

УДК 504.06:622.271

СНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА КАРЬЕРАХ КУЗБАССА И ЕГО ОЦЕНКА

Пискунов Е.Д., студент гр. ГО – 161, IV курс
Научный руководитель: Мартьянов В. Л., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Экономический ущерб от негативного влияния открытых горных работ на природные ресурсы и окружающую среду складывается из ущербов, которые наносятся земельным, минеральным, водным ресурсам и воздушному бассейну.

Компенсация ущерба земельным ресурсам на разрезах ведется постоянно путем горнотехнической и частично биологической рекультивации (разрезы «Кедровский», «Черниговский», «Моховский», «Краснобродский» и т.д.).

Рекультивацией разрезы занимаются охотно, если находятся схемы совместной работы по добыче угля и горнотехнической рекультивации, повышающие эффективность использования карьерной техники или функционирования основного технологического процесса по добыче угля. Например, «безконусная» отсыпка профиля внутреннего отвала на разрезе «Моховский» позволила не только снизить почти в 10 раз объем планировочных работ при его горнотехнической рекультивации, но и повысить при формировании отвала производительность драглайна примерно на 10-12% за счет уменьшения угла поворота его стрелы для разгрузки ковша.

В последние годы в процессе развития модели рыночной экономики появилась возможность поручать выполнение не только буровзрывных, вскрышных, транспортных, но и работ по горнотехнической рекультивации специализированным подрядным организациям (разрезы «Кедровский», «Краснобродский», «Черниговский» и др.). Эти подрядные организации занимаются только рекультивационными работами, что положительно сказалось как на объемах и темпах их выполнении, но и на основном производственном процессе добычи угля. Процент рекультивированных площадей сегодня значительно (почти в три раза) выше, чем, например, двадцать лет назад.

При проектировании горных работ на карьерах ущерб минеральным ресурсам складывается из проектных общекарьерных потерь балансовых запасов полезного ископаемого и решений технического проекта при которых количественные и качественные эксплуатационные потери полезного ископаемого будут наименьшими в процессе производства. Эти решения основываются не только на современных достижениях науки и техники, но и на хорошо зарекомендовавших себя в практике горных работ способах.

В проектах, долгосрочных и текущих планах горных работ карьеров разрабатываются комплексные мероприятия охраны природы, которые реализуются в течение различных по длительности периодов времени. В эти планы регулярно включаются положительные решения, внедряемые и проводимые на других карьерах. Например, с середины девяностых годов прошлого века в угленасыщенных зонах разрезов Кузбасса широко применяются прямые и обратные гидравлические лопаты, а с середины двухтысячных - комплексы совместно работающих гидравлических и механических лопат с рабочими параметрами и вместимостью ковшей, соответствующими горногеологическим условиям конкретных месторождений (разрезы “Черниговский”, “Краснобродский”, “Шестаки”, “Талдинский” и др.). Это существенно (практически в полтора-два раза) снижает потери и разубоживание угля при его добыче.

Испытана щадящая, безвзрывная подготовка к выемке маломощных угольных пластов. Например, на сновном и Вахрушевском полях разреза “Краснобродский” прошли промышленное испытание комплексы навесных рыхлителей на базе мощных бульдозеров с колесными погрузчиками, при подготовке к выемке и выемке слабых маломощных и тонких угольных пластов. Эта технология в некоторых случаях позволила отработать угольные пласты с небольшими потерями и засорением, которые после буровзрывных работ были бы полностью утрачены при экскаваторной выемке. Для выемки части маломощных угольных пластов, относимых к проектным потерям, на ряде разрезов (например, Восточный, Ресурс, Распадский, Южный, Талдинский (Ерунаковское поле), Купринский) применяются комплексы глубокой разработки пластов (КГРП). Комплексы позволяют дополнительно добывать уголь из части пластов, отнесенных к проектным потерям. Фрезерная комбайновая технология отработки угля неплохо зарекомендовала себя на разрезе “Талдинский”, подробно рассматривалась в техническом проекте разреза “Степной”.

Ущерб, который наносится земельным, водным ресурсам и воздушному бассейну компенсируется решениями в долгосрочных и текущих комплексных планах охраны природы.

