

Геоэкологические проблемы освоения Баганурского угольного разреза /МОНГОЛИЯ/

Алтангэрэл Дамба

Ключевые слова: угольный разрез, энергетическая отрасль, антропогенное воздействие, инфраструктура, геосистема, ландшафт, рельеф, горные породы, климат, воды, почвы, растительность, животный мир.

В качестве района исследований нами выбран Баганурский угольный разрез - крупное горнодобывающее предприятие на территории Монголии и одного из округов города Улаанбаатар, расположенное в западной части Хэнтийской межгорной котловины.

Баганурский угольный разрез находится в 130 километрах к востоку от Улаанбаатара, 1276-1380 метрах над уровнем моря. Протяженность разреза от северо-востока к юго-западу 12 км и ширина 4 км, глубина около 200 метров. Первичная геолого-разведка местности проводилась Куплетским Б. М. в 1926 году, а также Осокиной П. В. и Храповым А. А. в 1964 году. Интенсивная геологическая разведка проведена советской геолого-разведочной экспедицией с 1974 по 1975гг. Угольный разрез сдан в 1978 году с мощностью 500 тысяч тонн в год. С 1980 по 1986 гг. в итоге комплексного расширения добыча доведена до 4 млн. тонн в год. В настоящее время в год добывается около 3,2 млн.т угля, что обеспечивает 60% потребления энергетической отрасли Монголии.

В настоящее время территория, где функционирует угольный разрез, испытывает на себе комплексное антропогенное воздействие, связанное с работой горнодобывающего производства и функционированием его инфраструктуры. К тому же территория довольно плотно заселена, и ее геосистемы существенно нарушены.

При производстве горных работ нарушается взаимодействие природных компонентов ландшафта, которое усугубляется загрязнением атмосферы, почвенного покрова и гидросферы.

Горнодобывающее предприятие представляет собой комплексный источник воздействия на окружающую среду. При производстве горных работ нарушаются взаимодействующие природные компоненты, составляющие ландшафт. К этим компонентам относятся рельеф, горные породы, климат, воды, почвы, растительность, животный мир, которые образуют взаимосвязанное и взаимообусловленное единство. Воздействие на какие-либо из этих компонентов приводит к нарушению ландшафта в целом. Главным технологическим звеном при добыче полезных ископаемых является извлечение сырья, при этом происходит изменение рельефа, рудовмещающих слоев литосферы, дренирование отвалов, вывод рудничных вод и выброс пыли. Горнотехнические мероприятия, связанные с разработкой полезных ископаемых, всегда вносят существенные изменения в процесс функционирования геосистем, и чем масштабнее антропогенное воздействие на естественные ландшафтные комплексы, тем активнее негативная ответная реакция природной среды. Все это оказывает воздействие на структуру и функционирование геосистем.

При анализе техногенного воздействия на структуру и функционирование геосистем района разработки Баганурского угольного разреза, нами была составлена схема, иллюстрирующая антропогенное влияние и его экологические последствия (рис. 1).

Рис. 1. Группы техногенных воздействий на геосистемы и их экологические последствия.



При открытой добыче угля на Бананурском угольном разрезе производятся значительные преобразования рельефа. Извлечение из недр больших объемов горных пород и размещение их в отвалы приводит к нарушениям значительных пространств как по площади, так и по глубине.

1. В результате этого происходит переустройство рельефа: создание отвалов, насыпей, дамб, карьеров, выемок, траншей. Это дает начало таким негативным

рельефообразующим процессам как обвалы, осыпи, оползни, смывы, развеивание. Так на поверхности всех отвалов наблюдаются многочисленные эрозионные борозды. На недавно сформированных участках внешних отвалов в северо-западной части карьера отмечены оползневые явления, есть трещины скола в два-три ряда, которые постепенно будут сползать вниз. Поскольку на вновь сформированных техногенных поверхностях нет стабилизирующего растительного покрова, они активно пылят, что приводит к загрязнению атмосферы, влияет на радиационный режим территории.

