

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мельничук В.Г. Цеоліт-сметитові вулканічні туфи Рівненщини та перспективи їх господарського використання / Вісник НУВГП: 36. наук. прашь. – Рівне: НУВГП, 2002. – Вип. 5(18), ч. 1. – С. 107-114.
2. Ломтадзе В.Д. Физико-механические свойства горных пород. Методы лабораторных исследований. – Л.: Недра, 1990. – 328 с.

УДК 622.831.3

М.В. Чемакина, асп
(НГУ)

ВОДОПРОЯВЛЕНИЯ ДИЗЬЮНКТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ ЗАПАДНОГО ДОНБАССА

У статті розглядається актуальне питання встановлення залежностей водопроявів в гірничих виробках, які перетинають зони тектонічних порушень. Спостереження проводились на п'яти шахтах. В результаті досліджень встановлено взаємозв'язок водопритоків та піщаників покрівлі виробок, які підживлюються бучакськими відкладеннями.

WATER INFLOW OF TECTONIC FAULTING IN THE WESTERN DONBASS COAL REGION

The question of establishment of water inflow dependences in the mine workings, which cross the areas of tectonic faulting, is considered in the article. Supervisions were conducted on five mines. The connection between water inflow and sandstones in the roof of mine workings, which are fed by the buchaks' deposits, is set as a result of researches.

Одним из наиболее важных горно-геологических факторов, оказывающих существенное влияние на эффективность ведения горных работ, является дизъюнктивная нарушенность угольного месторождения, которая может сопровождаться водопроявлениями различной интенсивности. Такие нарушения, как правило, не выявляются в период геологоразведочных работ.

Гидродинамический режим шахтных вод характеризуется неоднородностью водоносных слоев и других факторов. Это объясняется тем, что в результате длительной эксплуатации угольных месторождений происходят изменения состояния горного массива, а последствия техногенного режима подземных вод при затоплении горных выработок могут быть весьма негативными [1].

По условиям безопасного ведения работ водные объекты разделяются на три основные группы [2]. К I и II группам относятся водные объекты, расположенные в массивах горных работ, в которых отсутствуют геологические нарушения, пересекающие водный объект или проходящие от контура объекта на расстоянии большем, чем безопасная глубина разработки. К III группе наоборот – относятся водные объекты, которые пересекаются на подрабатываемых участках геологическими нарушениями.

В осадочных породах шахтных полей Западного Донбасса выделяется более 10-ти водоносных горизонтов [3]. Наибольшее влияние на обводненность карбоновых отложений оказывает бучакский водоносный горизонт, который

обладает пливунными свойствами. Глубина залегания бучакского горизонта от 49 до 115 м, мощность изменяется от 3 до 26 м. Бучакский водоносный горизонт гидравлически взаимосвязан с выше и ниже расположенными водоносными горизонтами.

Считается [4], что максимальное количество воды в горные выработки поступает по угольным пластам и песчаникам, имеющим выход под бучакские, триасовые и юрские отложения, обладающими значительными запасами подземных вод. Зафиксированы случаи обильных водопритоков в лавы при подработке песчаников с тектоническими нарушениями сбросового типа незначительной амплитуды, которые исполняют роль емких коллекторов со статическими запасами воды. Следственно, процессы трещинообразования значительно повышают фильтрационную способность вмещающих пород и способствуют активизации гидравлической связи между каменноугольными и посткарбоновыми водоносными горизонтами.

Учитывая актуальность данного вопроса для шахт Западного Донбасса, в статье проведены исследования, целью которых являлось установление водопроявлений в подготовительных выработках, а также выявление основных факторов, влияющих на их количественную сторону.

Основываясь на классификационную таблицу гидрогеологических условий разработки угольных пластов А.В. Безазьяна и Е.А. Яковлева [4], в работе были рассмотрены поля следующих шахт: «Днепровская», «Самарская», «Степная», «Юбилейная», «Павлоградская», которые характеризуются обильными водопритоками в горные выработки.

