

УДК 622.1:528.02:528.022.62

АНАЛИЗ МОЩНОСТИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ

Каминская М.С., студент группы Мс-15, V курс
 Научный руководитель: Филатова И.В., к.т.н., доцент
 ГОУ ВПО "ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ"
 г. Донецк

Угольный пласт – слоистая структура. Выделяют пласты простого и сложного строения. В свою очередь пласты простого строения также состоят из слоев различных по качеству.

Например, по скважине И-3080 пласта h_3 шахты им. М.В. Фрунзе при общей мощности 0,80 м установлено пять пачек с мощностью 0,05-0,30 м и зольностью от 6,1 до 40,8% (рис. 1).

По-разному интерпретируются и данные о структуре пласта. Так, по шахте им. М.В. Фрунзе в геологическом отчете о подсчете запасов 2005 года часть данных о мощности пласта h_3 оценивалась как пласт простого строения, а в отчете 1990 года структура пласта показана как пласт сложного строения (см. рис. 1). При этом данные опробования по отдельным пачкам не изменялись.

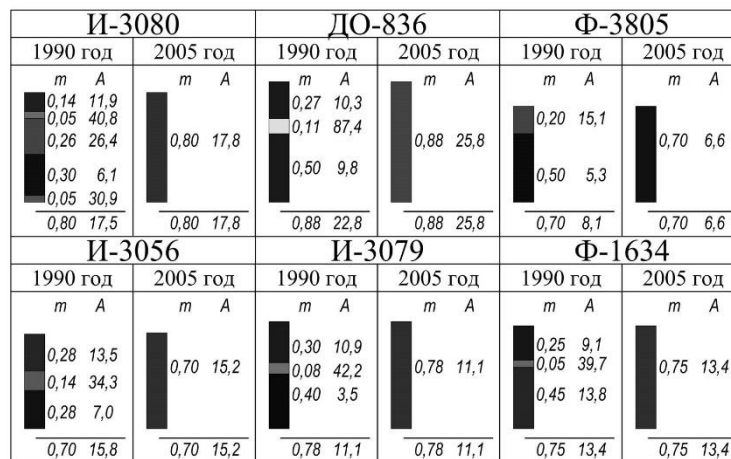


Рис. 1 – Принятые структуры пласта h_3 шахты им. М.В. Фрунзе

Наибольшее распространение имеют сочетание пласта из двух разностей. Так, по пласту h_{10}^B шахты им. М.В. Фрунзе из 128 скважин с принятым простым строением пласта 20 скважин имеют строение из двух разностей, 5 – строение их 3 разностей, 2 – строение из четырех разностей, 1 – строение из пяти разностей. Примеры сочетаний разностей для пластов с принятым простым строением приведены в таблице 1. Такое же соотношение строения и разностей наблюдается и на пластах сложного строения (табл. 2).

Таблица 1 – Примеры пластопересечений с различными разностями угольных пачек

m	A _c ^d	S _t ^d	m	A _c ^d	S _t ^d	m	A _c ^d	S _t ^d	m	A _c ^d	S _t ^d
им. М.В. Фрунзе											
h ₁₀ ^B			h ₁₀ ^H			h ₈			h ₃		
Φ-3762			Φ-2220			Φ-2166			И-3080		
0,15	13,7	3,2	0,20	4,4	1,7	0,10	7,3	0,9	0,14	11,9	0,9
0,25	5,8	3,1	0,07	12,7	2,1	0,65	11,0	2,5	0,05	40,8	
0,05	43,8	0,6	0,13	57,2	1,2	0,20	49,6	1,4	0,26	26,3	1,1
0,15	41,9	0,1	0,50	15,4	2,0	0,10	58,6	0,9	0,30	6,1	1,1
0,14	14,7	4,9	0,20	6,8	1,0	0,40	16,5	2,1	0,05	30,9	1,0
h ₁₁			h ₁₀ ^B			h ₁₁			h ₈		
Д-2180			Φ-2198			Φ-2220			ДО-951		
0,55	4,8	1,8	0,10	24,3	3,3	0,25	12,0	3,8	0,80	5,8	0,9
0,10	21,6	1,7	0,55	9,0	1,5	0,50	12,4	3,0	0,15	44,8	0,9
0,37	10,8	1,7	0,85	16,4	1,3	0,15	5,9	1,9	0,45	8,3	1,3
0,08	5,7	1,2	0,15	6,1	1,6	0,05	26,2		0,05	40,9	

