

- 2.Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек / Новиков Ю.В. - М.: Гранд, 1998. – 320 с.
- 3.Алексеев С.П. Борьба с шумом и вибрацией в машиностроении / С.П. Алексеев, А.М. Казаков, Н.Н. Колотиллов – М.: Машиностроение, 1970. – 208 с.
- 4.Юдин Е.Я. Борьба с шумом на производстве / Е.Я. Юдин - М.: Машиностроение, 1985. – 400 с.
- 5.Зборов В.И., Методика оценки экономических потерь вследствие неблагоприятного действия производственного шума / В.И. Зборов, А.Ш. Шапиро /В кн. Вопросы улучшения окружающей среды, №187 Челябинск ЧПИ, 1976. -- С. 125 – 134.
- 6.Рекомендации по расчёту экономической эффективности мероприятий по снижению производительного шума / Челябинск.: ВНИИТЬЧермет, 1977. – 19 с.
- 7.Рассолов Н.И., Борьба с шумом на предприятиях угольной промышленности / Н.И. Рассолов, В.Г. Грачёв, Л.Н. Якуба, В.В. Попов – К.: Техника, 1983 - 80 с.
- 8.Лагунов Л.Ф. Борьба с шумом вентиляционных систем / Л.Ф. Лагунов, Е.Е. Валюженнич, Ю.Г. Федоров – М.: ВЦСПС, 1974. – 51 с.
- 9.Осипов Л.Г. Звукоизоляция и звукопоглощение / Л.Г. Осипов, В.Н. Бобылев, Л.А. Борисов /Учебное пособие для студентов вузов. – М.: АСТ Астрель, 2004. – 450 с.
10. Перепелица В.Г. О возможности повышения эффективности вихревых шахтных кондиционеров / В.Г. Перепелица, С.В.Тынына, В.В.Власенко, К.К. Подолях, М.В. Стецюк // Геотехническая механика: Сб. науч. тр. № 82 / ИГГМ. – Днепропетровск, 2009. – С. 211-218.

УДК 622.277

В.П. Надутый, д т.н.,
В.В. Сухарев, асп.,
(ИГГМ)
О.Н. Прокопюк, асп.
(НУВХП)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЛАГИ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТУФА ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ

Представлено експериментальні результати визначення впливу вологи на міцнісні характеристики і ступінь поглинання вологи туфами глибокого підземного залягання.

ANALYSIS OF INFLUENCE OF MOISTURE ON THE BOND PERFORMANCES OF TUFF OF UNDERGROUND PRODUCTION

The experimental results of definition of influence of moisture on the bond performances and degree of absorption of a moisture tuffs of deep underground deposition are submitted.

Фізико-механічні характеристики туфів досліджені недостатньо. Учитывая різноманітність туфів, розробити єдині показники їх характеристик не представляється можливим. В наші часи стає актуальним питання комплексної переробки туфів, оскільки вони мають багатий мікроелементний склад, великий відсоток силікатної маси. Всі ці складові частини знаходять широке застосування в промисловості, сільському господарстві, тваринництві і в медицині. Для їх вилучення при комплексній переробці добутої гірної маси туфа необхідно виконати цілий ряд технологічних операцій по дробленню, змельченню, класифікації, сепарації, які потребують урахування фізико-механічних характеристик, осо-

бенно прочностных, влияния влаги на характеристики, водопоглощения. Причем, это важно не только на стадии переработки туфовых масс, но и на стадии добычи, независимо от способов добычи туфа (скважинная гидродобыча или карьерная).

