



**МОЛОДЕЖНЫЙ  
ФОРУМ  
ЛИДЕРОВ  
ГОРНОГО ДЕЛА**

**Безопасность ведения подземных горных работ»**



# ЗАДАЧИ

1. Обеспечить мероприятия по безопасной отработке угольных пластов на шахте «Котинская» ОАО «СУЭК-Кузбасс» при добыче угля более 1 000 000 т /мес;
2. Дать комплексное обоснование предлагаемых решений.

# Шахта «Котинская» ОАО «СУЭК-Кузбасс»



## Общая характеристика шахты

- Категория шахты по метану: сверхкатегорийная;
- Опасность по взрывчатости угольной пыли: опасная;
- Опасность по самовозгоранию угольных пластов: опасная;
- Опасность по горным ударам: угрожаемая с глубины 180 метров;
- Рабочие пласты угля, их мощность и угол залегания: пл."52" - мощность 4,66м, угол залегания от 8 до 13 град.;
- Природная метаноносность: 13,5 м<sup>3</sup>/т;
- Глубина отработки: 290м;
- Годовая производственная мощность шахты по добыче угля: 5 млн. тонн.



Угольный пласт 52 является одним из наиболее мощных в свите угольных пластов обрабатываемых шахтой «Котинская». Выемка его производится с 2004 года. Отработка пласта 52 ведется системой длинных столбов по простиранию с обрушением кровли, с использованием механизированных комплексов ДВТ. Отработка выемочных столбов производится в нисходящем порядке. В работе находится одновременно одна лава. Отработка пласта производится с оставлением межлавных целиков шириной до 20 м. Глубина отработки составляет от 220 до 390 м.



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РФ

ОАО "СУЭК - Кузбасс"  
Шахтоуправление Котинское  
Шахта "Котинская"

