

М.С. Заборин (ДонНТУ),  
О.А. Улицкий (ГК «Укруглеструктуризация»),  
Б.С. Панов (ДонНТУ)

## ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

# ЗАКРЫТИЕ ШАХТ — НЕ ПАНАЦЕЯ

Проблемы реструктуризации угольной промышленности ныне весьма актуальны для всех угледобывающих регионов бывшего СССР. К таким регионам относится и Донецкий каменноугольный бассейн — один из крупнейших в Европе и, безусловно, самый крупный в Украине.

С работой угольных шахт связаны такие отрицательные с экологической точки зрения явления, как деформации земной поверхности, загрязнение поверхностных водотоков и подземной гидросферы шахтными водами, а также загрязнение атмосферы и почв. Кроме того, значительные территории занимают породные отвалы — территории, которые также являются источниками загрязнения почв и атмосферы токсичными элементами.

Казалось бы, закрытие убыточных шахт может решить многие экологические проблемы угледобывающих регионов. Но при всей кажущейся простоте процесс закрытия шахт очень сложен. И явления, возникающие в результате необдуманного их закрытия, гораздо серьезнее, а последствия гораздо ужаснее, нежели при их эксплуатации.

К явлениям, которые возникают в результате закрытия шахт, относятся:

**1)** Активизация сдвижений земной поверхности, вызванная обводнением горного массива.

В процессе затопления горного массива прочностные свойства пород уменьшаются. Это приводит к потере установившегося равновесия толщи горных пород и к активизации процессов сдвижения (деформации земной поверхности в пределах Донбасса изменяются от долей миллиметров до сантиметров), что, в свою очередь, может вызвать повреждения в зданиях и сооружениях.

**2)** Шахтные газы (в первую очередь — метан), вытесняемые на зем-



ную поверхность при затоплении горного массива водой.

Опасные по выделению шахтных газов на земную поверхность участки приурочены к площадям подработки и, как правило, ограничены ими. Анализ горно-геологических и горно-технических условий показывает, что выделение шахтных газов, связанное с прекращением вентиляции и затоплением ликвидируемых шахт, возможно:

- над выходами газо-водоносных песчаников в замковых частях антиклиналей;
- над выходами пород, залегающих в кровле отработанных пластов в замковых частях антиклиналей;
- над выходами зон затухания надвигов и в зонах пересечения надвигов;
- в радиусе 25 метров над устьями погашенных и погашаемых горных выработок.

Проникновение шахтных газов к земной поверхности вызывает загазирование подвалов, жилых и производственных помещений, что сопряжено с опасностью удушья людей и воспламенения метана.

**3)** Шахтные воды, выходящие на поверхность.

После прекращения откачки воды в шахтах происходит восстановление уровней подземных вод до естественных. В результате полного затопления горных выработок шахт возможен выход подземных вод на поверхность. Разгрузка этих вод будет происходить через породы, залегающие в кровле или почве отработанных пластов, через зоны дробления крупных надвигов, выходящих на поверхность, ранее ликвидированные горные выработки (стволы, сбойки, шурфы), а также в наиболее пониженных местах рельефа. Выходящие на поверхность шахтные воды могут создать значительные проблемы хозяйственной деятельности человека. Ведь кроме самого явления подтопления также существует проблема загрязнения почв, поверхностных и грунтовых вод, в том числе и местных источников водоснабжения (колодцы, скважины), поскольку шахтные воды имеют высокую минерализацию и загрязнены как различными химическими элементами, так и органическими веществами. Кроме того, постоянное воздействие агрессивных



шахтных вод на фундаменты сооружений, находящихся в зоне подтопления, оказывает значительное негативное влияние на их прочностные характеристики.

**4) Отвалы горных пород (терриконы).**

Терриконы, которые и после закрытия шахт останутся главным «украшением» Донбасса, являются главным источником поступления в атмосферу, гидросферу и почву компонентов загрязнителей.

Главными источниками загрязнения атмосферы являются выбросы горящих отвалов, содержащих окись углерода, сернистый ангидрид, окись азота, сероводород и др., а также породы отвалов, содержащие токсичные соли, углефицированный и пиритизированный материал и так далее. Почти 30 процентов объема всех выбросов в атмосферу среди загрязнителей региона составляет зола, в состав которой входят окислы фосфора, мышьяк и более 60 микроэлементов.

При возгорании терриконов кроме указанных газов в атмосферу уносятся такие элементы, как ртуть, бериллий, марганец, кобальт и титан. Оставшаяся часть породных отвалов обогащается при этом фосфором, молибденом, хромом, мышьяком, свинцом, литием, большинство из которых выщелачиваются атмосферными водами и загрязняют почву и другие среды токсичными элементами.

Загрязнение почвы выбросами в атмосферу происходит в связи с оседанием твердых частичек выбросов (зола, пыль, сажа), поглощением газов почвой, захватом загрязнений облаками с последующим вымыванием осадками и зависит от особенностей источников загрязнения, метеорологических особенностей региона, геохимических факторов ландшафтной обстановки в целом.

В ходе переноса промышленных выбросов техногенным потоком имеет место трансформация материалов-загрязнителей. Вещества-загрязнители, образуя техногенные потоки, могут распространяться на значительные расстояния от источника (до 40 километров). Пирит, служащий основным источником поступления в почву серной кислоты, быстро окисляется и воздействует на почву непосредственно вблизи источника загрязнения. Более устойчивые к выветриванию уголь и углефицированная порода переносятся на значитель-

ные расстояния и служат источником поступления в почву серы и тяжелых металлов.

