

Приоритетные направления решения основных эколого-экономических проблем в угольной промышленности

Токтарова Л.Н.

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

Кен өндірісінің қоршаған ортаға тигізетін ерекше ықпалы көрсетілген. Көмір өндірісі саласының қоршаған ортамен өзара байланысын бейнелейтін сызба берілген. Өнеркәсіптің жетекші саласы көмір өндіруші кешен болып табылатын Қарағанды облысының экологиялық мәселелері қарастырылған. Көмір өндіруді экологиялық қауіпсіз деңгейде тұрақтандыру қажеттігі дәлелденген. Аймақта экологиялық қауіпсіздіктің қазіргі заманғы мониторинг жүйесін енгізу қажеттігі негізделген. Көмір өндіруші кәсіпорындарының экологиялық менеджмент жүйесіне көшуі олардың экологиялық жағдайын жақсартудың нақты жолы болып табылатындығы көрсетілген. Барлық іс-қимылдардың негізіне экологиялық саясаттың негізгі принципі — адам мен табиғаттың үйлесімді әрекетін қою қажеттігі ұсынылған.

Specific influence on environment of mountain manufacture is shown. The scheme reflecting interrelation of coal branch with surrounding environment is offered. Environmental problems of the Karaganda area are considered, in which conducting as an industry the coal-mining complex acts. Necessity of stabilization of coal mining at ecologically safe level is proved. The expediency of introduction of modern system of monitoring of ecological safety of region is proved. It is underlined that their transition to system of ecological management can become a real way of improvement of an ecological condition of the coal enterprises. It is noticed, what it is necessary to put a major principle of an ecological policy in a basis of all actions. Coauthorship of the Person and the Nature.

Горное производство вообще и добыча угля в частности оказывают специфическое влияние на окружающую среду. Угледобывающие предприятия, например шахты, используют чистый воздух для вентиляции забоев, воду — для оросительных и противопожарных систем, лесные материалы — для изготовления крепей. В то же время любая шахта помимо угля выдает отработанный, насыщенный газами и минеральными частицами воздух; шахтные воды, содержащие химические, биологические и механические примеси; горные породы, низкопотенциальное тепло, загрязняющие и засоряющие природную среду. Понятие загрязнения природной среды является широким и охватывает все её сферы, а также все виды ухудшения качества природной среды.

Под загрязнением природной среды понимается насыщение окружающей природной среды обычно отсутствующими или содержащимися в ней в небольших количествах веществами, которые рассеиваются, растворяются, поглощаются или удерживаются в виде аэрозолей, взвесей, пленок, растворов, отложений и т.д. Такого рода насыщение природной среды посторонними веществами является загрязнением, если оно может причинить вред здоровью людей, повлечь изменение природных компонентов или природного равновесия в атмосфере, биосфере, гидросфере. Следовательно, загрязнение природной среды есть процесс изменения состава и свойств одной или ряда ее сфер в результате деятельности человека в различных целях природопользования, приводящей к ухудшению качества атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы [1; 34].

Загрязнение атмосферы есть процесс нарушения норм качества воздуха сернистыми газами, окисью углерода, двуокисью азота, пылью и другими специфическими веществами, свойственными промышленным выбросам.

Загрязнение вод — процесс нарушения норм качества воды в результате деятельности человека, приводящей к ухудшению качества воды для водопользования.

Загрязнение гидросферы проявляется в насыщении природных запасов воды, находящихся в реках, озерах и других поверхностных водоемах и водных источниках, а также подземных вод посторонними, обычно отсутствующими в воде веществами, которые растворяются или удерживаются в виде взвесей.

Между прочим фактором вредного воздействия на окружающую среду является тепловое загрязнение атмосферы и водных бассейнов в результате сброса воды, охлаждающей агрегаты атомных и тепловых электростанций (ТЭС). Попадая в реки или озера, такая вода резко повышает нормальную

температуру водоема, приводя к нарушению теплового баланса, что отрицательно сказывается на развитии биоценозов в водных бассейнах. Сейчас установлен предельно допустимый уровень прогрева вод — не более чем на 5° С. Старый — прямоточный метод охлаждения вод ТЭС заменяется «оборотным», в котором применяют замкнутый цикл охлаждения. Используя систему искусственных водоемов, он не затрагивает естественные. Кроме того, горячую воду используют для обогрева жилых зданий, теплиц.

Говоря о вреде, наносимом природе ТЭС, справедливости ради, следует отметить, что это не самый страшный враг окружающей среды (табл.).