Таблица 2 – Примеры сочетаний слоевых разностей по шахте им. М.В. Фрунзе

Φ-2204 (h ₁₁)				ДО-918 (h ₁₁)				Ж-3121 (h ₈)			
слой	m	A _c ^d	S _t ^d	слой	m	A _c ^d	S _t ^d	слой	m	A _c ^d	S _t ^d
уг	0,20	12,4	1,7	уг	0,15	15,3	1,7	уг	0,40	13,1	3,1
сг	0,30	87,7		сг	0,30	89,5		уг	0,20	26,0	0,9
уг	0,15	13,9	2,9	сг	0,30	83,7		сг	0,05	67,5	
уг	0,48	18,7	2,5	уг	0,60	7,9	2,0	уг	0,20	12,8	0,7
уг	0,47	6,6	1,8	сг	0,15	70,0		уг	0,30	12,5	1,3
уг	0,10	8,9	2,2	уг	0,40	9,5	1,7	уг	0,15	11,3	1,4

По скважине Φ-2204 для пласта h₁₁ принята мощность из трех пачек, а по нижней угольной пачке выделено 4 слоевые разности. По скважине ДО-918 для пласта h₁₁ с принятой мощностью из 5 пачек по верхнему породному прослою выделяется 2 разности глинистого сланца. По скважине Ж-3121 для пласта h₈ состоящего из 3 пачек выделяются слоевые разности по верхней и нижней угольным пачкам.

Оценка запасов угля по пласту h₁₁¹ шахты им. М.В. Фрунзе произведена по данным 71 скважине и 7 точкам в горных выработках. При этом зафиксировано 11 структур пласта (рис. 2). Преобладает 3 структуры (82,4%): трехпачечного строения с прослоем из глинистого сланца или углистого сланца и простого строения. Вероятность проявления остальных структур невысокая.

	m A		m A		m A		m A		m A		m A		m A		m A		m A		m A		m A
	0,24 18,8		0,74 19,2		0,26 23,4		0,13 17,5		0,23 50,3		0,33 26,8		0,35 19,5		0,30 17,8		0,10 51,0		0,15 53,8		0,32 22,4
	0,21 74,7				0,14 53,7		0,12 81,3				0,27 70,6		0,22 88,5		0,03 59,7		0,29 19,9				0,11 60,1
	0,38 20,4				0,35 18,3		0,21 71,9		1,00 84,4		0,09 23,8		0,30 14,4		0,22 82,5		0,15 53,9		0,48 21,3		0,11 16,4
							0,36 15,3				0,05 49,2		0,04 50,4		0,15 21,1		0,10 61,6				0,01 63,3
									0,38 16,8		0,29 7,8				0,15 40,6		0,10 67,4				0,15 19,4
																	0,08 -				0,08 -
	0,83 39,4		0,74 19,2		0,75 28,4		0,94 44,0		1,61 70,0		1,03 39,3		0,91 45,2		0,85 44,8		0,94 39,0		0,63 31,0		0,88 -
	p=60,3%		p=15,4%		p=9,0%		p=3,8%		p=2,6%		p=2,6%		p=1,3%		p=1,3%		p=1,3%		p=1,3%		p=1,3%

Рис. 2 – Структура пласта h_{11}^1 шахты им. М.В. Фрунзе

Структура пласта h_{11} шахты им. М.В. Фрунзе оценивалась по данным 153 скважинам и 24 точкам горных работ. По этим данным выделено 7 обобщенных структур (рис. 3). Обобщение произведено путем приведения слоистой структуры к сводной. Например, по скважине Ф-2024 установлено три угольных слоя мощностью 0,08 м, 0,25 м и 0,65 м с соответствующими зольностями 22,9%, 13,0% и 11,8%. К оценке структуры принята пласт простого строения с мощностью 0,98 м с зольностью 13,1%.

