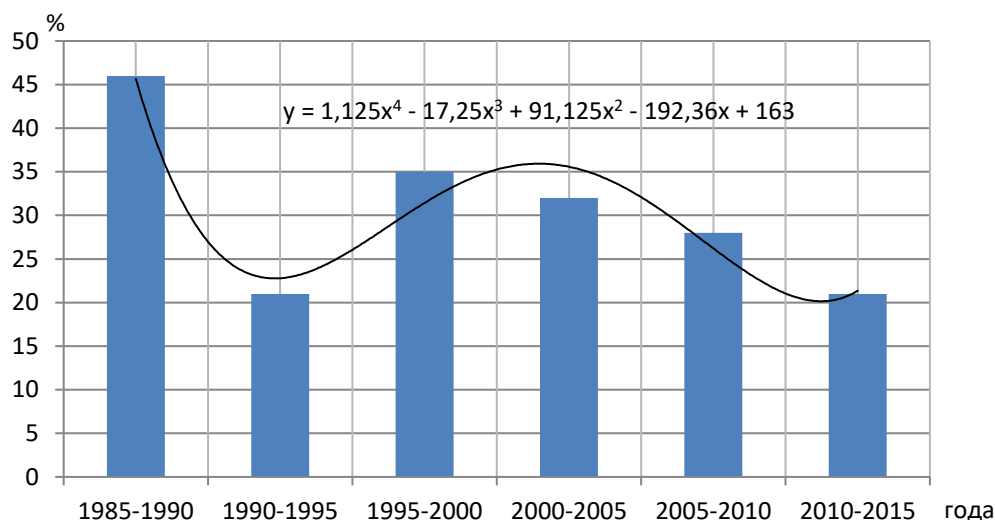
укрупненная структура площадей нарушенных земель открытыми горными работами, %



б)



в)



г)

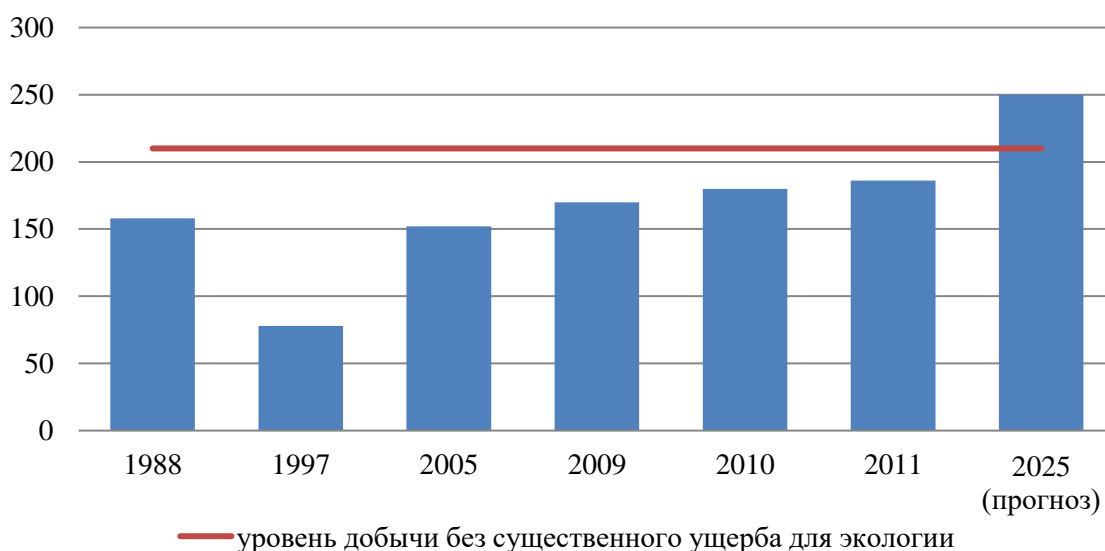


Рис.2. Воздействие открытой угледобычи: а) поэлементное нарушение площади земной поверхности; б) средняя и эксплуатационная землеёмкость; в) тенденция снижения земель сельхозназначения в Кемеровской области; г) уровень добычи угля без существенного ущерба для экологии (по данным “Эксперт-Сибирь”).

Как отмечается в работе [10] по комплексному анализу систем разработки и технологий, применяемых на действующих разрезах Кузбасса, разрабатывающих свиты угольных пластов наклонного и крутого падения, позволил выявить ряд негативных сторон, снижающих эффективность угледобычи:

- большая дальность транспортирования вскрыши на внешние отвалы (до 6 км.);
- многомиллионные объемы вскрыши, размещаемые во внешних отвалах;

- высокий текущий коэффициент вскрыши;
- отчуждение земель под внешние отвалы;
- невозможность качественной подготовки маломощных угольных пластов к выемке;
- ограниченное пространство для маневрирования выемочного и транспортного оборудования при попутной выемке угольных пластов свиты;
- невозможность применения бестранспортного перемещения пород в выработанное пространство и т.п.

Резюмируя вышесказанное, можно привести выражение академика Л.Н. Добрецова (Председатель объединенного ученого совета СО РАН «Наук о земле») [10] «отвалы – это бомба замедленного действия, вред от них не сразу проявляется».

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. Таланин В.В. Обоснование параметров и технологии строительства карьера первой очереди при углубочно-сплошных поперечных системах разработки / диссертация ... кандидата технических наук - Москва, 2006. - 160 с.
3. Селюков А.В. Определение эффективной границы бестранспортной разработки свиты угольных пластов при поперечном развитии фронта работ / Селюков А.В., Проноза В.Г. / Вестник КузГТУ 2010. №3. Кемерово -с. 43-45.
4. Селюков А. В. Определение мощности экранирующего слоя при поперечной системе разработки ликвидированных шахтных полей / Селюков А. В., Макаров В. Н. / Вестник КузГТУ № 6 2010. Изд-во ГУ КузГТУ, Кемерово. -с. 26-30.
5. Селюков А. В. Технология доизвлечения угольных целиков открытым способом на полях ликвидированных шахт / Селюков А. В., Макаров В. Н. / Вестник КузГТУ № 6 2010. Изд-во ГУ КузГТУ, Кемерово. -с. 30-33.
6. Селюков А. В. Эффективность технологии доработки оставшихся запасов угля на верхних горизонтах шахтных полей открытым способом / Селюков А. В., Макаров В. Н. / Вестник КузГТУ №1 2011. Изд-во ГУ КузГТУ, Кемерово. -с.29-31 .
7. Селюков А. В. Технология нарезки транспортной бермы в бестранспортной зоне при поперечной системе разработки / Вестник Иркутского государственного технического университета №2 (49). 2011. Изд-во ГУ ИрГТУ. Иркутск. -с. 67-70.

8. Селюков А. В. Проектирование динамичностью рядов вариаций транспортной и бестранспортной технологий открытой разработки наклонных и крутопадающих залежей / Вестник КузГТУ № 4. 2016. Изд-во ГУ КузГТУ, Кемерово, с.59-64.

9. Селюков А.В. Определение технической границы бестранспортной рабочей зоны при сплошной поперечной системе открытой разработки месторождений угля / Вестник Забайкальского государственного университета, Чита 2017. Т.23. № 2.стр. 44-52.

10. Селюков А.В. Природоохранные технологии открытых горных работ LAP LAMERT Academic Publishing GmbH & Co. KG Saarbrücken, Germany, 2012, 234с.