# ПЛАН ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ПО ПЛАСТУ 52

М 1:5000

ПЛАН РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ РАБОТ  
на 2011 год

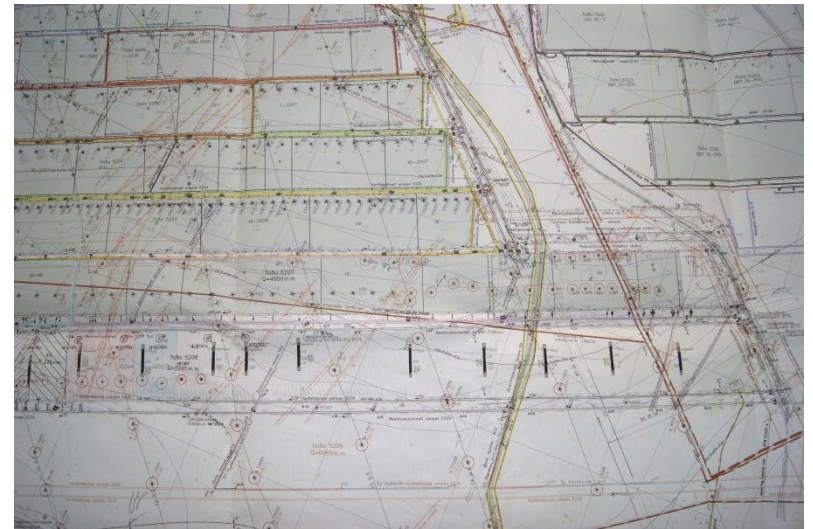
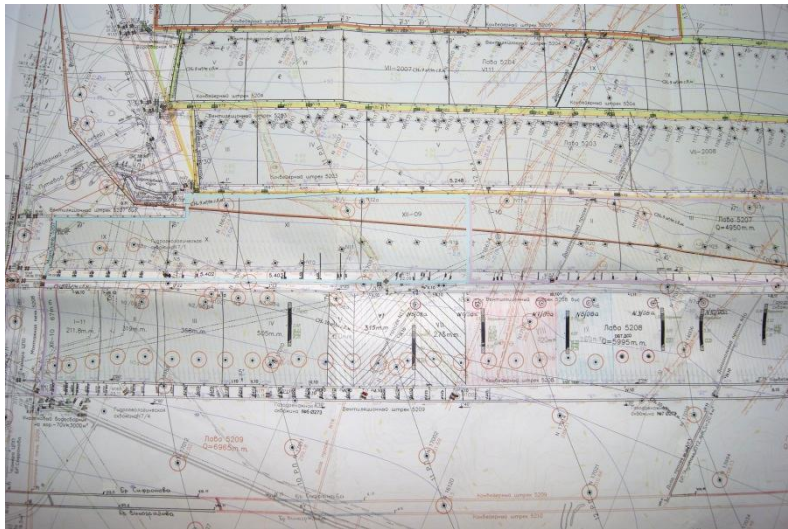
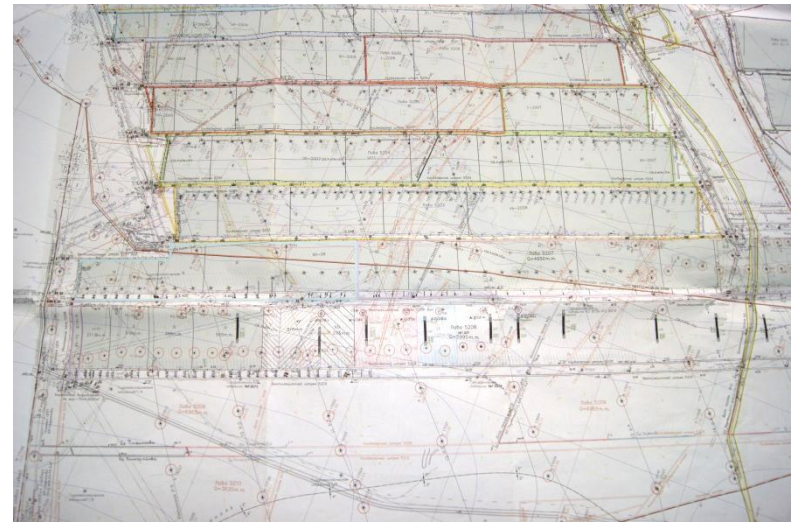
Год сдачи шахты в эксплуатацию: 2004г

- производительная мощность - 5000 т.т.;
- категория по газу - III;
- категория по пыли - опасная.

