

УДК 550.8.05:556.332.46:622.83

**ОПЫТ БЕЗОПАСНОЙ ПОДРАБОТКИ БУЧАКСКОГО  
ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА НА ШАХТЕ  
«ТЕРНОВСКАЯ»**

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

*Розглянуто реальні умови та ускладнювальні фактори при відпрацьовуванні запасів вугілля по пласту  $C_8^H$  на західному крилі шахти «Тернівська» ВАТ «Павлоградвугілля» під бучацьким водоносним горизонтом.*

*Real conditions and complicating factors are considered when mining coal reserves in seam  $C_8^H$  at the west wall of Ternivska Mine (Public Limited Company Pavlogradvugillya) under the buchatsky waterbearing stratum.*

На поле шахты «Терновская» бучакский водоносный горизонт является основным осложняющим фактором при ведении горных работ. Представлен горизонт мелкозернистыми глинистыми песками, обладающими пльвунными свойствами со слабой водоотдачей. Высота напора воды колеблется от 15 до 43 м, коэффициент фильтрации песков – от 0,007 до 15,000 м/сут, удельный дебит скважин – 0,0016 – 0,2200 л/с.

Действующие нормы регламентируют допустимую кратность подработки водных объектов для данных условий  $20t$ , где  $t$  – вынимаемая мощность пласта  $C_8^H$  [1, 2]. При соблюдении нормативных требований из 13 млн тонн запасов на западном крыле пласта  $C_8^H$  шахта могла бы извлечь только 6,2 млн тонн угля.

Ранее, начиная с 1986 г, на восточном крыле пласта  $C_8^H$  уже производилась выемка запасов при уменьшении кратности под-

работки бучакского горизонта менее 20m. Горные работы производились по специальным проектам с учетом выводов и рекомендаций научно-исследовательских [3] и экспериментальных работ, выполненных специалистами Горного института (впоследствии Национальный Горный университет) г. Днепропетровска. Всего на восточном крыле шахты «Терновская» по пласту  $C_8^H$  отработано 22 выемочных столба при снижении кратности подработки бучакского водоносного горизонта до 15m. При этом значительных притоков и прорывов воды, существенно осложняющих ведение подготовительных и очистных работ, не отмечалось, в том числе и при переходе зон тектонических нарушений.

На западном крыле пласта  $C_8^H$  шахты «Терновская» отработка запасов угля началась в 2003 г. Предварительные исследования и анализ показали наличие сложных и весьма сложных условий подработки бучакского водоносного горизонта [4]. Среди них:

- низкая прочность вмещающих пород;
- склонность пород кровли и почвы к набуханию и пучению с потерей несущей способности, интенсивное обрушение слоев непосредственной кровли;
- наличие зон микроразрывов верхней угольной пачки, расположенных без видимой закономерности, в которых возможны обрушения пород кровли на высоту до 2 – 3 м;
- наличие зон повышенного горного давления (ПГД), обусловленных подработкой по нижележащим пластам  $C_5$  и  $C_6^H$ .

Таким образом, дальнейшая отработка запасов на западном крыле пласта  $C_8^H$  шахты «Терновская» должна была учитывать выше перечисленные факторы, а также предшествующий опыт ведения горных работ на восточном крыле.

За период 2003 – 2012 гг. отработка пласта  $C_8^H$  шахты «Терновская» на западном крыле производилась девятью лавами. Заключения по безопасной отработке запасов угля под бучакским водоносным горизонтом для каждой лавы разрабатывались УкрНИМИ, в которых учитывался предшествующий опыт ведения горных. Краткий анализ горно-геологических условий по лавам приводится ниже.

866-я лава (2003 г.). Выше границы безопасного ведения горных работ (ГБВГР) в опасной зоне отработка запасов производилась до изолинии кратности подработки бучакского горизонта  $17,6m$  (минимальное расстояние до подошвы горизонта – 29 м). Лава остановлена 15.06.2004 г. Осложнений горно-геологических условий и увеличения водопритока при работе на этом участке не было. По 866-му бортовому ходу после остановки лавы поступало 2–3 м<sup>3</sup>/ч воды, максимальный приток – 45 м<sup>3</sup>/ч наблюдался после первичной посадки основной кровли. Среднемесячное подвигание забоя лавы составило 100 м.

