

связи с этим необходима разработка криволинейной зависимости "эмиссия - затраты".

Третье. Поскольку зависимость "эмиссия - затраты" для условий Украины объективно может носить прогностический характер, целесообразно ее строить в виде удельных затрат как функции от степени подавления выбросов. Такой вид зависимости позволяет агрегировать в себе различные виды технологий подавления выбросов и проследить тенденцию изменения удельных затрат при "плавном" переходе от одной технологии к другой. Под термином "плавный" здесь понимается, прежде всего, различный исходный уровень подавления выбросов на ТЭС в рамках одного и того же региона.

Четвертое. В условиях Украины целесообразно параметр "затраты" представлять в виде относительных единиц. При этом определяется базовое значение удельных затрат, а текущие значения - как произведение этого показателя на индекс относительного роста затрат. Такой подход освобождает от постоянного пересчета всей шкалы параметра "затраты" и заключается в периодической индексации базового значения удельных затрат.

В работах [3-5] были предложены научно-методические подходы и разработана модель для оптимизации атмосфероохранных затрат на тепловых электростанциях в координатах "степень подавления - удельные затраты". Практические расчеты [6] показали ее корректность и выявили ряд преимуществ перед моделью EFOM-ENV.

SUMMARY

Energy-emission prognosis model of emission level at heat-energy plants was analysed. The directions for formation of «emission-costs» dependence in Ukrainian conditions were proposed.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Strategies for Reduction Emissions and Deposition in Central and Eastern European Countries. O.Rentz, H.-D.Naais, A.Jattke, C.Oder, M.Wietschel. UNI KA IP, 1993-12.
2. Сборник законодательных, нормативных и методических актов для экспертизы воздухоохранных мероприятий. - Л.: Гидрометеоздат, 1986. - 320 с.
3. Оценка и планирование атмосфероохранных затрат в теплоэнергетике// Телиженко А.М., Семенов Б.А., Семенов А.А. и др. /Под науч.ред. О.Ф.Валашко. - Сумы: СумГУ, 1996. - 65 с.
4. Телиженко А.М., Семенов Б.А., Пуцько В.П. Учет атмосфероохранных затрат при оценке стоимости промышленных объектов// Вестник СумГУ, 1998. - № 1. - С.140-144.
5. Телиженко А.М., Темченко М.Г. Применение методов оптимизации по удельному приращению затрат для широкого класса задач/ Экономика природопользования, 1997. - №2. - С.63-74.
6. Телиженко А.М., Яструбинский В.И. Экономическая оценка воздействия тепловых электростанций на окружающую среду. - Сумы: ИПП "Мрія" ЛТД, 1999. - 76 с.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗАКРЫВАЮЩИХСЯ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Н.К.Шапочка, доц.; Т.А.Пасько, асп.

Научное обеспечение ликвидации убыточных угольных предприятий прежде всего связано с устранением техногенного ущерба, причиненного закрываемыми предприятиями окружающей среде и безопасностью населения, проживающего в районах массового закрытия шахт. Здесь потребуется создание многоуровневой системы долговременного экологического мониторинга с постоянным информированием в системе

массовой информации о реальном экологическом состоянии объекта с прилегающим регионом.

Целью мониторинга за влиянием процесса ликвидации угольных предприятий на окружающую природную среду является наблюдение за состоянием всей экосистемы региона закрывающихся угольных шахт с целью прогноза ее изменения, предотвращения негативных явлений и процессов, возникающих в результате закрытия угольных предприятий для нормализации экологической обстановки в угледобывающем регионе.

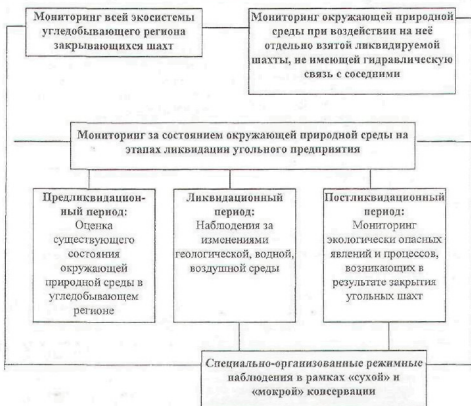


Рисунок 1. Система экологического мониторинга охраны окружающей среды и воздействия на нее вывода угольных предприятий из эксплуатации

В рамках наблюдения за влиянием процесса закрытия угольных шахт на окружающую среду предлагаем выделять следующие составляющие системы эколого-экономического мониторинга закрывающихся угольных предприятий:

- мониторинг всей экосистемы региона закрывающихся шахт;
- мониторинг окружающей природной среды при воздействии на нее отдельно взятой ликвидируемой шахты, не имеющей гидравлической связи с соседними;
- мониторинг за состоянием окружающей природной среды на этапах ликвидации угольного предприятия;
- мониторинг экологически опасных явлений и процессов, возникающих в результате закрытия угольных шахт;

- наблюдение за воздействием различных способов консервации шахт («мокрая», «сухая») на окружающую природную среду.

