

ВЫГОВСКИЙ Д.Д., ВЫГОВСКАЯ Д.Д., НЕЛЕПА Е.Ю., ХАТЮШИНА Е.Н. (Донецкий национальный технический университет)

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ЛИКВИДИРУЕМЫХ ШАХТ И РАЗРАБОТКИ ПЛАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДОЙ

Основным принципом ОВОС является определение способов сохранения и нормализации окружающей среды, обеспечения требований экологической безопасности при ликвидации угольных шахт, путем проведения лабораторного контроля загрязнения окружающей среды. Для решения практических задач по снижению вредного экологического воздействия факторов, обусловленных ликвидацией угольных шахт, и обеспечения контроля эффективности проводимых мероприятий, разработан типовой план управления окружающей средой (ПУОС) закрывающихся шахт, который является основным нормативным документом.

Основним принципом ОВНС є зазначення засобів збереження та нормалізації навколишнього середовища, забезпечення вимог екологічної безпеки при ліквідуванні вугільних шахт, шляхом проведення лабораторного контролю забруднення навколишнього середовища. Для вирішення практичних задач по зниженню шкідливого екологічного впливу факторів, обумовлених ліквідацією вугільних шахт та забезпечення контролю ефективності впроваджених заходів, розроблений типовий план управління навколишнім середовищем (ПУНС) шахт, який є основним нормативним документом.

The basic principles of EIA are definition method of preservation and normalizing environment, ensuring demand of environmental safety by liquidation on mine, way conduct laboratory's analysis of environment pollution. For solution practical problems for lowering of bad environmental influence factors, by liquidation on mine, and ensuring control of efficient measure, was elaborate standard plan management of environment (PME) by liquidation on mine it is main standard document.

При ликвидации угольной шахты предусматриваются меры по предупреждению проявления всех действующих на шахте опасных и вредных факторов на окружающую среду. Все решения должны обеспечивать безопасные условия для жизни и здоровья людей в период, и после ликвидации предприятия и соответствовать требованиям взрывопожаробезопасности, экологических, санитарно - гигиенических и других действующих норм и правил. Все это требует проведения оценки воздействия и разработки планов управления окружающей средой.

Закрытие большого количества шахт существенным образом изменяет техногенные нагрузки и характер окружающей среды.

Такие изменения окружающей среды заключаются в том, что с одной стороны, прекращается отчуждение участков земель под породные отвалы шахт и подработка земной поверхности горными работами, загрязнение угольной пылью и метаном атмосферы при выводе отработанного воздуха и др., с другой стороны – на закрывающихся (ликвидируемых) шахтах продолжают происходить горно-механические процессы, связанные с существенным изменением их характера связанного с полным или частичным затоплением горных выработок шахты.

Как показывает опыт, на территориях вокруг ликвидируемых шахт продолжается оседание земной поверхности, случаются её провалы, а в ряде случаев отмечаются тектонические явления в виде подземных толчков, часто происходит подтопление территорий и загрязнение прилегающих водозаборов, водоемов. Кроме того, наблюдается неконтролируемый выход газа метана и других газов на земную поверхность.

Необходимо отметить, что в основном отрицательные экологические явления проявляются не сразу после ликвидации шахты, а спустя месяцы и годы после прекращения горных работ на ликвидируемой шахте.

Основным принципом оценки воздействия на окружающую природную среду (ОВОС) является определение путей и способов сохранения и нормализации окружающей среды, обеспечения требований экологической безопасности при ликвидации угольных шахт. Это осуществляется проведением лабораторного контроля загрязнения окружающей среды. Контроль по видам загрязняющих веществ требуется проводить как во время ликвидации шахты, так и в постликвидационный период. Периодичность замеров необходимо проводить, по разрабатываемым планам - графикам контроля, в которых указываются также средства измерения и сроки для каждой шахты индивидуально и утвержденные в соответствующих инстанциях [1].

Одним из главных элементов комплекса мер по предупреждению и устранению неблагоприятных изменений параметров окружающей среды должна быть система постоянного мониторинга, обеспечивающая получение необходимой информации для принятия

своевременных, эффективных и целенаправленных решений по защите и восстановлению окружающей среды.

В основные задачи проводимого мониторинга окружающей среды входит [3]:

- выявление закономерностей формирования гидродинамической и гидрохимической обстановок в подземной гидросфере, развития неблагоприятных явлений и процессов на земной поверхности (подтопления, заболачивания, засоления);
- проведение наблюдения за изменением загрязнения почвенного покрова и за качеством атмосферного воздуха в районах отвалов, в опасных и угрожаемых зонах газовой выделенности;
- проведение контроля за деформациями земной поверхности подработанных шахтой территорий;
- проведение контроля за процессами газовой выделенности на горных отвалах ликвидируемых шахт;
- проведение радиометрического контроля породных отвалов и подземных вод, а также зданий, находящихся в потенциально опасных зонах.