Анализируя данные, приведенные в таблице, видим, что по количеству вредных выбросов ТЭС занимают предпоследнее место после моторизованного транспорта и промышленности.

Т а б л и ц а

Распределение вредных выбросов в окружающую среду по отраслям промышленности США

Источники загрязнения	Виды загрязнений, млн. т					Всего
	CO ₂	SO ₂	Окислы азота	Углеводород	Твердые частицы	
Моторизованный транспорт	66	1	6	12	1	86
Промышленность	2	9	2	4	6	23
ТЭС	1	12	3	1	3	20
Прочие, включая отопление	3	4	2	2	2	13
Итого	72	26	13	19	12	142

Примечание. Данные работы [2; 147].

Загрязнение литосферы — процесс внесения в геологические структуры ядовитых и радиоактивных веществ, а также не свойственных им химических соединений и бактерий.

Загрязнение почв — процесс изменения физико-химических и биологических свойств в результате влияния бытовых и промышленных выбросов и отходов, а также веществ, целенаправленно применяемых в сельском и лесном хозяйстве, определяющих безопасность почвы в эпидемиологическом и гигиеническом отношении.

Загрязнение биосферы — процесс нарушения норм содержания бактерий и ядовитых химических соединений, приводящих к повышению опасности в эпидемиологическом и гигиеническом отношении, к гибели или значительному изменению состава фауны и флоры.

Загрязнение природных сфер возможно твердыми, жидкими и газообразными веществами, которые рассеиваются, растворяются, поглощаются или удерживаются в виде взвесей, пленок, эмульсий, комплексов отложений и т.д.

По объему выброса загрязняющих веществ и по степени влияния их на природную среду горная промышленность стоит на четвертом месте после химической и металлургической отраслей промышленности и сельского хозяйства.

На сегодняшний день главными целями государственной политики в области охраны окружающей среды и рационального природопользования являются стабилизация качества окружающей среды, обеспечение благоприятной среды обитания человека, сохранение природных ресурсов для будущих поколений.

Характерной особенностью современного развития Республики Казахстан является стремление государства к интеграции на глобальном, региональном и субрегиональном уровнях. Исходя из приоритетов Стратегии «Казахстан–2030», в соответствии со Стратегическим планом развития Республики Казахстан до 2020 г. разработана Концепция экологической безопасности до 2014 г.