2. С работой Баганурского угольного разреза связаны и значительные геохимические изменения ландшафтов, которые обусловлены высокой концентрацией многих химических элементов в угле (в углях концентрируется свыше 30 химических элементов, содержание которых в сотни и тысячи раз выше, чем в других осадочных породах) и большой массой сырья, извлекаемого при добыче. Новые формы рельефа сложены неизвестными для ландшафта глубинными горными породами, которые, оказавшись в окислительных условиях дневной поверхности, активно подвергаются процессам выветривания и обогащают окружающую среду различными соединениями серы, углерода, азота, кальция, магния, железа, цинка, свинца, ртути, бериллия, сурьмы, мышьяка, вольфрама, висмута, кадмия, урана, германия, золота, редкоземельных элементов. Эти элементы и соединения поступают в ландшафт в основном из отвалов вскрышных пород, пыление которых приводит к повышенной концентрации пыли в воздухе, а размыв талыми и дождевыми водами вызывает загрязнение поверхностных и грунтовых вод.

3. Интенсивно загрязняется атмосферный воздух при периодическом воздействии взрывных работ на карьере. При этом образуется пылегазовое облако объемом 6-10 млн. м³, высота подъема выбросов 300-700 м. Значительное количество пыли образуется при бурении взрывных скважин. Постоянным интенсивным источником пыли являются внутрикарьерные дороги, которые поставляют до 80% от общего пылевого баланса карьеров.

4. Загрязнение снега аэрозольными пылевыми частицами, образующимися при взрывных и добычных работах на разрезе, пылении отвалов, эксплуатации техники, вызывает его более раннее таяние, что приводит к более раннему сходу снежного покрова. Создание карьера, отвалов, насыпей дорог и различных сооружений привело к возникновению благоприятных условий для аккумуляции снега в ветровой тени (в основном с юго-восточной стороны объектов), что привело к локальному перераспределению его накопления. Климатический потенциал самоочищения атмосферы исследуемой территории для теплого периода, с апреля по сентябрь, характеризуется как средний, для холодного периода, с октября по март, как слабый. Слабый потенциал самоочищения атмосферы связан прежде всего с региональными особенностями природной среды, которые обусловлены действием азиатского антициклона, когда мощные температурные инверсии образуют задерживающий слой и препятствуют перемешиванию слоев воздуха. Этот фактор оказывает отрицательное воздействие на состояние атмосферы. В зимнее время можно визуально наблюдать накопление аэрозольных частиц на высоте 100-150 м в виде темного слоя. Слабое рассеивание аэрозолей приводит к дополнительному загрязнению снежного покрова. Основными источниками, оказывающими влияние на изменение химического состава атмосферы, являются отвалы, добычные, взрывные и буровые работы и используемая при этом техника.

5. При строительстве Баганурского разреза была произведена перестройка гидрографической сети: с одной стороны, было уничтожено ряд водотоков, с другой, созданы искусственные-нагорные и стокоотводящие каналы, пруд- накопитель карьерных вод пруд-отстойник коммунально-бытовых вод. Нарушение гидросети и изменение

поверхностного стока охватило восточную и южную часть разреза. Данные изменения произошли из-за отведения поверхностного стока от разреза.

Таким образом, проведение взрывных и вскрышных работ, создание положительных форм рельефа, активизация в результате всего этого негативных рельефообразующих процессов, приводит к существенному изменению состава поверхностных вод, поступающих в водоем. Отсыпка отвалов, создание дамб, насыпей дорог вокруг карьера привело к перегораживанию поверхностного стока, образованию застойных зон и заболачиванию территории. Особенно ярко это наблюдается по восточному и южному бортам карьера.

6. Одним из основных факторов воздействия на водную среду рассматриваемого участка является сброс карьерных вод в поверхностные водные объекты. Так-как месторождение относится к категории мало обводненных, все-же необходимо производить откачку карьерных вод. Осуществляется это следующим образом: с эксплуатируемых участков воды поступают в малые отстойники в земляном исполнении, отстаиваются, а затем насосами подаются на борт карьера, далее следуя по земляным каналам, смешиваются с фоновым стоком реки Хэрлэн, а часть поступает в озеро Баганур.