	m A		m A		m A		m A		m A		m A		m A
			0,34 13,2		0,07 56,9		0,46 8,5		0,13 13,2		0,16 -		0,20 -
	0,83 12,0		0,22 77,9		0,78 14,6		0,06 53,3		0,51 85,7		0,21 -		0,40 87,5
			0,60 12,6				0,29 8,7		0,54 13,6		1,03 12,2		0,62 5,2
									0,23 70,0				0,20 -
									0,41 17,9				0,45 5,2
	0,83 12,0		1,16 32,1		0,85 19,6		0,81 13,4		1,82 51,7		1,40 -		1,87 -
	p=76,8%		p=15,8%		p=2,3%		p=2,3%		p=1,1%		p=1,1%		p=0,6%

Рис. 3 – Структура пласта h_{11} шахты им. М.В. Фрунзе

По скважине Ф-2207 по пласту установлено строение из 4 слоев с параметрами: уголь $m=0,65$ м и $A=13,1\%$, глинистый сланец $m=0,10$ м и $A=70,0\%$, глинистый сланец $m=0,02$ м с $A=92,2\%$, уголь $m=0,38$ м и $A=5,7\%$. Для оценке структуры использовано строение из трех пачек с породным прослоем мощностью 0,12 м и зольностью 74,4%. Всего по пласту выполнено 33 таких усреднения, в том числе 20 случаев – из двух пачек в одну.

Пласт h_{10} расщепляется на два пласта с рабочей мощностью – h_{10}^B и h_{10}^H . Для пласта h_{10} использованы данные 34 скважинам и 10 точкам горных работ.

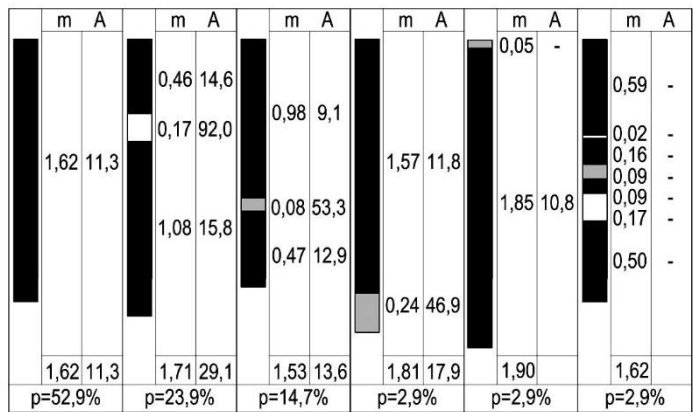


Рис. 4 – Структура пласта h_{10} шахты им. М.В. Фрунзе

Для пласта h_{10}^B использовано 156 скважин и 12 точек горных работ; для пласта h_{10}^H – 144 скважины и 5 точек горных работ.