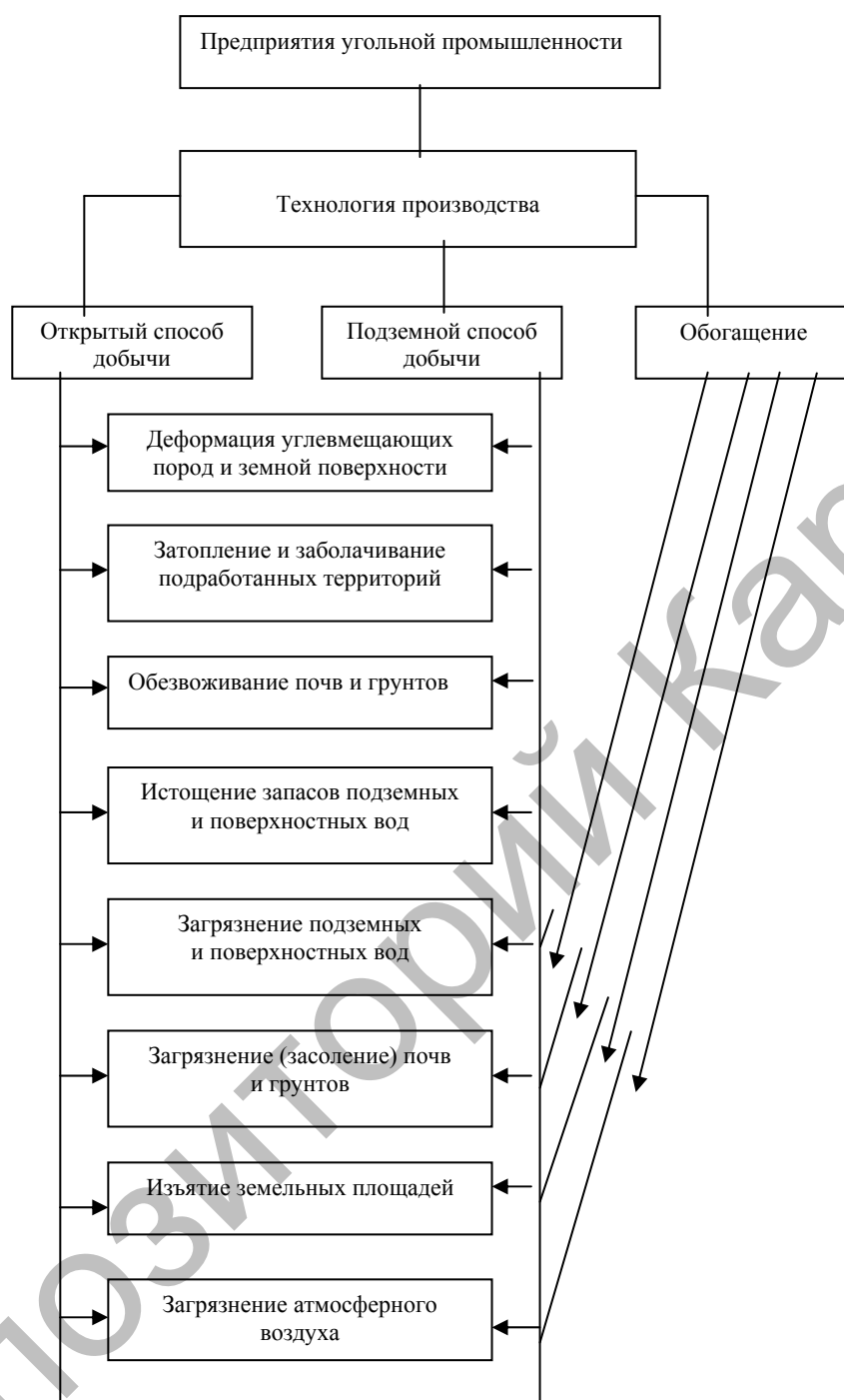


Рис. Схема, отражающая взаимосвязь угольной отрасли с окружающей средой (данные работы [3; 8])

Казахстан неоднократно подтверждал свою приверженность идеям экологической безопасности и устойчивого развития, подписав итоговые документы Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-92), став активным участником процесса «Окружающая среда для Европы», присоединился к важнейшим международным конвенциям по изменению климата, борьбе с опустыниванием и сохранению биоразнообразия и другим. Переход к экологически безопасному и устойчивому развитию в настоящее время становится одним из приоритетных направлений стратегии развития Казахстана.

В республике наибольшие проблемы, связанные с экстенсивной добычей сырьевых ресурсов, масштабным загрязнением природной среды выбросами вредных веществ различной степени опасности, повышенной энергоемкостью производственных процессов и накоплением большого количества

отходов и др., существуют в угольной промышленности. Взаимосвязь данной отрасли с окружающей средой отражена на рисунке.

Указанную взаимосвязь наиболее ярко можно проследить в Карагандинской области, где формированию неблагоприятной экологической обстановки способствовала спонтанная индустриализация региона. Она была вызвана эвакуацией в Караганду в годы Великой Отечественной войны многих промышленных предприятий СССР. За ней последовала интенсивная эксплуатация природных богатств региона, прежде всего огромных запасов каменного угля и железосодержащих руд. В очень короткие сроки возможности самовосстановления окружающей природной среды и природных ресурсов области были исчерпаны.

Сегодня неудовлетворительная экологическая ситуация является закономерным результатом действия ряда объективных факторов, которые, как это ни парадоксально, являются конкурентными преимуществами нашей области. Главные из них — это региональное разделение труда и размещение производительных сил в соответствии с имеющимся ресурсным потенциалом. Другими словами, экологические проблемы Карагандинской области — это, в основном, обратная сторона медали ее экономических достижений и географического положения, в первую очередь развития угледобывающей и тяжелых отраслей промышленности, а также урбанизации, связанной с этими процессами.

Безусловно, ведущей отраслью промышленности Карагандинской области является угольная отрасль (подземный способ добычи в Карагандинском бассейне, открытая угледобыча в Шубаркольском месторождении, на разрезах «Молодежный» и «Куу-Чекинский» угольного департамента ТОО «Корпорация «Казахмыс»). При этом добыча угля сопровождается многоплановым негативным воздействием угледобывающего и перерабатывающего комплексов на окружающую среду.

Прежде всего, ведение горных работ оказывает значительное техногенное воздействие на водные объекты. Так, на большинстве угольных шахт и разрезов Карагандинской области основным загрязнителем являются взвешенные угольно-породные частицы, которые, попадая в водные объекты вместе со сточной водой, уменьшают прозрачность воды, заливают дно и берега, приводят к заболачиванию, уменьшению объема водохранилищ и нарушению в них биологического равновесия. В результате постепенно вымирает рыба, все живое в водоеме. Этот вид загрязнения особенно характерен для Карагандинского угольного бассейна, где реки вследствие сброса в них больших объемов шахтных вод биологически подавлены, а их вода непригодна для водоснабжения. Сложившееся состояние объясняется тем, что взвешенные вещества шахтных вод очень плохо поддаются осаждению.

