

УДК 622.834.1

ОЦЕНКА УГРОЗ ПРИ ЗАТОПЛЕНИИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ШАХТЫ «ЖИТОМИРСКАЯ»

Артеменко П. Г., Педченко С. В., Шиптенко А. В.
(УкрНИМИ НАНУ, г. Донецк, Украина)

На прикладі закритих і діючих шахт ДП «Шахтарськантрацит» розглянуто можливість загрози з боку незатампонованих розвідувальних і дегазаційних свердловин, як шляхів надходження води при затопленні гірничих виробок шахти «Житомирська», а також можливість загрози підтоплення земної поверхні і її забруднення.

A possibility of a hazard of the unplugged exploratory wells and methane drainage boreholes as water entries in flooding mine workings of Zhytomyrska Mine as well as a hazard of surface underflooding and pollution is described: a case study of the closed and operating mines of the state-owned company Shakhtarskantratsyt.

Шахта «Житомирская», обрабатывавшая единственный пласт – m_3 , не имеет прямых гидравлических связей через сбойки горных работ со смежными шахтами.

На шахтном поле пробурено 167 разведочных скважин и 72 технические, и дегазационные скважины. Разведочные скважины, пробуренные после 1960 г., качественно затампонированы, по 29 скважинам, пробуренным ранее 1960 г., в том числе и в довоенный период, данные о тампонаже не сохранились.

Ликвидационный тампонаж разведочных скважин производился путём заливки их стволов цементным, цементно-суглинисто-глинистым или глинистым раствором с установкой тампонажных, бетонных и деревянных пробок.

Двадцять дев'ять скважин, дані про тямпонаж котрих не сохранились, угрозы для ниже расположенных горных выработок других пластов (ближайший – l_7) не представляют по следующим причинам:

1) бурение их производилось с целью разведки пласта m_3 , т.е. глубина скважин не должна превышать отметок его пересечения;

2) скважины, очевидно, разрушены из-за давности времени бурения, а также в результате ведения горных работ по пласту m_3 ;

3) скважины не имеют гидравлической связи с нижележащими пластами (до ближайшего нижележащего пласта l_7 – 150 м).

Семьдесят две дегазационные и технические скважины, расположенные на поле шахты «Житомирская», не затампонированы. Все скважины пробурены до пласта l_7 , а 17 дегазационных скважин попадают в зону перекрытия с горными выработками закрытой и затопленной шахты «Дрогобычская» (рис. 1). Последняя через сбойки горных работ гидравлически связана с закрытой и затопленной шахтой «Донецкая», которая, в свою очередь, через барьерный целик граничит с действующей шахтой «Комсомолец Донбасса»

Перед началом затопления шахты «Житомирская» (2005 г.) эти 17 дегазационных скважин подлежали тямпонированию для предотвращения поступления дополнительного притока (или прорыва) воды в горные выработки шахты. В связи с тем, что устья семи скважин находятся под породным отвалом, выполнить тямпонаж всех скважин (согласно проекту ликвидации) было невозможно.

Из опыта ведения горных работ в Донбассе известно, что подработка дегазационных скважин, в том числе и не затампонированных, в большинстве случаев, не приводит к значительному увеличению притоков воды. Возможна только незначительная фильтрация, которая будет тем меньше, чем больше времени прошло с момента бурения скважин и их подработки. В данном случае названные 17 дегазационных скважин подработаны в период 1984 – 1987 гг., что практически исключает гидроугрозу с их стороны, то есть не могут служить каналами проникновения подземных вод в больших количествах в нижележащие горные выработки.