Всего в процессе работы было исследовано 70 тектонических нарушений с водопроявлениями различной интенсивности. Результаты исследований представлены на рисунке 1. Анализ водопроявлений при ведении горных работ показал, что в большинстве случаев вода выделяется в виде капежа различной интенсивности, прерывистых и непрерывных струй, увлажнений кровли подготовительных выработок. Эти формы водопроявлений возникают при подработке песчаников, входящих в состав основной кровли пластов. Источники обводнения формируются через систему гидравлически взаимосвязанных трещин, секущих водоупорные породы междупластья. Эти трещины формируются за счет дезинтеграционной плоскости вокруг выработки и усиливаются наличием дизъюнктивов. Глубина ведения горных работ, на которой наблюдаются водопроявления в виде вышеперечисленных форм – 200-300 м.

Тектонические нарушения с водопритоком 1-4 м³/час встречаются чаще всего. Они были зафиксированы при отработке пластов на шахтах «Днепровская», «Самарская», «Степная» и «Юбилейная». Глубина разработки при этом составила 250-300 м.

Тектонические нарушения с водопритоками от 5 м³/час до 10 м³/час в Западно – Донбасском регионе встречаются редко. Одной из таких разрывных структур является Южно – Терновский сброс в пределах шахты «Самарская». Данное тектоническое нарушение было пересечено 1-м Южным панельным штреком. Выработка является капитальной и на сегодняшний день водопри-

ток по ней составляет $10 \text{ м}^3/\text{час}$ из зоны нарушения. При этом амплитуда $H = 0,45 \text{ м}$. Зона сместителя представлена аргиллитом и углем, глубина ведения очистных работ – 250 м . При ведении горных работ на поле шахты «Павлоградская» был пересечен Терновский сброс, при этом наблюдался приток воды $5 - 8 \text{ м}^3/\text{час}$ из зоны сместителя. Глубина разработки – 100 м . Обильный водоприток $6 - 8 \text{ м}^3/\text{час}$ наблюдался при отработке пласта c_{10}^B в пределах шахты «Днепровская». Вода выделяется из вышележащего песчаника, мощность которого до 16 м . Работы ведутся на горизонте 250 м .

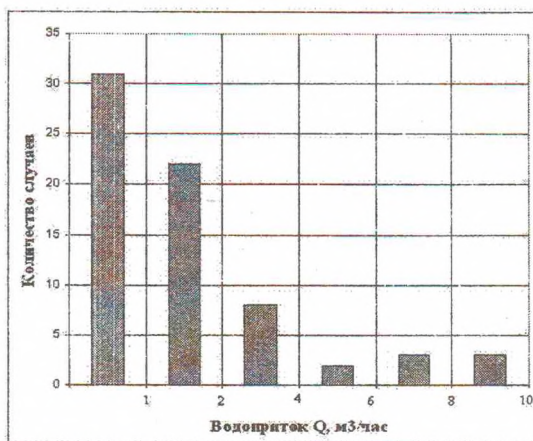


Рис. 1 – Гистограмма зависимости количества нарушений с водопроявлениями от объема водопритока.

Для установления зависимостей водопритока от различных влияющих факторов, он был измерен способом «поплавка» [5] до и после встречи тектонического нарушения.

В результате проведенной работы были построены графики зависимости разности водопритока до и после нарушения в выработке, которые показали, что водоприток Q не зависит от амплитуды дизъюнктива и глубины ведения горных работ – рисунки 2, 3. Коэффициент корреляции при этом менее $0,11$.

Для определения связи между водопритоком при тектонических нарушениях и другими геологическими параметрами была рассмотрена зона распространения содизъюнктивных трещин, которая составляет:

$$B_{\text{тр}} = 6 \cdot H$$

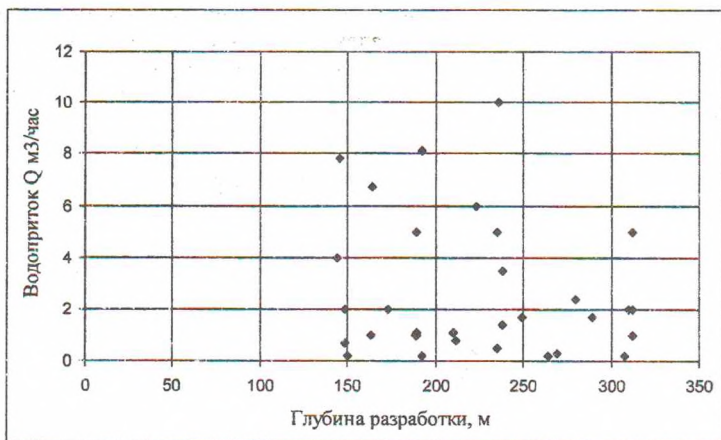
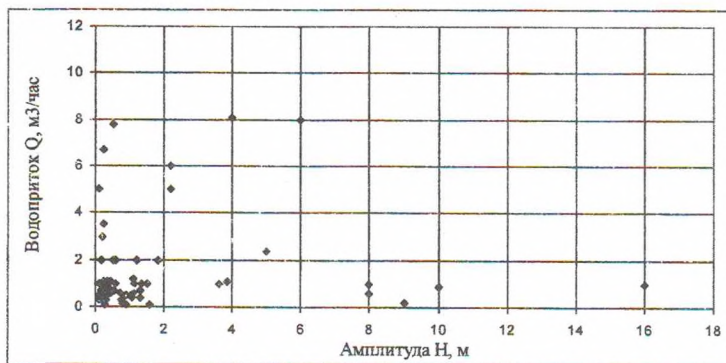


Рис.2 – Зависимость водопритока тектонического нарушения от глубины ведения работ.



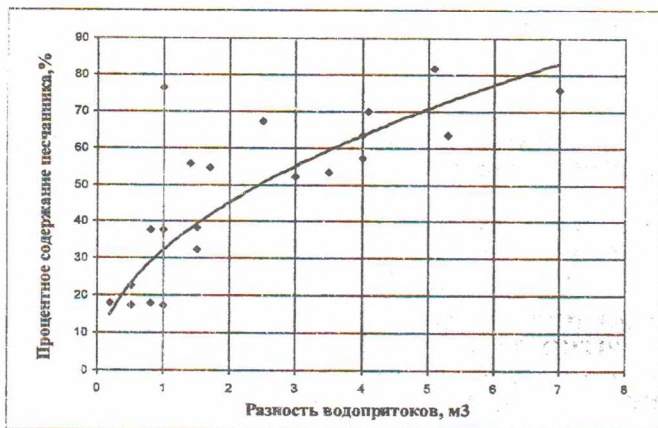


Рис. 4 - Зависимость разности водопритоков до и после нарушения от процентного содержания песчанника в кровле.

Совокупность точек описывается следующим уравнением:

$$y = 32,13x^{0,49}$$

Величина достоверности аппроксимации при этом равна $R^2=0,64$, а коэффициент корреляции составляет 0,8. Это подтверждает достоверность результатов исследования.

Таким образом, можно сделать вывод, что тектонические нарушения с водопроявлениями в Западно-Донбасском угольном бассейне встречаются на глубинах не более 350 м. При этом интенсивность водопритока не зависит от амплитуды дизъюнктива и глубины разработки. На нее влияют породы основной кровли при наличии песчанника, который подпитывается вышележащими водоносными горизонтами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смородин Г.М., Кобзарь Ю.И., Кипко А.Э., Сергиенко Р.Н. Тектонические нарушения – один из факторов гидроактивации геомеханических процессов в породных массивах. / Науковий вісник НГУ, 2008, №12.
2. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных выработок на угольных месторождениях. – СПб., 1998. – 291с.
3. Туманов В.В., Компанец А.И., Сухинина Е.В., Савченко А.В., Пакин Ю.В.. Исследование аномальных зон подработанного массива горных пород комплексом наземных геофизических методов/ Наукові праці УкрНДМІ НАН України, № 3, 2008, С. 61 – 79.
4. А.В. Безазьян, Е.А. Яковлев. Классификация условий разработки угольных пластов Западного Донбасса по гидрогеологическому фактору. – Уголь – 1978, вып. №2, С. 54 – 58.
5. Геологічні роботи на вуглевидобувних підприємствах України: Інструкція; Керівн. норматив. док. М-ва палива та енергетики України КД 12.06.204-99. Чинний від 2001-07-01/ Розроб.: М.Я.Азаров, А.В.Анциферов та ін.; Редкоміс.: М.Е.Капланець (голова) та ін. – Донецьк: ТОВ «АЛАН», 2001. – 384 с.
6. И.С. Гарбер, В.Е. Григорьев, Ю.Н., Дулак и др. Разрывные нарушения угольных пластов. Л.: Недра, 1979. – 190с.