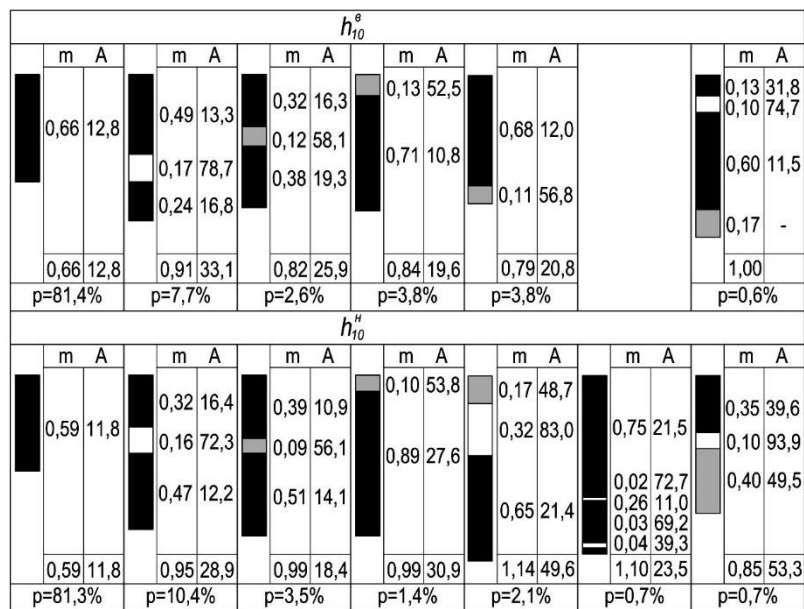


Рис. 5 – Структура пластов h_{10}^B и h_{10}^H шахты им. М.В. Фрунзе

По пласту h_8 зафиксировано расщепление пласта, рабочая мощность установлена по верхнему пласту. Для пласта h_8 использовано 104 скважины и 28 точек горных работ, для пласта h_8^B – 60 скважин.

h_8											
m	A	m	A	m	A	m	A	m	A	m	A
0,82	11,9	0,71	10,8	0,18	51,6	0,58	9,1	1,33	12,4	0,11	69,1
0,19	73,5	0,17	55,9	0,17	59,7	0,26	84,9	0,08	18,3	0,05	74,6
0,46	12,3	0,53	11,2	0,54	7,9	0,61	9,1	0,13	56,7	0,28	15,8
1,47	24,7	1,41	18,7	1,47	23,8	1,64	34,6	0,35	4,3	0,46	11,0
p=62,9%		p=15,2%		p=6,8%		p=4,5%		p=3,8%		p=1,5%	
h_8^g											
m	A	m	A	m	A	m	A	m	A		
0,65	12,3	0,52	8,3	0,33	10,8	0,20	-	0,41	14,4		
0,09	74,3	0,10	49,8	0,25	13,9	0,10	47,1	0,10	47,1		
0,11	13,6	0,25	13,9	0,68	19,5	0,61	-	0,69	31,3		
0,65	12,3	0,72	22,5	0,68	19,5	0,61	-	0,69	31,3		
p=81,7%		p=11,7%		p=3,3%		p=1,7%		p=1,7%			

Рис. 6 – Структура пласта h_8 шахты им. М.В. Фрунзе
 Для пласта h_7 использовано 186 скважин и 22 точки горных выработок.

m	A	m	A	m	A	m	A	m	A	m	A
0,84	10,3	0,43	11,0	0,18	51,0	0,12	-	0,63	11,1	0,10	48,2
0,21	80,4	0,21	80,4	0,76	9,2	0,14	-	0,23	18,5	0,35	10,1
0,46	10,7	0,46	10,7	0,70	10,5	0,70	10,5	0,16	82,1	0,25	13,6
0,09	58,3	0,09	58,3	0,43	15,0	0,43	15,0	0,23	70,4	0,45	57,5
0,42	16,5	0,42	16,5	0,42	16,5	0,42	16,5	0,33	27,2	0,15	58,1
0,15	58,1	0,15	58,1	0,30	11,0	0,30	11,0	0,15	58,1	0,30	11,0
0,84	10,3	1,10	32,1	0,94	20,0	0,96	-	1,15	17,9	1,36	35,3
p=79,8%		p=13,0%		p=1,9%		p=1,4%		p=1,0%		p=1,0%	
p=1,0%		p=1,0%		p=1,0%		p=0,5%		p=0,5%			

Рис. 7 – Структура пласта h_7 шахты им. М.В. Фрунзе

По пласту h_3 из анализа исключены 4 скважины: Ф-1617 с мощностью 1,82 м, Ф-1608 с мощностью 3,18 м, И-2966 с мощностью 2,14 м, 1185 с мощностью 1,72 м. После этого использовано 111 скважин.