Очистные работы в 868-й лаве начались в октябре 2004 г. и завершены в сентябре 2005 г. Выше границы безопасного ведения горных работ (ГБВГР) отработка запасов 868-й лавой производилась до изолинии кратности подработки бучакского горизонта  $16,2m$  (26,7 м). При среднемесячном подвигании очистного забоя 68 м (2,3 м/сут) существенных осложнений горно-геологических условий в этой зоне не зафиксировано. В целом же, при ведении очистных работ в 868-й лаве, зафиксированы многочисленные размывы угольного пласта и обрушения кровли на высоту до 3 м. Усиление водопритока по лаве до 48 м<sup>3</sup>/ч произошло только после первичной посадки основной кровли. В дальнейшем, после посадок кровли, водопритоки не превышали 2 м<sup>3</sup>/ч.

В последующие 2005 – 2010 годы выше границы безопасного ведения горных работ отработка запасов велась 872-й, 874-й, 878-й и 876-й лавами.

Сложные горно-геологические условия сопровождали отработку запасов в 878-й лаве, где при подходе за 22 м к ГБВГР произошёл прорыв воды до 150 м<sup>3</sup>/ч, который привел к кратковременной остановке лавы. В течение 5-ти суток приток снизился до 40 м<sup>3</sup>/ч, очистные работы завершены 19.10.2010 г.

В январе 2011 года при подходе к ГБВГР из-за увеличения горного давления (зона ПГД) произошли локальные обрушения кровли в 876-й лаве и повреждения крепи 876-го сборного штрека. В результате усилился водоприток по штреку до 30 м<sup>3</sup>/ч и, как следствие, лава была остановлена. После своевременного устра-

нения последствий аварийной ситуации работы в лаве были возобновлены.

Существенно осложнились горно-геологические условия также при подходе 880-й лавы к границе зоны безопасного ведения горных работ. В результате прорыва воды (21 октября 2011 г.) был затоплен комбайн и верхний двигатель лавного конвейера. В начальный момент приток воды достиг  $70 \text{ м}^3/\text{ч}$ , в дальнейшем он снизился до  $40 - 45 \text{ м}^3/\text{ч}$  (17 ноября 2011 г.). Причины возникновения аварийной ситуации – ведение очистных работ на участке мульдообразного залегания угольного пласта, а также наличие зоны повышенного горного давления, обусловленного подработкой по нижележащим пластам  $C_6^H$  и  $C_5$ .

В настоящее время (январь 2013 г.) подготовлена к отработке 884-я лава. При ведении очистных работ в 884-й лаве минимальная кратность подработки бучакского горизонта –  $17,5m$ .

## ВЫВОДЫ

Опыт работы девяти лав показал возможность безопасного ведения горных работ на западном крыле шахты «Терновская» при уменьшении кратности подработки бучакского водоносного горизонта до  $16,2m$ . Ранее, на восточном крыле шахты, успешная подработка бучакского горизонта производилась при уменьшении кратности до  $15m$  (отработано 24 выемочных столба).

Отмечены следующие основные факторы, способные осложнить работу и создать аварийную ситуацию при ведении подготовительных и очистных работ:

– наличие малопрочных пород в кровле до 3 м независимо от местоположения забоя лавы относительно ГБВГР, но с большой вероятностью обрушающихся при низкой скорости подвигания забоя (менее  $3 \text{ м/сут}$ ) и при не соблюдении паспорта крепления;

– ведение горных работ на участках изменения геометрии угольного пласта (мульдообразования);

– обрушение пород кровли в зонах повышенного горного давления (ПГД).

Зафиксированные усиления водопритоков и прорывы воды в горных выработках обычно снижались в течение нескольких суток и, при обеспечении исправного состояния средств водоотвода и водоотлива, не приводили к крупным авариям и длительным простоям лав.

## СПИСОК ССЫЛОК

1. ДСТУ 101.00159226.001-2003 Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом [Текст] : Затв. Мінпаливенерго України 28.11.2003. — Київ, 2004. — 128 с.
2. Правила безпеки на вугільних шахтах [Текст] : НПАОП 10.0.-1.01-10. — Затв. Держком України з промбезпеки, охорони праці та гірничого нагляду 22.03.2010, № 62. — Київ, 2010.
3. Установление оптимальных параметров разработки угольных пластов в Западном Донбассе. Подтема : Установление оптимальных параметров подработки сооружений, пойм рек, водных объектов и плывунов в Западном Донбассе: Отчет о НИР / Горный институт. — Днепропетровск, 1973.
4. Рекомендации по дальнейшей отработке запасов угля по пласту  $c_8$  на западном крыле (блоке № 3) шахты «Терновская» ПО «Павлоградуголь» [Текст] / ВНИМИ, «Укргеомар». — Донецк, 1992.