Ущерб земельным ресурсам от изъятия земель из пользования ($V_{из}$) и нарушения земельных ресурсов ($V_{нз}$) могут быть компенсированы, например, освоением новых земель или мелиорацией остающихся в распоряжении предприятия сельского хозяйства взамен изымаемых (например, разрез «Прокопьевский»). С этой же целью постоянно ведутся изыскания технических возможностей для увеличения объемов внутренних отвалов (разрезы «Черниговский», «Прокопьевский», «Краснобродский» и др.).

Известны и положительные примеры компенсации ущерба водным ресурсам. Например, практически повсеместно применяются дренаж и барраж карьерных вод, рыборазведение в водохранилищах и гидроотвалах и т. д.

К примерам компенсации ущерба воздушному бассейну можно отнести во многих случаях продуманные при проектировании размещение

промышленных объектов карьера, порядок и схемы формирования отвалов пород. А при эксплуатации карьеров - использование орошения взрывных блоков и их сейсмоопасных зон (рис. 1), рабочих мест горнотранспортного оборудования, применение эффективных схем и устройств пылеулавливания, систем пылеподавления, нейтрализации вредных газов автосамосвалов и др.



Рис. 1. Орошение взрывных блоков и их сейсмоопасных зон

Заслуживает внимания использование мобильных снегогенераторов на разрезе «Березовский» (рис. 2) и автономных мобильных пушек туманообразования на ряде разрезов (рис.3).



Рис. 2. Использование мобильных снегогенераторов на разрезе «Березовский»



Рис. 4. Применение туманообразователей на Междуреченских разрезах

В АО УК «Кузбассразрезуголь» (разрез «Кедровский») прошли промышленные испытания специальных реагентов для пылеподавления и на этой основе в настоящее время разрабатываются нормативно-методическое обеспечение и региональный экологический стандарт по пылеподавлению на разрезах Кузбасса.

Выполнение природоохранных мероприятий ведет к частичному, а в ряде случаев и практически полному предотвращению ущерба природной среде. В

этом случае экономический эффект от природоохранных мероприятий следует определять величиной предотвращенного ущерба по формуле

$$\Delta Y = Y - Y_{\text{вм}},$$

где $Y_{\text{вм}}$ - величина ущерба после внедрения природоохранных мероприятий.

Прирост ценности природных ресурсов в результате проведения природоохранных мероприятий (ΔC) определится следующим образом

$$\Delta C = (C - C_{\text{вм}}) V_{\text{пр}},$$

где C и $C_{\text{вм}}$ - соответственно ценность единицы природных ресурсов до и после реализации природоохранных мероприятий (принимается по кадастровой оценке земли, тарифов на воду и т. д.); $V_{\text{пр}}$ - объем улучшенных природных ресурсов за счет проведенных мероприятий.

Прибыль карьера от внедрения мероприятий по снижению потерь и разубоживания угля (ΔP) составит

$$\Delta P = Q_{\text{овм}} C_{\text{вм}} - Q_{\text{д}} C_{\text{д}},$$

где $Q_{\text{овм}}$ и $Q_{\text{д}}$ - годовое количество добытого угля от и до внедрения мероприятий по снижению потерь и его разубоживанию, тыс или млн т; $C_{\text{вм}}$ и $C_{\text{д}}$ - себестоимость 1 т угля после и до внедрения указанных мероприятий.

В целом же можно заключить, что мероприятия по снижению ущерба природе и земельным ресурсам проводятся разрезами активно в процессе их эксплуатации в том случае, если они одновременно и более эффективны непосредственно для достижения основной цели производства горных работ, т.е. добычи угля. Это же можно сказать, если такие решения закладываются и в техническом проекте разработки разрезов.

Список литературы

1. Иванов И. П. Инженерная экология месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1990. 302 с.
2. Шестаков В. А.. Оптимизация добычи нескольких рудников. Сб. тез. докл. Всесоюзной научной конференции: Организация и управление горным производством. М., МГИ, 1978, с. – 16.
3. Ненашев А. С. Технология ведения горных работ на разрезах при разработке сложноструктурных месторождений / А. С. Ненашев, В. Г. Проноза, В. С. Федотенко // Кузбассвуиздат. – Кемерово, 2010. – 247 с.
4. Ржевский В. В. Открытые горные работы. М., Недра, 1985. 277 с.
5. Анистратов Ю. И. Проектирование карьеров /Ю. И. Анистратов, К. Ю. Анистратов//Издательство НПК «ГЕМОСЛимитед». – М., 2003. – 172с.
6. Экономико-математические методы и модели. /Под. ред. Макарова С. И. – М.: Кнорус, 2009. – 238 с.