К сточным водам угольных предприятий относятся и воды поверхностного стока с отвалов шахт, разрезов и обогатительных фабрик, транспортных коммуникаций и других объектов, которые находятся в пределах горного отвода. Загрязнение водных объектов поверхностным стоком особенно значительно в районах с большим количеством атмосферных осадков.

Загрязнение подземных водных горизонтов обычно происходит из-за несовершенства горного производства и связано с тем, что часть загрязненных шахтных или карьерных вод мигрирует в нарушенный горный массив и приносит загрязняющие элементы в подземные воды. Нередко сюда попадает и часть поверхностных стоков. Вынесенные с территории предприятия в открытую гидрографическую сеть техногенные загрязнения в составе подпитывающих вод могут попасть в грунтовые воды и далее распространиться по всему геологическому разрезу.

Огромное воздействие на качество подземных вод оказывает процесс ликвидации горнодобывающих предприятий. После затопления шахт выработанное пространство превращается в источник постоянного загрязнения (в воде увеличивается содержание железа, марганца и даже сероводорода), отмечается существенное увеличение минерализации подземных вод.

Предприятия угольной промышленности занимают одно из первых мест по объему выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Совокупные выбросы крупных предприятий угольной промышленности загрязняют атмосферный воздух в радиусе нескольких десятков километров, угнетающе действуя на растительный и животный мир.

Ухудшение физических и химических свойств атмосферного воздуха на территории, прилегающей к предприятиям угольной промышленности, отрицательно сказывается на здоровье людей, их работоспособности и продолжительности жизни. Совокупность метеорологических факторов нередко способствует созданию условий, при которых интенсивность воздухообмена в околоземных слоях атмосферы весьма незначительна, в результате чего возникает так называемая температурная инверсия. В этом случае концентрация вредных примесей может достигать очень высоких значений, губительных для всего живого.

Загрязнение атмосферного воздуха в зоне деятельности предприятий угольной промышленности оказывает также отрицательное влияние на здания, сооружения и технологическое оборудование. Это влияние проявляется в механическом абразивном износе от воздействия твердых частиц и коррозии. Весьма ощутимо влияние загрязненной атмосферы на состояние жилого фонда. Через щели частицы пыли проникают в жилые помещения и ухудшают санитарно-гигиенические условия проживания человека.

Для угольной промышленности характерным является также большой объем выбросов пыли в атмосферу. Источниками выбросов пыли являются взрывные работы, сдувание пыли с отвалов и погрузка угля. Так, пылегазовое облако от взрывных работ распространяется на расстояние свыше 10 км, а сдуваемая с отвалов горных пород и на погрузочных пунктах пыль — на расстояние до 2,5 км. В связи с этим примыкающие к источникам загрязнения территории испытывают пылевую техногенную нагрузку — от «умеренно опасной» до «высокоопасной».

Ведение горных работ приводит к деградации биосфер. Основные элементы биосферы — почвенный и растительный покровы — подвергаются деструктивному воздействию при открытой добыче, технология которой неизбежно приводит к полному разрушению почвы и растительности, обитающей на ней. Установлено, что негативное влияние добычи угля на лесные экосистемы проявляется в радиусе до 5 км от границ ведения открытых горных работ.

Вообще влияние деятельности предприятий угольной промышленности на состояние земельных ресурсов чрезвычайно разнообразно по формам своего проявления. Помимо количественного сокращения продуктивных земельных площадей в результате изъятия их из народнохозяйственного оборота при эксплуатации шахт, разрезов и обогатительных фабрик, происходит значительное изменение структуры и состава поверхностного слоя земной коры, приводящее нередко к полной или частичной потере плодородия земельных угодий. Наибольший ущерб природо- и землепользователям наносят внешние и внутренние отвалы вскрышных пород, выработанные пространства разрезов, остаточные горные выработки, деформированные участки дневной поверхности, породные отвалы шахт, хвостохранилища обогатительных фабрик, промплощадки и транспортные коммуникации.