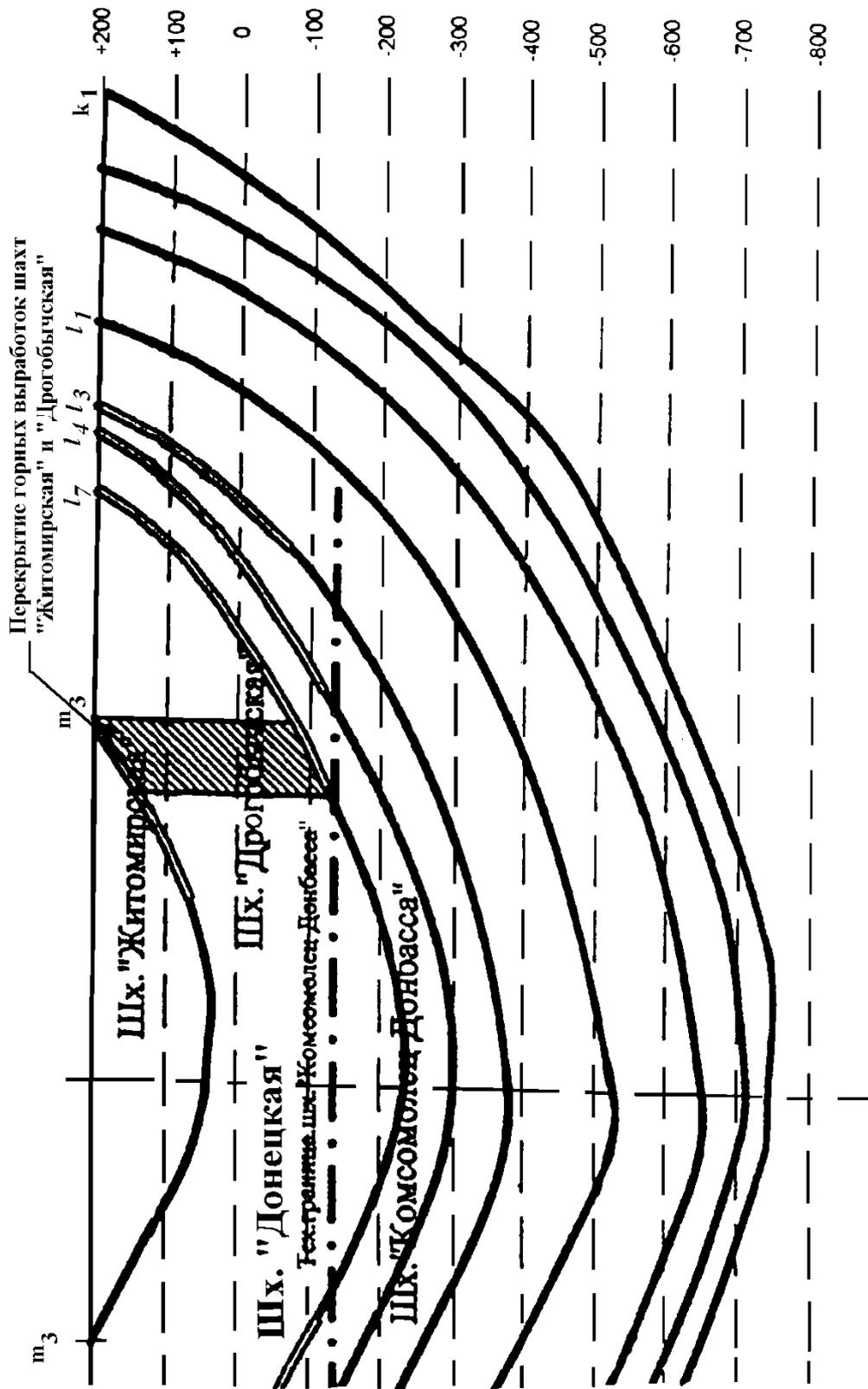


Рис. 1. Зона перекрытия горных выработок шахт «Житомирская» и «Дрогобычская»

Стабилизация уровня затопления на шахте «Житомирская», начавшегося в 2005 г., произошла через 8,5 месяцев в 2006 г. на абсолютных отметках +140 м – +152 м и зависит, в основном, от сезонных колебаний выпавших осадков.