Поскольку откачка карьерных вод осуществляется не только в теплый, но и в холодный промежуток времени, это вызывает образование наледи. Изменение гидрографической сети на данном участке привело к заболачиванию территории и прилегающих участков. Нарушение гидрологического режима связано с перераспределением годового стока, изменением поверхностного стока, увеличением подземного и наледного питания. Также произошло изменение качества вод, что связано с нарушением характера подстилающей поверхности и растительного покрова, смешивание карьерных вод с водами реки вызвало изменение ее состава.

Создание препятствий на пути поверхностного стока послужило преобразованию его в подземный, что активизировало процессы подтопления территории и деградацию вечной мерзлоты. Как следствие этого произошло образование термокарстовых просадок и разрушение почвенного покрова. Деградация многолетнемерзлых пород вызвала изменение химического состава грунтовых вод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безуглая Э.Ю. Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов. - Л.: Гидрометеоздат, 1980. - 183 с.
2. Исаков Ю.А., Казанская Н.С., Панфилов Д.В. Классификация, география и антропогенная трансформация экосистем. - М.: Наука, 1980. - 226 с.
3. Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. М.: Высш. Шк., 1965. - 327 с.
4. Исаченко А.Г. Методы прикладных ландшафтных исследований. - Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1980а. - 222 с.
5. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. - М.: Высшая школа, 1991.- С. 322.
6. Красавин А.П. Защита окружающей среды в угольной промышленности. -М.: Недра, 1991.-221 с.
7. Куприянов А. И. Биологическая рекультивация отвалов в субаридной зоне. - Алма-Ата: Наука, 1989. - 111 с.
8. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты. Очерки антропогенного ландшафтоведения. - М.: Мысль, 1973 а. - 224 с.
9. Мильков Ф.Н. Рукотворные ландшафты. - М.: Мысль, 1978. - 88 с.
10. Моторина Л.В. Естественное зарастание отвалов открытых разработок // Растительность и промышленное загрязнение: Сб. науч. тр. - Свердловск, 1970. -Вып. 7.- С. 118-122.
11. Парахонский Э.В. Техника и технология рекультивации породных отвалов // Безопасность жизнедеятельности, 2004. - № 9. - С. 35-37.
12. Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Куприянова Т.П. Основы ландшафтного анализа. -М.: Наука, 1988. - 192 с.
13. Солнцев Н.А. О морфологии природного географического ландшафта // Вопросы географии, 1949. Вып.16. С. 61-86.
14. Солнцев Н.А. Учение о ландшафте (избранные труды). - М.; Изд-во МГУ, 2001.- 384 с.
15. Сочава В.Б. Экспериментальные исследования геосистем // Методы комплексных исследований геосистем. - Иркутск, 1974а. - С. 3-12.
16. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. - Новосибирск: Наука, 1978.-318 с.
17. Спичак Ю.Н. Охрана окружающей среды и рациональное использование месторождений полезных ископаемых. -М.: Недра, 1993. - 170 с.
18. Чайкина Г.М., Обьедкова В.А., Гаранина И.А., Прибылев В.И. Формирование искусственных экосистем техногенных месторождений // Безопасность жизнедеятельности. - 2004. - №7. - С. 22-24.
19. Черкашин А.К. Теория и методы моделирования естественной и антропогенной динамики геосистем. Диссер. к.г.н. - Иркутск, 1992.
20. Экология и рекультивация техногенных ландшафтов /Гаджиев И.М., Курчев В.М. Рагим-заде Ф.К. и др. - Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1992. - 305с.
21. Эскин В.С. Рекультивация земель, нарушенных открытыми разработками. -
22. Hartmut Peucker. Masnahmen der Landschaftspflege. -Berlin und Hamburg, 1983.- 178 s.