m	A	m	A	m	A	m	A	m	A	m	A
0,78	15,3	0,25	14,5	0,21	18,9	0,14	51,4	0,21	11,6	0,18	26,2
0,15	74,3	0,15	74,3	0,10	54,1	0,10	54,1	0,09	55,5	0,18	65,0
0,45	10,0	0,45	10,0	0,48	13,8	0,71	14,4	0,10	73,6	0,25	15,8
0,78	15,3	0,85	28,8	0,79	22,0	0,85	22,4	0,43	14,3	0,11	-
0,78	15,3	0,85	28,8	0,79	22,0	0,85	22,4	0,83	30,3	0,10	23,5
p=52,3%		p=23,4%		p=14,4%		p=3,6%		p=2,6%		p=1,8%	
p=0,9%		p=0,9%									

Рис. 8 – Структура пласта h_3 шахты им. М.В. Фрунзе

Вследствие различных геологических причин данные единичных замеров не могут быть уверенно распространены на значительные площади. В угольном пласте присутствуют локальные резкие и незначительные изменения мощности и структуры пласта, которые не выявляются при разведке скрытой поверхности скважинами. Такие изменения и аномалии выявляются в процессе очистной выемки. Например, при добыче угля в лаве западной №10 по пласту h_8 на шахте им. М.В. Фрунзе выявлены несколько типов локальных аномалий (рис. 9). На протяженности 128 м при длине лавы 225 м имеется неустойчивый сланец мощностью до 0,05 м. На 164 м от вентиляционного штрека проявился размыв верхней пачки пласта шириной 2,5 м и глубиной 0,43 м, замещенный породой, аналогичной породе ложной кровли. В середине лавы и на 81 м имеются внутрипластовые замещения с одновременным вздутием пласта. При разведке пласта скважинами имеется определенная вероятность встречи пласта в таких аномальных точках.

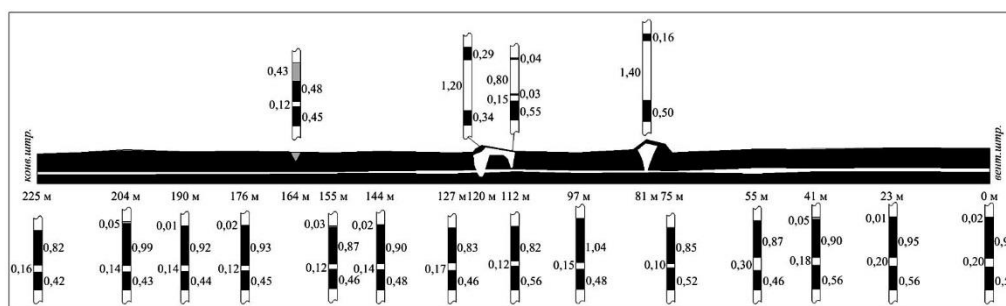


Рис. 9 – Морфологический разрез по лаве западная №10 пласта h_8 шахты им. М.В. Фрунзе

Выводы: В статье выполнен анализ мощности угольных пластов на примере шахты им. М.В. Фрунзе.

Список литературы:

1. Техническая инструкция по производству маркшейдерских работ – Л., Недра, 1971г. – 359 с.
2. Техническая инструкция по производству маркшейдерских работ. – М., Недра, 1987г. – 240 с.
3. Маркшейдерские работы на угольных шахтах и разрезах: Инструкция. – Издание официальное. – Киев: Минтопэнерго Украины, 2001г. –124 с.
4. Угломер маркшейдерский У-60. Паспорт. – Харьков; Министерство электротехнической промышленности и приборостроения СССР, ПО Точприбор, 1991г. – 22 с.
5. Маркшейдерское дело: Учебник для вузов/ Д.Н.Оглоблин, Г.И.Герасименко, А.Г.Акимов и др. – 3-е изд. перераб. и доп. – М., Недра, 1981. – 704 с.

6. Питаленко Е.И. Влияниеувлажнениягорногомассива на активизациюгеомеханическихпроцессов при закрытииугольных шахт./ Питаленко Е.И., Васютина В.В., Ревва В.Н./ НаучныетрудыУкрНИМИ НАН Украины, № 8, - Донецк2011 г., С. 117 – 128.