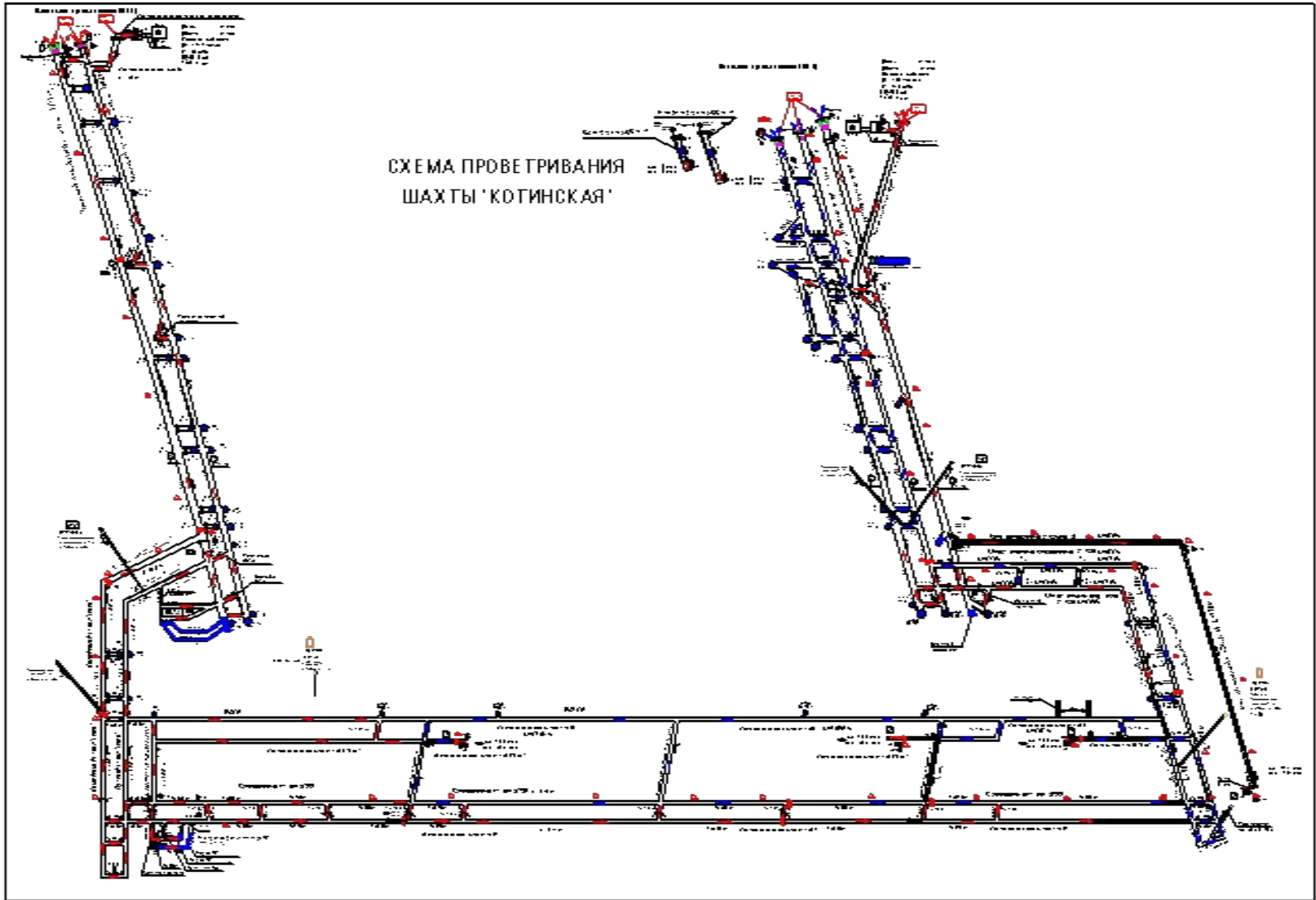
Год начала разработки пласта: 1995г

- Пласт:
- опасный по взрыву угольной пыли;
  - угрожаемый по горным ударам с отп. -180м;
  - угрожаемый по внезапным выбросам угля
  - и газа с отп. -430м;
  - склонен к самовозгоранию.