В работе изучались характеристики туфов Ровенского региона, которые вскрываются при добыче базальтов в карьерах или при отработке технологии скважинной гидродобычи. Как уже отмечалось геологами Ровенской экспедиции и другими исследователями [1], туфы этого региона имеют цеолит-сметитовую основу, а в процессе своего образования подвергались гидротермальным преобразованиям. Слои туфа толщиной до 150 м, которые находятся под базальтовым массивом, имеют высокую плотность, находятся под давлением вышележащих горных пород и представляют собой по прочности полускальную породу. Слои туфа, которые выходят на поверхность или находятся во вскрыше базальтового слоя, имеют более низкую прочность. Но уже известно, по данным карьерных разработок базальта, что все туфы чувствительны к влиянию влаги, однако количественной оценке этого влияния в исследованиях уделено недостаточно внимания.

Целью исследований является определение влияния влаги на прочностные характеристики и степень поглощения влаги туфами глубокого подземного залегания.

Использовался экспериментальный метод исследования натуральных образцов туфа в виде кернов геологических образцов при бурении скважины на глубинах в интервале 100...300 м. Были взяты образцы из одиннадцати скважин. Фиксировался начальный вес образцов m , усилие P_0 вдавливания индентора на прессе по известной методике [2]. Острие индентора, согласно методике, имело площадь сечения $1,0 \text{ мм}^2$, поэтому на приборе фиксировалась и величина напряжения σ сопротивления образца. После погружения образцов в водную среду фиксировалось время выдержки и поэтапно определялись вес образца, усилие вдавливания P_0 и напряжения σ . Результаты среднестатистических данных эксперимента представлены в табл. 1.

Анализ полученных результатов показал, что туфы впитывают в среднем 12 % воды по отношению к весу сухого образца. При этом происходит их интенсивное разупрочнение за счет ослабления цементирующих цеолитов и смектитов. Наиболее интенсивно разупрочнение происходит в течение первых 1,5...2,0 часов нахождения образца в воде, а в течение недели образцы разупрочняются настолько, что начинают терять форму. В табл. 1 представлены количественная, весовая, прочностная и временная оценки состояния образцов, находящихся длительно в воде. Эти результаты представляют практический интерес при организации технологического цикла скважинной гидродобычи туфов.

Таким образом, под влиянием интенсивного смачивания туфы подвергаются разупрочнению в 10...15 раз, теряют способность восстанавливать первоначальную прочность после извлечения из воды и высыхания. Водопоглощение туфом составляет в среднем 12 % от веса образца. Это свойство реко-

мендовано использовать при СГД туфов для повышения производительности скважин и снижения энергоемкости процесса отбойки слоя туфа в камере гидромониторами. Особенно эффективна эта технология при работе двух скважин встречными забоями.

Графический анализ процесса разупрочнения туфа в водной среде, представленный в табл. 1, показан на рис. 1 для всех одиннадцати скважин, из которых брались образцы при бурении. Следует отметить, что разброс в начальной прочности образцов объясняется не только различной прочностью туфа на отметках взятых проб или какими-либо включениями, но и наличием подпочвенных вод, которыми богато исследуемое месторождение. Важно то, что общая тенденция к разупрочнению туфа в водной среде сохраняется, и установлено время окончательного разупрочнения.

На рис. 2 показан процесс насыщения водой образцов туфа во времени в виде коэффициента сопротивления насыщению k , представляющего собой отношение массы начального сухого образца M_0 к массе образца после выдержки его в воде в определенные заданные промежутки времени M_t , ($k = \frac{M_0}{M_t}$). Из рисунка видно, что, несмотря на различную интенсивность поглощения образцами воды, общая тенденция к временному насыщению сохраняется. Весовым методом легко определяется процентное соотношение впитываемой воды по отношению к массе образца, что важно для определения количества подачи воды в скважину для разупрочнения туфа в камере.

