

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ НА УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ УКРАИНЫ

Розглянуто техногенне навантаження, що створює вугільна промисловість на природні середовища та шляхи вирішення існуючих проблем.

В Украине проблемы охраны окружающей природной среды и рационального природопользования являются первоочередными. Самая большая экологическая нагрузка на биосферу характерна для Донецкого региона, что связано с деятельностью угледобывающих предприятий, предприятий металлургической, химической, машиностроительной промышленности, электроэнергетики, автомобильного транспорта, сконцентрированных на небольшой территории.

Горная промышленность экологически опасна и вредна, загрязняет поверхность шахтными водами, выбросами метана, терриконами, нарушает водный баланс территорий, требует рекультивации земель. Износ шахтного фонда, ухудшение условий угледобычи, связанное с переходом на большие глубины приводят не только к снижению технико-экономических показателей работы шахты, но и к ухудшению экологической обстановки в окрестностях горнодобывающего предприятия. Назрела острая необходимость сконцентрировать внимание на поиске и использовании путей и способов уменьшения загрязнения природной среды и снижения вредных последствий техногенной деятельности. Особенно важна такая работа в индустриальных районах, в частности, в Донбассе.

Уголь – самый распространенный вид ископаемого топлива. В Украине доля угля в общем объеме собственных энергоносителей составляет 95,4%. Уголь выделяет больше углекислого газа на единицу полученной энергии, чем другие виды топлива. При добыче угля наблюдается значительное нарушение почвенного покрова. В качестве серьезного недостатка угля известна его высокая сернистость. Угольная промышленность опасна тем, что разрушает всю геосферу. Доля выбросов угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий достигает 36% среди других отраслей промышленности.

В отрасли насчитывается около 7 тысяч стационарных источников выбросов. К организованным относят устройства, оснащенные аспирационной системой и позволяющие осуществлять сбор и организованный отвод выделяющейся пыли или газа (дымовые трубы котельных, сушильных установок ЦОФ и ОФ; кузницы; места пересыпов угля, породы, цемента; окрасочные и сварочные камеры и др.). К неорганизованным относят источники без аспирационных систем (породные отвалы, угольные и лесные склады и др.). Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются ТЭЦ (40,95%) и аспирационные системы (35,1%), а от промышленные котельные — 9,7%, коммунально-бытовые — 4,3%, неорганизованные источники — 7,85% [1].

Загрязнение воздушного бассейна приводит к негативным последствиям, связанным с разрушением озонового слоя, парниковым эффектом, кислотными дождями. В процессе добычи, обогащения и использования угля образуется значительное количество пыли и газов, содержащих токсичные компоненты (оксиды азота, серы, углерода, сероводород, метан и др.), загрязняющие приземной слой атмосферы прилегающих территорий.

Для снижения количества выбросов в атмосферу 38,4% котлоагрегатов оснащены пылеуловителями, обеспечивающими экстракцию до 70—90% твердых

фракций. Вредные газообразные вещества (оксиды азота, углерода, серы) практически не улавливаются. Только 9,35% котлоагрегатов коммунально-бытовых котельных оснащены аспирационными системами [1]. Для улучшения экологической обстановки и снижения загрязнения атмосферного воздуха пылегазовыми выбросами в предстоящий период необходима замена устаревших котлоагрегатов и оснащение действующих эффективной газоулавливающей аппаратурой, поиск новых эффективных технологий сжигания углей, а также ликвидация мелких котельных с переводом на централизованное теплоснабжение.

В общем объеме выделяющихся природных газов — наибольшая доля метана (примерно 90—95%). На разрабатываемых пластах относительное метановыделение на 1 т добываемого угля достигает 50—70 м³. Угольные месторождения Донбасса содержат около 3 трлн. м³ метана, который обычно выбрасывается в атмосферу [2]. В настоящий период в отрасли разрабатываются программы по утилизации шахтного метана, направленные на повышение безопасности ведения подземных работ и уменьшение загрязнения атмосферы.

Угольное производство связано со значительными, часто необратимыми нарушениями ландшафта, причем подземные разработки причиняют не менее серьезный вред чем, открытые. Площадь, занятая отвалами, превышает 6 тыс. га, в них около 1,4 млрд. м³ породы. Выбросы в атмосферу из горящих отвалов составляют всего 6,7%, но из них выделяются наиболее токсичные газообразные вещества (сероводород, сернистый ангидрид, оксиды азота и углерода) [2]. Вредные вещества создают на прилегающих территориях безжизненные пространства, проникая не только в поверхностные слои земли, но в подземные и даже в шахтные воды. Поэтому тушение горящих породных отвалов, их переформирование, а также складирование породы в плоские отвалы — радикальные меры которые будут способствовать улучшению экологической обстановки. Пожары в подземных условиях шахт также наносят значительный экономический ущерб, следовательно, большое значение имеет профилактика самовозгорания пластов.

В Украине есть научно-прикладные разработки и опыт промышленного использования способов профилактики самовозгорания горных пород и тушения горящих терриконов, которые основываются на применении в качестве добавок в воду гидроксидов или карбонатов натрия, калия, кальция. При воздействии такой водой на пиритсодержащие породы происходит связывание веществ новообразования. На поверхности породы образуется защитный слой из карбоната кальция и гидроксида магния. Если применяется вода с добавкой извести, тогда при нейтрализации серной кислоты дополнительно образуется защитный гипсовый слой [2]. Данные способы достаточно просты, надежны и не дорогостоящие. Для их применения не требуются новые специальные машины и оборудование.