Указанные виды мониторинга наглядно представлены на рисунке 1.

Опыт ликвидации шахт в Украине показывает необходимость комплексного регионального решения проблем затопления шахт. Так, в настоящее время на территории закрываемых шахт Стахановского региона Луганской области сформировалась единая геоэкологическая система, объединяющая все локальные источники техногенной нагрузки. Единая гидрологическая взаимосвязь (во многом техногенного генезиса) не позволяет рассматривать изменение состояния природной среды (и, в первую очередь, подземной гидросферы) при изменении условий эксплуатации отдельно взятых шахтных полей без учета их взаимовлияния. Это обуславливает необходимость рассмотрения вопросов о взаимовлиянии шахт при их закрытии и оценки их суммарного воздействия на природную среду.

Учитывая вышесказанное, остановимся на основных направлениях мониторинга всей экосистемы региона закрывающихся шахт.

Основными направлениями данного вида мониторинга являются:

- анализ фактических горно-геологических условий рассматриваемой территории региона закрывающихся шахт;

- оценка современного состояния геологической, водной и воздушной среды всего региона на этапах ликвидации и в постликвидационный период;

- оценка гидрогеологического взаимодействия ликвидируемых шахт и смежных действующих;

- прогноз развития деформаций земной поверхности, связанных с обводнением массива;

- наблюдение за региональными изменениями режима уровней подземных вод при различных режимах затопления горных выработок;

- региональный прогноз выделения шахтных газов на поверхность в зависимости от уровней затопления шахтного поля;

- региональный прогноз изменения химического состава подземных, шахтных и поверхностных вод во времени.

Мониторинг за состоянием окружающей природной среды отдельно взятой ликвидируемой шахты, не имеющей гидрологической связи с соседними, включает следующие направления:

- оценку экологического загрязнения токсичными и вредными химическими веществами и элементами почв грунтов;

- оценку влияния затопления шахты на действующие водозаборы подземных вод хозяйственно-питьевого назначения и промышленные объекты;

- определение зон возможного радиологического загрязнения территории;

- прогноз изменения химического состава шахтных вод во времени;

- прогноз скорости затопления шахты;

- прогноз выделения шахтных газов на поверхность;

- прогноз развития деформаций земной поверхности, связанных с обводнением массива.

Мониторинг за состоянием окружающей природной среды на этапах ликвидации угольного предприятия включает:

- оценку существующего состояния окружающей природной среды в предликвидационный период на основе изучения гидрогеологических, эколого-геохимических, инженерно-геологических условий региона;

- наблюдения за изменениями геологической, водной и воздушной среды в ликвидационный период;

-прогноз негативных явлений и процессов, возможных в постликвидационный период.

Мониторинг экологически опасных явлений и процессов, возникающих в результате закрытия угольных шахт, подразделяется, в свою очередь, на следующие виды мониторингов: мониторинг выхода шахтных вод на поверхность и гидрогеологических процессов; мониторинг сдвижения земной поверхности на подработанных территориях; мониторинг выхода шахтных газов (метана) на поверхность.

Мониторинг гидрогеологических процессов должен включать следующие наблюдения:

- наблюдения за подъемом уровня воды при затоплении горных выработок;
- наблюдения за изменениями водопритоков в соседние с затопляемой шахты;
- систематическое обследование состояния изолирующих перемычек и фиксацию возможных поступлений воды из затопляемой шахты;
- наблюдение за уровнем грунтовых вод по сети наблюдательных скважин за восстановлением на потенциально опасных по заболачиванию участках;
- наблюдение за восстановлением уровней дренируемых шахтой водоносных горизонтов и изменением химического состава подземных вод при потенциальной опасности их загрязнения шахтными водами;
- наблюдения за деформациями земной поверхности, охраняемых инженерных объектов в зонах затопления.

Наблюдения производятся по действующим методикам и в указанные в них сроки в течение одного года после затопления выработанного пространства [2, 3].

Мониторинг за динамикой миграции газа включает следующее:

- оценку содержания метана на выходе из дренажных труб;
- наблюдения за выделением метана в почвенном воздухе в пределах зон, угрожаемых по выделению метана;
- оценку содержания метана в зданиях, расположенных на угрожаемых и опасных участках;
- прогноз выделения шахтных газов на поверхность в зависимости от уровней затопления шахтного поля.