Эти задачи решаются научно обоснованной организацией стационарных сетей наблюдения за состоянием окружающей среды.

Все это базируется на разработанном руководящим нормативным документом ГК «Укруглереструктуризация» совместно с Украинским научно-исследовательским институтом экологических проблем (УкрНИЭП), устанавливающим единые требования к организации и проведению постоянного мониторинга геологической среды на всех этапах ликвидации угольных шахт [5].

Основанными документами, определяющими принципы оценки воздействия на окружающую среду, являются: Законы Украины «Об охране окружающей природной среды», «Об экологической экспертизе», «Об охране атмосферного воздуха», Кодекс Украины «О недрах», Водный кодекс, а также «Положение о государственном мониторинге окружающей природной среды», утвержденное постановлением Кабинета Министров Украины от 23.09.93 № 785.

Необходимо отметить, что ликвидация угольной шахты очень часто сводит до минимума или исключает полностью вредное воздействие на отдельные компоненты окружающей природной среды региона. Исходя из этого, в документах и нормативных материалах ОВОС необходимо учитывать только те компоненты и объекты окружающей среды, на которые оказывается вредное влияние деятельностью по ликвидации угольных шахт.

К основным объектам и компонентам окружающей среды, требующим длительного мониторинга после ликвидации угольной шахты, следует отнести:

1. Газовые загрязнения атмосферы. Проводится контроль на первоначальном этапе ликвидации угольной шахты и дается оценка дебитов вредных газов, выбрасываемых в атмосферу с выходящими из шахты вентиляционными потоками. Необходимо определить участки земной поверхности, угрожаемые и опасные по выделению шахтных газов с учетом содержания родона, затем исследуется состав почвенного воздуха, устанавливается постоянный контроль состава воздуха в зданиях и сооружениях, расположенных в потенциально опасных зонах.

Для эффективной оценки газовой выделенности разрабатываются предложения по дегазации и локализации зон аномального газового потока из шахты на дневную поверхность, бурятся дегазационные скважины, обосновываются технические решения по каптажу и утилизации метана.

На длительный период, после ликвидации угольной шахты, предусматривается разработка, создание и обслуживание мониторинговой системы по оценке уровня газовых выделений на поверхность, эффективности дегазации выработанных пространств.

Наряду с этим разрабатываются и осуществляются меры, предотвращающие выделение на поверхность шахтных газов, создающих опасность газификации зданий и сооружений или наносящих вред сельскохозяйственным угодьям.

2. Воздушная среда региона. Проводится сбор информации для оценки уровня загрязнения воздушной среды наиболее распространенными токсичными веществами (оксид углерода, диоксид серы, сероводород, диоксид и оксид азота, углеводороды), о количестве и макрокомпонентом составе пыли необходимо организовывать сети постов. Наиболее целесообразная периодичность отбора проб – один раз в месяц. На некоторых опасных по газовой выделенности территориях при необходимости дополнительно проводится контроль концентрации фенола, аммиака и бензопирена, как наиболее распространенных примесей воздуха крупных промышленных городов.

3. Водные ресурсы и гидросфера. Проводится оценка и прогноз изменения гидрогеологической ситуации ликвидируемой шахты и связанных гидравлически смежных шахт, прогнозируется подтопление территории при прекращении откачки воды, влияние на водозаборы, речной сток (уровневый режим, ресурсы, химический состав и др.).

Для ликвидируемой шахты разрабатывается проект локальной сети гидронаблюдений за уровнем подземных и наземных вод с увязкой сети наблюдательных скважин с региональными сетями Госкомгидромета, Госкомгеологии и др. Производится расчет ожидаемых притоков и сроков возможных затоплений конкретных горизонтов.

План управления окружающей средой (ПУОС) должен предусматривать продолжение откачки воды ликвидируемой шахты до установки дополнительного насосного оборудования в смежных гидравлически связанных действующих шахтах, создание сети гидронаблюдательных скважин, оценку возможного влияния незатампонированных и технических скважин на уровень подземных вод и возможных водотоков, подтопления поверхности.

Долгосрочный период мониторинга после ликвидации угольной шахты предусматривает создание и обслуживание мониторинговой системы контроля уровня подземных вод, их качества, химического состава, содержания токсичных и вредных веществ, радиологической характеристики сбрасываемых поверхностных вод, их влияния на сточные, речные воды.