Пополнен на 01.0 2011 года

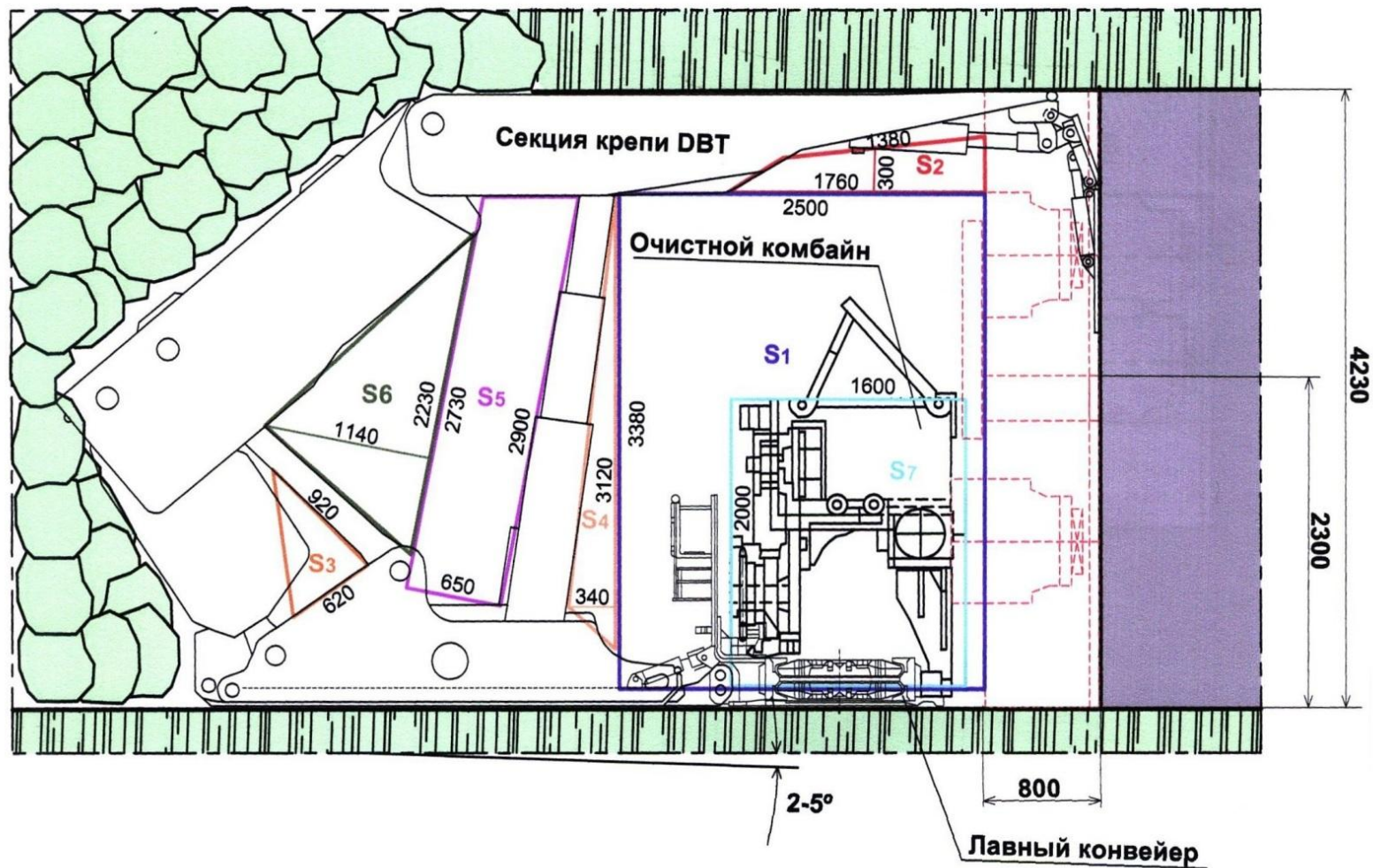








# Схема поперечное сечение очистной выработки





# Исходные данные для расчета метановыделения из разрабатываемого угольного пласта 52 на проектируемые выемочные участки



Наименование показателей	Условные обозначения	Ед. измерения	Количество	
			Лава 5209	Лава 5210
Наименование выемочного участка			Лава 5209	Лава 5210
Плановая суточная нагрузка на очистной забой	$A_{сут}$	т/сут		
Коэффициент эффективности дегазации разрабатываемого пласта	$K_{дег.пл}$	доли ед.	0,2	0,2
Природная метаноносность разрабатываемого пласта (с учетом фактического или необходимого коэффициента эффективности дегазации разрабатываемого пласта $K_{дег.пл}$ )	$X_T$	м <sup>3</sup> /т с.б.м.	10,8	11,1
Остаточная метаноносность разрабатываемого пласта	$X_{0Г}$	м <sup>3</sup> /т с.б.м.	2,5	2,5
Длина очистного забоя	$l_{оч}$	м	300	300
Скорость транспортирования угля по очистному забою	$V_{Т.ОЧ}$	м/с	1,5	1,5
Длина конвейера, расположенного в конвейерном штреке	$l_{К.Ш}$	М	4220	4250
Скорость транспортирования угля по конвейерному штреку	$V_{Т.К.Ш}$	м/с	3,15	3,15
Выход летучих	$V^{daf}$	%	41,2	41,2
Влажность угля	$W_a$	%	3,7	3,7
Зольность угля	$A_c$	%	8,0	8,0
Плотность угля	$\gamma$	т/м <sup>3</sup>	1,31	1,31
Вынимаемая мощность пласта	$m_e$	М	4,18	4,18