В настоящее время, на основании анализа замеров величины перетока воды из затопленной шахты «Донецкая» в шахту «Комсомолец Донбасса» за 8,5 лет (апрель 2004 г. – сентябрь 2012 г.), установлено, что величина объемов перетекаемой воды существенно не изменилась, а уровень затопления в шахте «Донецкая» колеблется в обычных пределах [1, 2]. Очевидно, что вода со стороны шахты «Житомирская» в «Донецкую» (через шахту «Дрогобычскую») за все это время не поступала, т.е. незатампонированные дегазационные скважины, как предполагаемые (и единственно возможные) гидравлические связи между пластами m_3 и l_7 , не стали каналами перетока воды.

В соответствии с техническими решениями по ликвидации шахты «Житомирская», в целях регулирования уровня затопления и исключения подтопления земной поверхности, в 2006 г. на сопряжение вентиляционного и бортового штрека (абсолютная отметка +137,5 м) пробурена водоизливная скважина № 1н диаметром 273 мм. Абсолютная отметка устья скважины – +159,7 м, местоположение – пойменная часть водотока балки Харцызская (рис. 2). Расчетная величина самоизлива – 104 м³/ч. Разрез скважины представлен породами слабой прочности и повышенной трещиноватости. На глубине 17 м зафиксировано полное поглощение промывочной жидкости, что свидетельствует о высокой трещиноватости и водопроницаемости пород кровли пласта m_3 , развитию которой способствовало ведение горных работ.

В результате, по истечении расчетного периода (8,5 месяцев), поднятие уровня затопления на шахте «Житомирская» не достигло отметки +159,7 м – предполагаемого самоизлива скважины № 1н. Разгрузка шахтных вод начала происходить на выходах водопроницаемых пород на земную поверхность в балке Харцызская, оврагах и других понижениях рельефа на абсолютных отметках ниже предполагаемого уровня затопления. Например, на плане поверхности уже на расстоянии 270 м от устья скважины № 1н отметка тальвега балки Харцызская составляет 133,1 м.