4. Водная среда региона. Проводится, на основании сравнительного анализа по всем факторам, оценка воздействия по расходам стоков, физико-химическим показателям очищенных стоков и водных объектов, делается прогноз влияния и изменения в воздействии на поверхностные воды в результате ликвидации (консервации) шахты.

Проводится оценка по источникам загрязнения поверхностных вод на полях шахт, которыми являются: породные отвалы, пруды-накопители, сбросный коллектор фекальных вод, водоотводные без экрана канавы, несовершенные очистные сооружения, поверхностные трубопроводы, затопленные шахты, неочищенные промышленные стоки предприятий.

Проводится контроль за изменением подземных вод и наблюдение за их уровнем режимом и качественным составом на локальных участках (зоны жилой застройки и подтопления, водозаборы и т.п.) путем формирования сети наблюдательных скважин. Обеспечение экологической безопасности требует следующих дополнительных мер:

- очистка всех видов откачиваемых шахтных вод;
- сброс очищенных вод главным образом в естественные русла;
- перезахоронение и утилизация отходов производства (химические отходы производства следует производить по методике захоронения радиоактивных веществ).

5. Нарушенные земли. Проводится оценка по результатам расчетов, выполненных в ОВОС, уточняются размеры санитарно-защитных зон у сохраняемых зданий, сооружений и породных отвалов. Производится рекультивация земель и определяется направление их использования.

Для защиты от влияния породных отвалов целесообразно проведение на расстоянии 10-30 м вокруг породных отвалов водоотводных канав с экранами мощностью 0,5 м из отбеливающих монтмориллонитовых глин, обладающих высокой сорбционной способностью, или сооружение противодиффузионных завес типа «стенка в грунте» глубиной 8 м, а также бурение водопонижающих скважин [3].

6. Оседания, деформации земной поверхности. Проводится контроль оседания земной поверхности, выявление зон ее возможных просадок, прогноз деформаций земной поверхности во времени для оценки возможного её подтопления. Для чего закладываются наблюдательные станции и производятся режимные наблюдения за сдвижением земной поверхности, по предупреждению и ликвидации ее просадок.

7. Породное хозяйство угольной шахты. При ликвидации угольной шахты составляется ситуационная карта состоящих на учете породных отвалов, шламоотстойников и отходов углеобогащения; изучаются породные отвалы для оценки их пожароопасного состояния (неопасные, потушенные, потенциально опасные, горящие), выявляются зоны возможного возгорания и разрабатываются меры по предотвращению возможного возгорания. Оценивается устойчивость поверхности породных отвалов.

Разрабатываются рекомендации по дальнейшему использованию каждого породного отвала: в качестве строительного материала, для извлечения полезных компонентов или для увлажнения, охлаждения и дальнейшего озеленения породного отвала.

8. Радиационная обстановка региона. При ликвидации угольной шахты проводится оценка уровнях ионизирующих излучений, их качественные и количественные параметры и степень их

опасности для окружающей среды. Возможными источниками радиационного загрязнения могут быть: пруды – отстойники шахтных вод, шламо- и илонакопители, отдельные очаги на поверхности грунта в пределах горного отвода. Так, например, на шахте «Луганская» п.о. «Стахановуголь» в отстойниках шахтных вод и отвалах шлама мощность дозы гамма-излучения достигает 100-700 мкР/ч, а площадь радиоактивного загрязнения поверхности промплощадки шахты (несколько тысяч квадратных метров) дозой выше 30 мкР/ч. [5, 6].

Систематический радиационный контроль (содержание радона и мощности дозы γ - излучения как части радиоэкологического мониторинга окружающей среды) проводится по методике или с участием Украинского научно-исследовательского института экологических проблем (УкрНИИЭП) с разработкой мероприятия по уменьшению радиоактивных воздействий на окружающую среду.

Вышеуказанные материалы готовятся подразделениями санитарно-эпидемиологической станции. При необходимости ликвидации очагов радиационных излучений проекты выполняются специализированной проектной организацией. В случае потребности в проектах предусматриваются затраты на проведение родонового мониторинга. При наличии на шахте источников радиоактивного (ионизирующего) излучения (контроль загрузки скипов, контроль уровня горной массы в бункерах и т.д.) работы по демонтажу этих приборов и захоронению источников осуществляет специализированный центр «Углеизотоп».

Итоговым документом ОВОС является заявление об экологических последствиях ликвидации угольного предприятия, которое подписывается заказчиком и генеральным проектировщиком с последующим контролем органов местной власти, на территории которой находится ликвидируемая шахта.