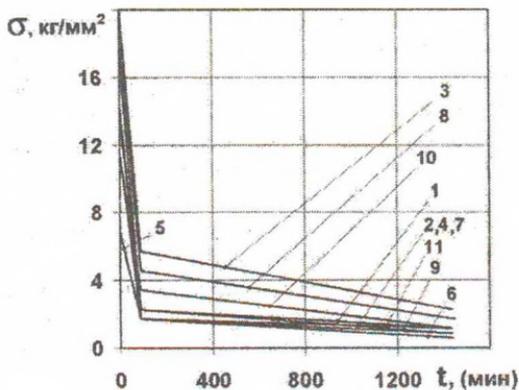


Рис. 1 – Зависимость контактной прочности образцов туфа от времени нахождения в воде

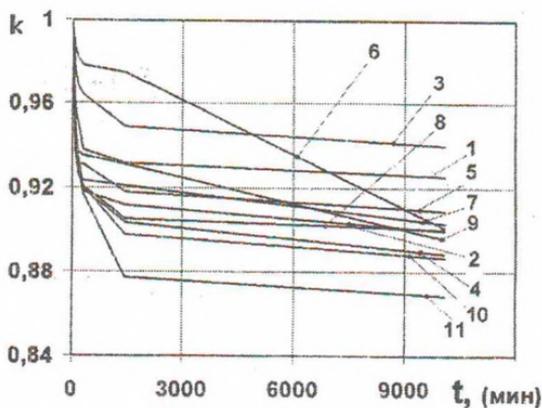


Рис. 2 – Зависимость коэффициента сопротивления насыщению влагой от времени нахождения образцов туфа в воде

Таким образом, показанный процесс разупрочнения туфов подземной добычи водой позволяет улучшить технологию СГД путем снижения ее энергоёмкости и качества получаемой пульпы, поскольку вмещающие породы при этом прочности не теряют и не разубоживают туф в пульпе при ее гидроциклонировании.

Таблица 1 – Результаты исследований изменений характеристик туфа подземной добычи при повышенной влажности

№ п/п	Глубина скважины, м	Время выдержки образца в воде, мин.																	
		0			90			180			300			1440			10080		
		м, Г	P_0 , кгс	σ , кг/м ²	м, Г	P_0 , кгс	σ , кг/м ²	м, Г	P_0 , кгс	σ , кг/мм ²	м, Г	P_0 , кгс	σ , кг/м ²	м, Г	P_0 , кгс	σ , кг/м ²	м, Г	P_0 , кгс	σ , кг/м ²
1	252,8	27,2	60	17,14	28,4	8	2,286	2,0	29,0	5	1,14	29,2	4	1,14	29,4	2			
2	115,0	48,3	50	14,29	51,1	8	2,286	2,0	52,6	5	1,14	53,0	4	1,14	53,7	2			
3	241,6	48,4	140	20	49,6	20	5,71	4,7	50,2	10	2,28	51,0	8	2,28	51,5	3			
4	307,1	31,8	40	11,43	33,4	8	2,28	2,1	34,6	5	1,14	35,2	4	1,14	35,8	2			
5	267,0	45,8	24	6,85	48,4	6	1,7	1,3	49,2	4	1,14	49,9	4	1,14	50,4	2			
6	244,1	54,4	24	6,85	55,2	6	1,7	1,3	55,6	3	0,57	55,8	2	0,57	60,4	1,0			
7	288,1	65,0	40	11,43	69,3	8	2,28	2,0	70,4	5	1,14	70,6	4	1,14	72,0	2			
8	254,5	32,4	64	18,29	34,4	16	4,57	3,9	34,8	14	1,7	35,8	6	1,7	36,0	3			
9	250,4	40,4	48	13,71	43,0	8	2,28	2,1	43,2	5	0,85	43,4	3	0,85	45,1	1,5			
10	304,0	36,8	40	11,43	39,0	12	3,43	2,9	40,1	6	1,14	41,0	4	1,14	41,5	2			
11	247,0	52,8	40	11,43	55,8	6	1,7	1,3	57,6	3	0,85	60,2	3	0,85	60,8	1,5			

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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. Ломгадзе 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 водоприотків та пішаників 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 дизьюнктивная 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 изземных 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