В сложившихся условиях, несмотря на предпринимаемые меры, экологическая ситуация в Карагандинской области остается напряженной. Пока природа «держится», но каковы последствия дальнейшего наращивания объемов добычи — однозначного ответа сегодня нет. Безусловно, ясно одно: без достоверного экологического прогноза развивать угольную отрасль мы не имеем морального права. Поэтому пока необходимо стабилизировать добычу угля на экологически безопасном уровне. Правда, никто сегодня не может точно сказать, каков рубеж добычи угля, за который нельзя перешагнуть. Ведь в ведущих угледобывающих странах добывают миллиард и более тонн угля в год.

Кроме того, все прекрасно понимают, что объем добычи сам по себе критерием экологической безопасности не является. Добывать можно по-разному: в различных районах, действующими и новыми предприятиями, различными технологиями, с применением современных систем природоохранительных мероприятий, рекультивации, утилизации парниковых газов и т.д.

Поэтому главный вопрос сегодня заключается даже не в определении минимальных и максимальных объемов добычи, а в уменьшении воздействия работающих угольных предприятий на среду обитания с учетом перспектив развития угольной отрасли.

Анализ состояния природоохранительных мероприятий по регионам добычи и переработки угля показывает, что в настоящее время основная масса технических решений и мероприятий направлена на нейтрализацию и устранение последствий деятельности производства, а не на исключение первопричин и их источников. Снижение отрицательного влияния предприятий угольной промышленности на природную среду осуществляется посредством частичного восстановления нарушенного природного состояния, которое достигается путем рекультивации земель, осветления и очистки сточных вод, пыле- и газоулавливания теплоэнергетическими и другими установками. Данные меры малоэффективны, так как они не решают проблем, порождающих негативные явления, а только частично ликвидируют последствия, что привело к резкому ухудшению экологической обстановки в регионах и большим экономическим затратам.

Для решения проблемы рекомендуется в качестве основного направления работ по эффективно-му снижению отрицательного воздействия на природу развивать малоотходные производства на базе комплексного использования попутных минеральных и энергетических ресурсов шахт, разрезов и других предприятий угольной отрасли, создав эколого-технологические процессы, взаимосвязанные не только с основной технологией добычи угля, но и с получением конечного продукта — электриче-

ской и тепловой энергии. Добыча и обогащение угля являются составными частями производства тепловой и электрической энергии, поэтому угольное предприятие должно входить в состав энергетического предприятия, конечным продуктом которого является энергия. Проблему охраны окружающей среды следует рассматривать в рамках угольно-энергетического предприятия комплексно по всем звеньям технологической цепи: добыча и переработка топлива — производство энергии и ее потребление. Технологические процессы угольно-энергетического предприятия, дополняя друг друга, позволят эффективно использовать природные ресурсы, создавать и применять безотходные и энергосберегающие технологии с учетом преимуществ сквозного производственного цикла. Органичная связка ТЭС — угольное предприятие даст возможность значительно снизить потери в сетях энергоснабжения источника топлива и максимально использовать утилизированную энергию отходов добычи угля (метан, низкотемпературные шахтные воды, вентиляционная струя, дымовые газы, оборотная вода и т.д.). Поскольку твердых отходов от сжигания угля на ТЭС гораздо больше, чем в шахтной котельной, имеет смысл использовать их для закладки выработанного пространства в шахте, что позволит не изымать для складирования отходов дополнительные земельные угодья и исключить неизбежные при этом рекультивационные работы.

Учитывая, что любые прогнозы, в том числе и экологические, осуществляются с погрешностями, необходимо разработать и внедрить современную систему мониторинга экологической безопасности региона. Только такая система не позволит, чтобы ошибки прогноза привели к экологической катастрофе.

В будущем нужно обеспечить коренное изменение отношения собственников к проблемам экологии. Собственник должен быть не только социально, но и экологически ответственным. Стабилизация и даже сокращение негативного воздействия на окружающую среду должны стать обязательным условием наращивания добычи на действующих предприятиях.

Необходимо также широко привлекать угольные компании к переработке углей и отходов угольной промышленности, без чего невозможно решение вопросов развития углехимии и экологических проблем угольной отрасли.

Реальным путем улучшения экологического состояния предприятий является их переход на систему экологического менеджмента с последующей сертификацией на соответствие ГОСТу Р ИСО 14000. И самое главное: в основу всех действий надо положить основной принцип экологической политики — сотворчество Человека и Природы.

Список литературы

1. *Архипов Н.А., Ельчанинов Е.А., Горбачев Д.Т.* Добыча угля и рациональное природопользование. — М.: Недра, 1987. — 285 с.
2. *Голицын М.В., Голицын А.М.* Все об угле. — М.: Наука, 1989. — 192 с.
3. *Красавин А.П.* Защита окружающей среды в угольной промышленности. — М.: Недра, 1991. — 221 с.