Мониторинг геомеханических процессов, происходящих под влиянием горных работ и затопления выработанного пространства, включает следующие наблюдения:

- обследование технического состояния объектов;
- инструментальные наблюдения за сдвижением земной поверхности на наблюдательных станциях;
- наблюдение за деформированием объектов;
- постоянное наблюдение за территориями горных отводов шахт по мере возможного образования провалов и крупных трещин;
- определение прогноза влияния возможного подтопления на техническое состояние жилых домов и хозяйственных построек, а также зон возможного образования оползней;
- разработка рекомендаций по дальнейшей эксплуатации жилых домов и хозяйственных построек с определением необходимых затрат и др.

Наблюдения за сдвижением земной поверхности и деформированием зданий и сооружений осуществляются по действующим методикам и в указанные в них сроки до полного затухания геомеханических процессов [4, 5].

Мониторинг охраны окружающей среды и воздействия на неё различных способов консервации шахт («сухая», «мокрая»).

В рамках этого вида мониторинга следует организовать и выполнить целевые режимные наблюдения. Основными конкретными задачами этих работ являются детальные исследования влияния закрытия (ликвидации) угольных шахт:

-на подземные водоносные горизонты, речные воды, на подземный и поверхностные стоки;

-на организацию местного и централизованного водоснабжения за счет как подземных, так и поверхностных вод;

-на устойчивость зданий и сооружений в пределах шахтных полей и зон их влияния.

Специалисты «Луганскгеологии» [1] предлагают выполнить комплекс специальных работ на ряде ликвидируемых шахт, расположенных в различных геолого-гидрогеологических и гидрологических условиях, а также в зоне и на объектах их влияния. Следовательно, выбираемые (опорные) шахты должны находиться в открытом, закрытом и полузакрытом в гидрогеологическом отношении районах, стволы располагаться на площади различных геоморфологических элементов и на разном расстоянии от рек и балок. Естественно, что одну часть взятых в качестве опорных шахт необходимо перевести на «мокрую» консервацию, другую - на «сухую» консервацию.

На шахтах первой группы должны быть пробурены и оборудованы наблюдательные скважины на целевые водоносные горизонты, организованы наблюдательные пункты на колодцах, источниках, водостоки - на балках и реках. Частота режимных наблюдений определяется конкретными условиями участка и поля шахты. Режимные обследования поля опорной шахты предполагается проводить не реже одного раза в квартал или в полугодие с сбором воды на специальный (целевой) химический анализ.

На шахтах, намеченных к «сухой» консервации, основное внимание должно уделяться режиму водоотлива, влиянию рек на обводнение закрытой шахты, инфильтрации атмосферных осадков на ее поле.

Важными объектами специальных режимных наблюдений следует считать также шахтные терриконы, пруды-отстойники, осветлители и накопители, которые есть на каждой действующей, ликвидируемой и закрытой шахте. На неиспользуемых шахтах пруды всех трех назначений либо пересохли, фактически выбыли из строя, либо пребывают в заболоченном состоянии и близки к высыханию. Терриконы на закрытых шахтах (их более 250) находятся в состоянии «внутреннего равновесия», когда новый породный материал не поступает, а старый испытывает определенные изменения вследствие сгорания углистых частиц, перемещения и уплотнения обломков шахтных пород. Поскольку использование этих пород в хозяйственном комплексе налажено плохо, терриконы будут сохраняться еще длительное время. Поэтому необходимо выполнять режимные наблюдения за состоянием терриконов в целях, во-первых, слежения за интенсивностью сгорания угля в отвалах и перераспределения в них обломочного материала, а во-вторых, установления возможностей и рациональных путей утилизации пород терриконов на конкретных шахтах.

Аналогичная картина отмечается и относительно прудов, в которые поступает загрязненная шахтная вода, с той лишь разницей, что наблюдение за их состоянием должно осуществляться, вероятно, до их высыхания, а потом прекращаться, т.е. вестись сравнительно недолго. Кроме режимных наблюдений, пруды нуждаются в ограждении, чтобы не допустить использования содержащихся в них шахтных вод для хозяйственных, бытовых, промышленных нужд. Материалы режимных наблюдений позволят

подготовить комплексное и эффективное проведение мероприятий по обеспечению охраны природы при ликвидации шахт.

Особое место в системе эколого-экономического мониторинга принадлежит экономическим вопросам.

Экономический блок задач включает следующие направления показателей:

- оценку экономической эффективности мероприятий по ликвидации негативных последствий процесса закрытия шахт с учетом его эколого-экономического ущерба. В частности, определение полных необходимых затрат на ликвидацию негативных горно-геологических явлений, определение полных необходимых затрат на ликвидацию негативного влияния выделения метана на поверхность и др.;

- оценку экономических потерь (дополнительных затрат) на этапах ликвидации угольных предприятий, обусловленных воздействием вывода их из эксплуатации;

- экономическую оценку инвестиционных проектов экологических мониторингов.

Важнейшим аспектом организации и ведения системы эколого-экономического мониторинга является проблема финансирования.