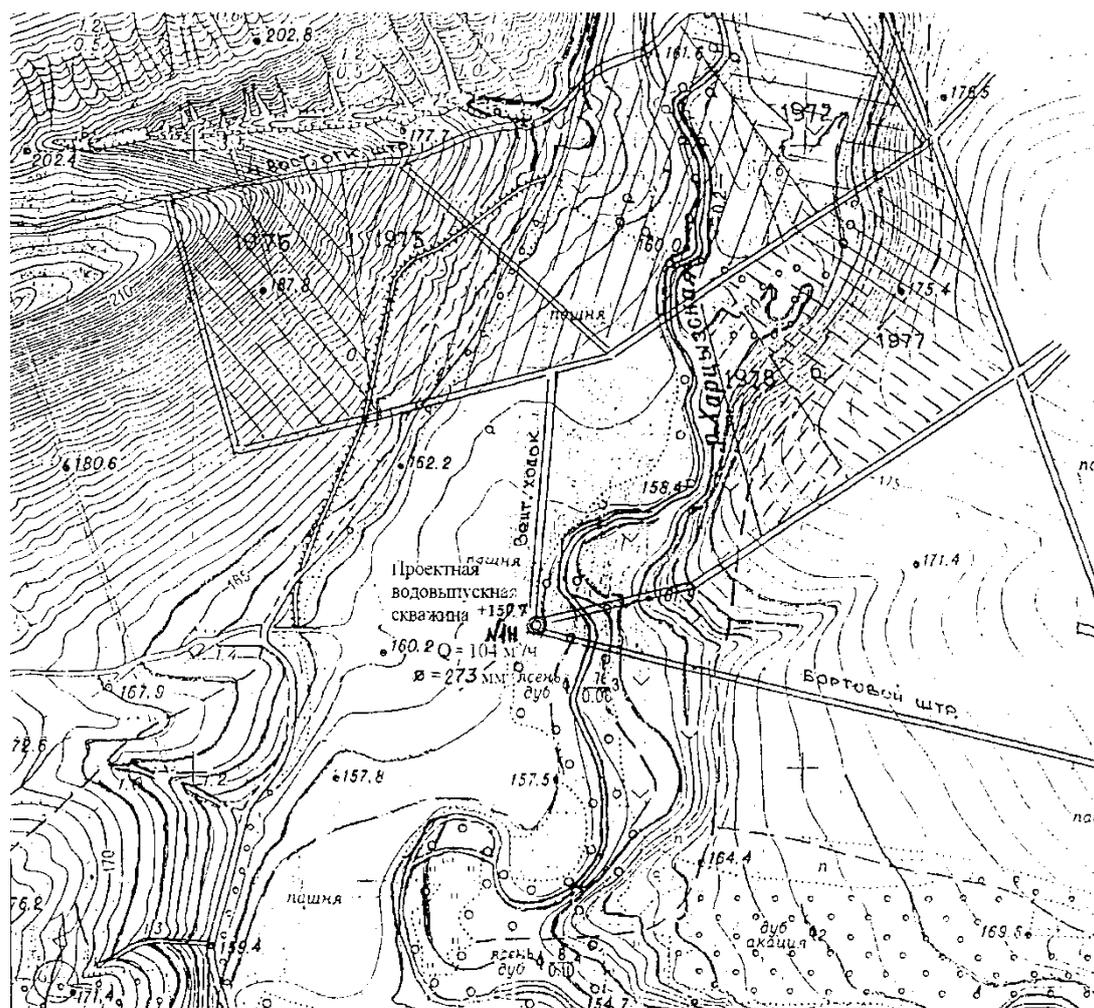


Рис. 2. Схема расположения водоизливной скважины

Таким образом, в настоящее время происходит самопроизвольная разгрузка шахтных вод на земную поверхность. Оценка возможного загрязнения поверхности выполнена в 2006 году.

Сравнительный химический анализ воды из скважины № 1н и рядом протекающего водотока балки Харцызская показал 1,5-2-х кратное превышение в шахтной воде натрия, кальция, кремнекислоты, хлоридов и сульфатов. Общая минерализация проб воды не превышала 2 мг/дм^3 . Согласно СанПиН-88, шахтная вода в 2006 году по содержанию загрязняющих компонентов не превышала ПДК, за исключением сульфатов – 784 мг/дм^3 (норма 500 мг/дм^3) и, незначительно, превышала ПДК по кальцию, магнию, и натрию [3]. Как известно из опыта затопления шахт, качество дренируемых шахтных вод в течение нескольких лет обычно улучшается, а величина общей минерализации сни-

жається. Поэтому, для вывода о качестве шахтных вод в настоящее время, необходимо выполнить повторный химический анализ проб, взятых из скважины № 1н, водотока балки «Харцызская» и, по возможности, из других мест разгрузки шахтных вод.

ВЫВОДЫ

1. За 8,5 лет наблюдений, дополнительного увеличения перетока воды в шахту «Комсомолец Донбасса» при затоплении горных выработок шахты «Житомирская» не произошло. Нет также серьезных оснований ожидать перетока воды по незатампонированным дегазационным скважинам и в дальнейшем.

2. В силу повышенной проницаемости горных пород в приповерхностной части геологического разреза, поднятия уровня затопления на шахте «Житомирская» до отметки прогнозируемого уровня самоизлива скважины № 1н (+159,7 м) не произошло.

3. Разгрузка шахтных вод происходит в овражно-балочную сеть без угрозы подтопления земной поверхности и ее загрязнения.

4. Результаты наблюдений за развитием и последствиями затопления горных выработок шахты «Житомирская» могут быть использованы при составлении прогнозов затопления шахт в аналогичных горногеологических условиях.

СПИСОК ССЫЛОК

1. Заключение о гидросвязях шахты «Житомирская» с соседними шахтами и возможности (невозможности) самоизлива воды на поверхность / УкрНИМИ. — Донецк, 2012. — 18 с.
2. Комплексное гидрогеологическое заключение о последствиях ликвидации шахт «Донецкая», «Кировская», «Житомирская», «Московская», «Винницкая», «Терновская», «Стожковская» № 1 и № 2 / ПГП Артемовская гидрогеологическая партия. — Артемовск, 2002. — 81 с.
3. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнений [Текст] : СанПиН 4630–88. — Утв. Министерством здравоохранения СССР 04.07.88. — М., 1988. — 36 с.