

Кузьменкова А.М. Науч.рук. Морзак Г.И.

Экологические проблемы горнодобывающей промышленности

Горнодобывающая промышленность – это комплекс отраслей производства по разведке месторождений полезных ископаемых их добыче из недр земли и первичной обработке – обогащению. С каждым годом техногенное воздействие на окружающую природную среду предприятий этой отрасли возрастает, так как добывать минеральные ресурсы приходится во все более сложных условиях - с большей глубины, в сложных условиях залегания, с невысоким содержанием ценного компонента [1].

Горная промышленность делится на:

1. топливодобывающую (нефтяная, добыча природного газа, угольная, сланцевая, торфяная);
2. рудодобывающую (железородная, марганцеворудная, добыча руд цветных металлов, благородных и редких металлов, радиоактивных элементов);
3. промышленность неметаллических ископаемых или строительных материалов (добыча мрамора, гранита, асбеста, мела, доломита, кварцита, полевого шпата, известняка);
4. горно-химическую (добыча апатита, калийных солей, нефелина, селитры, фосфатного сырья);
5. гидроминеральную (минеральные подземные воды, вода для водоснабжения и других целей).

Особенностями природопользования в области добывающей промышленности является то, что, соответствующие предприятия создаются непосредственно

на самом месторождении; их производственная мощность и срок службы в основном зависят от размеров (объема) запасов полезного ископаемого. Добывающей отрасли присущи масштабность и высокая специализация производства, в силу чего всегда присутствует тенденция укрупнения добывающих компаний. Добывающее производство является очень крупным потребителем материальных ресурсов, прежде всего природных, и сопровождается масштабным воздействием на природную среду.

В зоне действия добывающих предприятий изымаются из сельскохозяйственного оборота земли, нарушаются целостность земных недр и водный режим, загрязняются земная поверхность, водные источники и воздушный бассейн; в конце концов, формируются новые ландшафты, во многих случаях не отвечающие условиям нормальной жизнедеятельности человека.

Для всех способов разработки месторождений характерно воздействие на биосферу, затрагивающее практически все её элементы: водный и воздушный бассейны, землю, недра, растительный и животный мир. Это воздействие может быть как непосредственным (прямым), так и косвенным, являющимся следствием первого. Размеры зоны распространения косвенного воздействия значительно превышают размеры зоны локализации прямого воздействия. В зону распространения косвенного воздействия попадает не только элемент биосферы, подвергающийся непосредственному воздействию, но и другие элементы [2].

В горном деле основными видами деятельности, при которых происходят те или иные нарушения окружающей среды различной интенсивности, являются:

– проведение горных выработок для добычи полезного ископаемого и обслуживания горных работ;

–транспортирование горной массы рельсовым, конвейерным, автотранспортным или гидравлическим способом;

–переработка полезного ископаемого;

–складирование полезного ископаемого и минеральных отходов и их последующая утилизация;

–вентиляция горных выработок, нейтрализация и обезвреживание вредных веществ, выделяющихся в атмосферу при работе машин и оборудования, пылеподавление и пылеулавливание;

–целенаправленное изменение свойств массива горных пород, где расположена выработка (замораживание, тампонаж, термическое воздействие и т.п.);

–энергоснабжение горных предприятий;

–рекультивационные и закладочные работы;

–дренажные и водоотливные мероприятия [3].

К основным отрицательным факторам воздействия на окружающую среду относятся:

–использование природных и энергетических ресурсов;

–оседание земной поверхности в результате ведения горных работ;

–образование значительного количества отходов обогащения с отчуждением земель для их хранения;

–выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду [3].

При добыче и переработке минерального сырья атмосфера загрязняется в процессе измельчения и обжига природных и искусственных материалов, при котором в атмосферу может поступать до 2% перерабатываемой массы материала. Основной выброс – пыль и газообразный выброс. Вскрытие месторождений, бурение и взрывные

работы, погрузка и разгрузка породы и полезного ископаемого, их транспортировка, дробление и грохочение, переработка руды удаление складирование отходов приводят к интенсивному пылению. Образуются выбросы при обогащении полезных ископаемых, которые состоят из частиц самого ископаемого и породы.

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых обычно характеризуется более интенсивным загрязнением атмосферы вредными веществами: пылью и газообразными продуктами, образующимися при массовых взрывах и работе транспорта.

При разработке месторождений полезных ископаемых вместе с ними извлекается значительное количество пустых пород, и на поверхности земли образуются значительные их скопления. Как правило, добытое сырье подвергается дальнейшей переработке. Если, например, руда содержит 30% полезного вещества, то остальные 70% ее - пустая порода, которую отделяют в процессе обогащения. Далее концентрат, содержащий уже примерно 60% полезного вещества, поступает в технологический передел, в результате которого также создаются отходы. Скопления отходов формируют техногенные образования на поверхности земли. Зачастую отходы становятся причиной формирования катастрофической экологической ситуации в регионе.

Горно-химические отходы образуются при добыче и обогащении руд. Эти руды характеризуются сложным минеральным составом, комплексностью и низким содержанием основного компонента. Обычно они используются как сырье для производства минеральных удобрений с извлечением из него основных. Комплексной переработке в настоящее время подвергают лишь наиболее изученные руды. Нерудная группа отходов, образующихся при добыче, обогащении и использовании нерудных

материалов, относится к числу наиболее крупнотоннажных. Основная их масса возникает при работе карьеров и шахт, добывающих полезные ископаемые преимущественно. Отходы этих предприятий составляют вскрышные породы, хвосты обогащения и некондиционная продукция.