Источниками финансирования могут быть:

- местные бюджетные ассигнования различных уровней;
- государственный фонд охраны окружающей природной среды;
- резервный фонд Кабинета Министров Украины;
- отчисления из внебюджетных региональных экологических фондов;
- компенсационные платежи (штрафы);
- заемные средства (кредиты банков).

Таким образом, система эколого-экономического мониторинга окружающей среды и воздействия на нее вывода убыточных шахт из эксплуатации с учетом основных принципов ее формирования является важнейшей обеспечивающей информационной системой угледобывающей промышленности в период ее реструктуризации для предотвращения экологических последствий закрытия шахт и нормализации экологической обстановки в угледобывающем регионе.

SUMMARY

The aim of ecological-economic monitoring of closing coal extractive enterprises is scientifically well founded. The system of eco-economic monitoring of closing coal enterprises is proposed in the article. Main directions of ecological monitoring of closing mines are defined. The necessity of economic actions in the system of ecological and economic monitoring of closing down of unprofitable enterprises is founded.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бент О. И., Беседа Н. И., Слядшев В. А., Яковлев Е. А. Задачи организации специальных режимных наблюдений в связи с реструктуризацией угольной промышленности // Уголь Украины, 1997. - № 8. - С. 34-35.
2. КД 12.12.201.- 97. Типовой план управления окружающей средой (ПУОС) закрывающихся шахт (Требования к проектированию и организации работ по снижению негативного влияния закрытия шахт на экологическую ситуацию угледобывающих районов). Минуглепром Украины. - К., 1998. -26 с.
3. Методические указания по оценке гидрогеологических условий ликвидации угольных шахт, обоснованию мероприятий по управлению режимом подземных вод и обеспечению экологической безопасности / Минтоп РФ, 1997. - 24 с.
4. Методические указания по наблюдениям за сдвижением горных пород и за подрабатываемыми сооружениями.- Л., ВНИИ, 1986. -183 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УГЛЕЙ

В.И. Яструбинский, экон.

(Институт социально-экономических проблем, г. Киев)

Недостаточное количество собственной нефти и природного газа определило разработку в Украине угольной конденции развития тепловой энергетики. Идея замены нефтяного топлива на уголь на тепловых электростанциях (ТЭС) казалась по ряду причин очень привлекательной: во-первых, ТЭС являются крупным потребителем нефтепродуктов, и поэтому их перевод на уголь позволял бы сэкономить значительное количество нефти. Во-вторых, считалось, что перевод электростанций на другое топливо сравнительно прост и может быть осуществлен без особых затрат. Однако при практическом осуществлении этого плана возникли серьезные трудности, среди которых наиболее важной оказалась проблема загрязнения ТЭС окружающей среды, тесно связанная с видом и качеством потребляемого топлива.

Для оптимального решения проблемы необходимо оценить ущерб, наносимый окружающей среде и здоровью населения при выработке определенного количества электроэнергии на ТЭС, потребляющих уголь. Эта задача естественным образом разбивается на три части: а) исследование связи между количеством и качеством потребляемого топлива и количеством произведенной электроэнергии; б) расчет производства загрязняющих веществ при сжигании данного топлива; в) экономический анализ воздействия выброса загрязняющих веществ от ТЭС в атмосферу.

Одной из основных проблем для ТЭС Украины является снижение качества потребляемого топлива. В работе [1] отмечается, что эта проблема присуща для энергетики Донбасса. В табл.1 представлены проектные и фактические характеристики топлива, поступающего на ТЭС Донбасса.

Значительное ухудшение качества поступающего топлива поставило угольные электростанции в очень тяжелое положение. Кроме того, имеющееся проектное углеразмольное оборудование не обеспечивает необходимое количество топлива для несения номинальной нагрузки. Поэтому для обеспечения устойчивой работы котлов приходится совместно с углем сжигать дорогостоящие и дефицитные мазут и газ. Низкое качество угля вызывает ускоренный износ котельного оборудования.

Специалисты считают, что перевод пылеугольных электростанций с непроектного низкосортного топлива на проектное позволит стабилизировать работу котельного оборудования и получить по таким электростанциям, как Старобешевская, Луганская, Славянская и Мироновская ГРЭС суммарный прирост мощности без дополнительного строительства 870 МВт, годовую экономию мазута свыше 3 млн. т и снижение выбросов в атмосферу около 35 тыс. т. Для этого в расчете на год для станций при их номинальной нагрузке потребуется угля марки АШ калорийностью 5500-6000 ккал/кг около 18 млн. т, ГСП - примерно 8 млн. т, промпродукта газовых углей 7 млн. т [1]. Однако в рамках настоящего исследования особый интерес представляет оценка качества (марки, сортности, места добычи) с точки зрения его экологических параметров.