Решение практических задач по снижению вредного экологического воздействия процессов (факторов), обусловленных ликвидацией (закрытием) угольных шахт, обеспечению контроля эффективности проводимых мероприятий и рациональным использованием горного отвода УкрНИИМИ и ГК «Укруглереструктуризация» разработан типовой план управления окружающей средой (ПУОС) закрываемых шахт КД 12.12.201- 97, который является основным нормативным документом [2,4].

В соответствии с этим документом учитывается комплекс следующих основных факторов: земельные ресурсы, недра, водные ресурсы, атмосферу, поверхностные газовые выбросы, оседание поверхности, породные отвалы, промышленные отходы.

Для управления окружающей средой создается базовая топографическая основа - план поверхности в пределах шахтного поля. На плане поверхности наносятся надземные здания и сооружения, шахтные стволы и околоствольные сооружения, породные отвалы, пруды-отстойники, трассы электропередач, трубопроводов и иных коммуникаций. Кроме того, указываются выходы угольных пластов и тектонических нарушений под наносы, места расположения устьев старых вертикальных и наклонных выработок. Указываются границы выработанного пространства и старых горных выработок на глубинах до 80 м, а с учетом 1,25 кратного ухудшения условий вследствие возможного подтопления – на глубинах до 100м. Производятся маркшейдерские работы по дифференциации шахтного поля на участки с различными (по группам территорий) прогнозными деформациями земной поверхности ликвидируемой угольной шахты с указанием сроков завершения их развития. Объектами управления являются все возможные источники воздействия на окружающую среду, оставшиеся после закрытия и в процессе ликвидации угольных шахт.

9. Ландшафтно-восстановительные мероприятия. Для конкретной ликвидируемой угольной шахты план управления окружающей средой (ПУОПС) может включать и другие виды работ и мероприятия, учитывающие особенности шахтных полей.

Эти мероприятия выполняются в течение длительного времени.

Ландшафтно-восстановительные мероприятия должны включать в себя следующее: переформирование и снижение уровня породных отвалов; перемещение породы из отвалов в горные выработки и засыпку породой ликвидируемых стволов; озеленение породных отвалов; засыпку воронок и провалов на земной поверхности; осушение и засыпку прудов-отстойников; вывоз промышленных отходов; рекультивацию земель; восстановление растительного покрова почвы.

Разработанные в проектах ликвидации угольных шахт меры, обеспечивают весь комплекс вопросов производственной и экологической безопасности населения шахтерских городов и поселков, с учетом накопившихся за весь многолетний период работы шахты проблем. Вместе с

тем следует заметить, что Министерство охраны окружающей природной среды и ядерной безопасности в качестве приоритета выделяют разработку мер по предотвращению подтоплений территорий, загрязнения водоемов, засоления грунтов и скопления метана под застроенными территориями.

Проведение оценки воздействия на окружающую среду необходимо создать постоянно действующие комплексные геолого-гидрогеологические модели наиболее сложных участков по территориям ликвидируемых шахт с целью анализа и прогноза ситуации и для оптимизации управленческих решений по охране окружающей среды, сформировать информационную картографическую и фактографическую базу данных с использованием современных компьютерных технологий.

И, наконец, специалисты-экологи считают, что было бы целесообразно провести комплексное обследование регионов ликвидируемых угольных шахт, инвентаризацию имеющихся материалов для регионального экологического районирования, обоснования содержания, состава планов управления окружающей средой (ПУОС) и первоочередности проведения природоохранных мероприятий.

Библиографический список:

1. Косков И.Г., Докукин О.С., Кононенко Н.А. Концептуальные основы экологической безопасности в регионах закрытия шахт // Уголь Украины. – 1999. – № 2. – С.15-18.
2. Сляднев В.А. Факторы влияния массового закрытия шахт на эколого-геологическое состояние Донбасса // Уголь Украины. – 2001. – №7. – С. 18-20.
3. Технология закрытия (ликвидации) угольных шахт: Учеб. пособие вузов / Под ред. И.Ф. Ярембаша. – Донецк: Норд-Пресс, 2004. – 238с.
4. Типовой план управления окружающей средой (ПУОС) закрываемых шахт. (Требования к проектированию и организации работ по снижению негативного влияния закрытия шахт на экологическую ситуацию углепромышленных регионов). УкрНИМИ, 1997. – 26 с.
5. Ермаков В.Н., Улицкий О.А., Выростков И.В. Организация мониторинга в природной и техногенной средах Стахановского региона // Уголь Украины. – 2001. – № 11-12. – С. 54-56.
6. Ермаков В.Н., Петренко С.Я., Касимов О.И., Кочерга В.Н. О предотвращении выделения газов из ликвидируемых шахт Стахановского региона // Уголь Украины. – 1999. – № 5. – С. 15-17.