Расширение добычи полезных ископаемых, прокладка инженерных и транспортных коммуникаций приводят к резкому возрастанию территорий с нарушенными почвами и рельефом. Как известно, в горнодобывающей промышленности наиболее экономически привлекательным является открытый способ добычи полезных ископаемых, при котором производительность труда в 5-6 раз выше, а себестоимость продукции в 2-3 раза ниже, чем при подземных разработках. Но именно открытые горные работы сопровождаются наиболее существенными нарушениями ландшафта и гидрологических условий района разработок и нарушением или полной утратой почвенного покрова на значительных территориях.

Можно сделать вывод, что расширение горного дела, увеличение добычи полезных ископаемых при существующих технологиях всегда оборачивается сокращением биологически продуктивных земель и нарушением сложившегося экологического равновесия.

Предприятия горно-химического производства являются достаточно энергоемкими и энергонасыщенными. Основным видом применяемого топлива в настоящее время является природный газ (резервное – мазут). Помимо электроэнергии и топлива предприятия потребляют тепловую энергию в виде перегретого пара и горячей воды. Для выработки теплоносителя в виде горячей воды, перегретого пара и теплового агента используется в основном прямое

сжигание топлива, что на сегодняшний день с учётом имеющихся технологий в мире, является не наиболее оптимальным вариантом [4]. Основная доля в потребляемых топливно-энергетических ресурсах (ТЭР) приходится на электроэнергию.

В проблеме охраны окружающей среды от вредного воздействия горного производства имеется много нерешённых вопросов, обусловленных рядом причин объективного и субъективного характера:

- недостаточным обоснованием экологических ограничений в технологии добычи и переработки ископаемых;

- качественными различиями кругооборота вещества и энергии в искусственных (хозяйственных) системах по сравнению с естественными (экологическими);

- противоречиями между требованиями улучшения технико-экономических показателей горного производства и необходимостью сохранения биосферы в оптимальном состоянии;

- недостаточной разработанностью методов экономической оценки природных ресурсов и ущерба, наносимого горным производством элементам биосферы;

- ведомственным подходом к охране и рациональному использованию природных ресурсов;

- недостаточной эрудицией работников горного производства в вопросах экологии.

Если раньше охрана окружающей среды предполагала разработку и реализацию мероприятий только защитного характера, то теперь уровень развития производства (и горного производства в частности) требует расширения этого понятия с включением в него и планового управления природными ресурсами [2]. Внедрение современного, надежного и энергосберегающего оборудования нацелено на

бесперебойное обеспечение производства всеми видами энергии [5]. Основными направлениями по сокращению потребления ТЭР для предприятий горно-химической промышленности являются:

1. снижение материальных затрат (в виде затрат на электроэнергию) в структуре общих затрат;
2. внедрение современных технологий выработки собственной, более дешёвой электроэнергии;
3. модернизация технологии производства тепловой энергии к технологиям, имеющимся в мировой практике;
4. модернизация энергетического и технологического оборудования;
5. актуализация организационной структуры управления энергосбережением, использование современных принципов управления энергосбережением [6, 7].

Для минимизации вредного воздействия производства на окружающую среду горно-химическими предприятиями разрабатывается и выполняется ряд мероприятий. В частности все более широко используется селективная отработка шахтных полей, при которой извлекаются продуктивные слои, а пустую породу оставляют в выработанном пространстве, что позволяет уменьшить количество образующихся отходов, уменьшить площади отчуждаемых земель для создания хранилищ отходов, в определенной степени уменьшить оседание земной поверхности.

Для получения систематической оперативной и полной информации о состоянии окружающей среды и источников загрязнений проводится мониторинг за состоянием атмосферного воздуха на границах санитарно-защитных зон предприятий, источников выбросов, поверхностных и подземных вод, почвы, деформаций земной поверхности и др. Все это позволяет иметь

достаточно полную информацию о фактическом состоянии окружающей среды.

Библиографический список

1. Трубецкой К.Н. Экологические проблемы освоения недр при устойчивом развитии природы и общества / К. Н. Трубецкой, Ю.П. Галченко, Л. И. Бурцев.— М.: Издательство Научтехлитиздат, 2003. – 262 с.

2. Вронский, В.А. Прикладная экология: учебное пособие/ В.А. Вронский - Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 1996. – 512 с.

3. Сластунов С. В., Королева В. Н. и др. Горное дело и окружающая среда / Учебник. – М.: Логос, 2001. – 271 с.

4. Энергетическая характеристика предприятия [Электронный ресурс] / Открытое акционерное общество «Беларуськалий».- Солигорск, 2013.- Режим доступа: [http://kali.by/company/Энергетическая характеристика предприятия/](http://kali.by/company/Энергетическая_характеристика_предприятия/).

5. Андрижиевский, А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учеб. пособие / А.А. Андрижиевский, В.И. Володин. – Минск: Вышэйшая школа, 2005. – 294 с.

6. Шенец, Л.В. Основные направления энергосбережения в Республике Беларусь / Л.В. Шенец//Энергоназор и энергобезопасность. – 2010. – №3. – С. 86 – 93.

7. Романюк В.Н. Потребление энергии и потенциал энергосбережения в промышленных теплотехнологиях и теплоэнергетике /В.Н. Романюк, Д.Б. Муслина, А.А. Бобич //Энергия и менеджмент.– 2011.- №3.– С.3-11.