По характеру и степени техногенного загрязнения выбросами в атмосферу в зоне действия угледобывающей промышленности выделяются три зоны:

- зона непосредственного загрязнения, 500 метров от источника загрязнения. Чернозем утрачивает по всем параметрам присущие ему свойства до глубины 60 сантиметров;

- транзитная, 0,5-2 километра. Характерно повышенное содержание серы, декальцинация поглощающего комплекса до глубины 40 сантиметров;

- аккумулятивная, 2-5 километров. Выделяется повышенным содержанием углерода, тяжелых металлов в пахотном горизонте почвы.

«Кислотные» дожди, которые образуются при избытке в атмосфере соединений серы, азота и углерода, поступая в почву региона, способствуют вымыванию катиона кальция и появлению поглощенного водорода, что приводит прежде всего к ухудшению физических свойств этих и без того бедных кальцием почв. Черноземы Донбасса, подвергшиеся техногенному загрязнению, приобретают нехарактерную для них кислую реакцию.

Состояние водной среды зависит от состояния сопредельных сред, в том числе от загрязнения атмосферы и почвогрунтов. Кроме того, подземные и поверхностные воды имеют тесную гидравлическую взаимосвязь, в результате чего загрязнение поверхностных вод токсичными и вредными химическими веществами влечет за собой загрязнения подземных вод — и наоборот. Так, с шахтными водами в поверхностные водные объекты поступает большое количество поллютантов: нефтепродукты, фенолы, железо, медь, цинк, литий и другое. В то же время в результате некачественной гидроизоляции днищ прудов-отстойников шахтных вод, шламонакопителей, их подработки в ходе горных работ в водоносные горизонты за счет фильтрации вносятся сульфаты, хлориды, фенолы, нефтепродукты, окислы азота, цианиды, барий, стронций, ртуть, марганец и другое.

В общем случае закрытие шахт подразумевает значительное снижение поступления в окружающую среду вредных элементов. Однако поскольку все геосферы взаимосвязаны и

каждая из них имеет свои свойства, резкого улучшения экологической ситуации ожидать не приходится. Так, несмотря на то, что после ликвидации шахт выбросы в атмосферу уменьшаются, общее поступление загрязняющих веществ, в частности, тяжелых металлов, в окружающую среду остается на прежнем уровне. Это объясняется тем, что почва обладает способностью депонировать загрязняющие вещества и может быть длительное время вторичным источником загрязнения.

Как уже было отмечено, закрытие шахт вызовет развитие целого ряда неблагоприятных процессов, в связи с чем в проекте ликвидации необходимо предусмотреть соответствующие мероприятия по инженерной защите территорий. Кроме того, на уже ликвидированных шахтах необходима постановка мониторинговых исследований динамики и химического состава подземных вод, а также деформаций дневной поверхности прилегающих территорий.

Литература:

**1. Ермаков В.Н., Улицкий О.А., Спожакин А.И. Изменение гидродинамического режима шахт при затоплении шахт Стахановского региона.**

«Уголь Украины». — 1998. — №6, с. 11-13.

**2. Ермаков В.Н., Семенов В.А., Улицкий О.А., Котелевец Е.П., Тархало А.В. Развитие процессов подтопления земной поверхности под влиянием закрывающихся шахт.**

«Уголь Украины». — 2001. — №6, с. 12-13

**3. Комплексный проект защиты территории Стахановского региона в связи с закрытием группы шахт.**

Луганск. — 2000. — с. 522

ДАЙДЖЕСТ

**Украина готова вернуть частные угольные шахты в госсобственность**

**Минуглепром готов принять частные угледобывающие предприятия обратно в государственную собственность. Об этом заявил заместитель министра угольной промышленности Украины Анатолий Корзун**

Он уточнил, что в связи с экономическим кризисом частные угольные предприятия страны столкнулись с проблемой сбыта своей продукции, передает РБК-Украина. Кроме того, стоимость угля в настоящее время по сравнению с августом 2008 года уменьшилась в три раза, что привело к значительному ухудшению финансовых показателей предприятий отрасли. «Поэтому сейчас мы ощущаем определенное давление со стороны частных угольных предприятий. Они хотят использовать возможности государства для сбыта своей продукции. Но мы как министерство должны в первую очередь думать о государственных предприятиях, о тех 200 тысячах шахтеров, которые на них работают, а уже потом — об остальных. Поэтому угольно-государственные электростанции отгружаются прежде всего с государственных предприятий. В прошлом году мы обращались к частным предприятиям о совместных действиях — в ответ была тишина. Вместе с тем мы готовы рассмотреть вопрос возвращения в госсобственность частных угольных предприятий, если что у кого не выходит. Такая ситуация может быть по аналогии с банками, которые государство приняло решение выкупить. Мы готовы их взять на определенных условиях, достигнутых путем переговоров», — подчеркнул замминистра.

Анатолий Корзун напомнил, что подобную процедуру правительство уже начало с коммерческими банками, приняв решение выкупить определенные доли семи банков по договоренности с их владельцами, сообщает ЛІГАБізнесІнформ. «Мы не боимся принять эти предприятия (шахты негосударственной формы собственности. — Прим. ред.) в государственную собственность. Если владельцы проявят такое желание, мы путем соответствующих взаимовыгодных переговоров на определенных условиях готовы снова взять их под свое крыло и урегулировать там производственную и другую деятельность, как на других государственных предприятиях», — сказал чиновник. Вместе с тем он сообщил, что до настоящего времени в Минуглепром не поступали обращения от владельцев частных шахт с предложением вернуть их государству.

Заместитель министра указал на то, что благодаря работе правительства шахтеры, которые работают на государственных предприятиях, своевременно получают зарплату.

Генеральный директор ГП «Уголь Украины» Олег Погодин добавил при этом, что продукция шахт государственной формы собственности полностью выкупается предприятиями энергетики и государством в специально созданный угольный резерв.