В шахтах основными источниками образования отходов в виде пустой породы являются: проведение горных выработок и их ремонт; присечка боковых пород при выемке угля на весьма тонких пластах; ведение очистных работ на пликтивно нарушенных пластах переменной мощности; обрушения или вывалы пород кровли в призабойном пространстве лав. Ежегодный объем породы, выдаваемой на поверхность, составляет примерно 70—80% объема добываемого угля. Больше всего породных отходов образуется при проведении и ремонтах выработок (70—75% общего объема складированных пород). Наблюдается постоянный рост доли отходов породы, получаемой при ремонтах выработок. Существенно сократить образование породных отходов можно применяя бесцеликовую технологию отработки высоконагруженных лав. Использование при этом соответствующих мер и способов обеспечения устойчивости участков подготовительных выработок и ведения работ по выемке

угля позволит уменьшить объемы породы, выдаваемые на поверхность и загрязняющие окружающую среду [2].

В процессе добычи угля предприятия отрасли вынуждены сбрасывать в водоемы находящиеся на поверхности более 800 млн. м³ в год шахтных вод. Шахтные воды после их осветления и обеззараживания на очистных сооружениях сбрасываются в гидрографическую сеть: Азовского моря — рек Дон, Северский Донец, Кальмиус; Черного моря — рек бассейна Днестра; Балтийского — рек Западный Буг и Висла. Основными приемниками являются реки бассейна Азовского моря (72,8% общего объема сбрасываемых шахтных вод). В бассейн Черного моря от угледобывающих предприятий Украины поступает 26,8% общего объема сбрасываемых вод [1]. Кроме того, результаты экологического мониторинга показывают, что из-за техногенной нагрузки на гидросферу появляется значительное загрязнение подземных вод, что в свою очередь приведет к необратимым изменениям экологогидрогеологическим параметров гидросферы [5].

Шахтные воды подвергаются очистке от взвешенных веществ и бактериальных загрязнений в специальных сооружениях, но из-за неудовлетворительного технического состояния и несоблюдения технологии эксплуатации очистных сооружений в поверхностные водоприемники поступает 95% не очищенной или недостаточно обработанной шахтной воды. Шахтные воды помимо повышенной природной минерализации отличаются бактериальной загрязненностью, значительным содержанием взвешенных веществ, нефтепродуктов, которые привносятся в процессе эксплуатации предприятий. Особо экологически опасны ионы тяжелых металлов (титан, мышьяк, никель, бериллий, цинк, кадмий, марганец и др.) и токсичные химические соединения, которые иногда превышают предельно допустимые концентрации в 3—10 раз [3]. Использование питьевой воды, не соответствующей санитарно-гигиеническим нормам, приводит к заболеваниям (80% болезней человека вызвано потреблением воды, в которой содержатся вредные вещества в частности мутагенные и канцерогенные).

Из работающих и закрытых шахт откачивают большие объемы воды, ее качественный состав при соответствующей очистке можно использовать как альтернативный источник водоснабжения. Организациями Минуглепрома Украины (ОАО "Донгипрошахт", УкрНИИпроект, ДонУГИ) на основе анализа отечественного и зарубежного опыта опреснения вод с повышенным содержанием была разработана "Программа мер по разработке и внедрению эффективных технологий и технических средств деминерализации шахтных вод". Хозяйственная целесообразность строительства деминерализационных установок может быть выявлена только в отдельных случаях в районах, где отсутствуют альтернативные традиционные источники питьевого водоснабжения [3]. Проблема деминерализации и использования шахтных вод должна решаться путем создания крупных деминерализационных систем, объединяющих угольные регионы и объекты потребления очищенной воды, исходя из принципа межотраслевого, регионального подхода, с учетом эффективного использования опресненной воды и максимального экологического эффекта для региона.

Таким образом, основными направлениями работ по снижению отрицательного влияния предприятий угольной промышленности являются:

- снижение загрязнения водоемов шахтными и карьерными водами;
- переход на замкнутые системы водоснабжения технологических процессов;
- увеличение объема использования шахтной воды на собственные нужды предприятий с соответствующим сокращением потребления питьевой воды;
- тушение горящих породных отвалов и профилактика самовозгорания;

- восстановление состояния земель нарушенных в процессе разработки угольных месторождений;
- уменьшение загрязнения атмосферы путем реализации разработок по утилизации шахтного метана.

Опыт показывает, что используемые в угольной промышленности средства экологической защиты неспособны предотвратить и даже существенно снизить техногенную нагрузку на природную среду. Сложилось положение, при котором, если не принять соответствующих мер, в ближайшее время станет невозможным не только оздоровить экологическую обстановку, но и просто обеспечить выживание большинства шахт и обогатительных фабрик в условиях более жестких требований по охране окружающей среды. Поэтому, в предстоящие годы, неотложная задача отрасли и страны в целом – использование прогрессивных научно-прикладных разработок для решения геоэкологических проблем.

Литература

1. Григорюк М.Е. Угольное производство как составляющая техногенной нагрузки / Уголь Украины. – 2006. – № 2.
2. Зборщик М.П., Ильяшов М.А. О неотложности решения проблем геоэкологии Донбасса / Уголь Украины. – 2007. – № 12.
3. Хрузин В.А., Цурпал С.Г. Питьевая вода из закрытой шахты / Уголь Украины. – 2006. – № 2.
4. Кабаков А.С., Язев А.С., Титамир О.Н. О целесообразности строительства на закрытых шахтах и водоемах комплексов по производству питьевой воды / Уголь Украины. – 2007. – № 6.
5. Сляднев В.А., Яковлев В.А., Юркова Н.А. Шахтные воды как фактор техногенного риска изменения состояния геологической среды / Уголь Украины. – 2007. – № 3.
6. Литвинский Г.Г. Стратегия развития горной промышленности / Уголь Украины. – 2006. – № 12.