# Характеристика пластов-спутников, попадающих в зону подработки выемочных участков пласта 52



Наименование лавы	Название пласта-спутника	Мощность пласта-спутника, $m_{сп}, м$	Мощность междупласта, $M_{сп}, м$	Природная газоносность пласта-спутника, $X_{спГ}, м^3/т$ с.б.м.	Остаточная газоносность пласта-спутника, $X_{ог}, м^3/т$ с.б.м.	Предельная мощность междупласта, при котором $q_{сп} = 0, M_p, м$	Выход летучих, $V^{daf}, \%$	Зольность, $A^s, \%$	Влажность, $W, \%$	Относительное газовыделение из пластов-спутников, $q_{сп}, м^3/т$
5209	61	1,89	284	$X_0$	2,5	300	39,2	10,8	8,0	0,0
	60	2,33	268	$X_0$	2,5		39,6	7,5	7,6	0,0
	59	2,62	246	$X_0$	2,5		38,5	12,9	7,5	0,0
	58	4,06	194	4,0	2,5		40,3	19,1	7,1	0,38
	57	2,34	148	6,6	2,5		39,7	20,9	7,3	0,83
	56	0,19	124	7,5	2,5		39,7	20,9	7,3	0,10
	53	1,37	40	10,4	2,5		39,6	19,8	6,7	1,65
	51	3,24	30	12,8	2,5	35	40,5	22,0	6,2	0,82
5210	61	2,37	283	$X_0$	2,5	300	39,2	10,8	8,0	0,0
	60	2,13	259	$X_0$	2,5		39,6	7,5	7,6	0,0
	59	2,18	236	$X_0$	2,5		38,5	12,9	7,5	0,0
	58	4,57	184	5,0	2,5		40,3	19,1	7,1	0,78
	57	2,79	140	6,6	2,5		39,7	20,9	7,3	1,05
	56	0,30	120	7,5	2,5		39,7	20,9	7,3	0,15
	53	1,08	34	10,5	2,5		39,6	19,8	6,7	1,35
	51	3,30	34	13,0	2,5	35	40,5	22,0	6,2	0,17
5211	61	2,67	290	$X_0$	2,5	300	39,2	10,8	8,0	0,0
	60	2,43	267	$X_0$	2,5		39,6	7,5	7,6	0,0
	59	2,08	241	4,0	2,5		38,5	12,9	7,5	0,12
	58	4,09	192	5,0	2,5		40,3	19,1	7,1	0,65
	57	1,68	144	6,6	2,5		39,7	20,9	7,3	0,62
	56	0,43	122	7,5	2,5		39,7	20,9	7,3	0,22
	53	1,08	34	10,5	2,5		39,6	19,8	6,7	1,35
	51	2,72	31	13,0	2,5	35	40,5	22,0	6,2	0,56



## Результаты замеров концентрации метана в исходящей из очистного забоя лавы-аналога 5207 струе

Месяц, год	Добыча, $A_{сут}$ , т/сут	Средняя за сутки концентрация метана в исходящей струе лавы, $C_{ср}$ , %	Средняя за сутки концентрация метана в исходящей струе участка, $C_{уч}$ , %	Расход воздуха в исходящей струе лавы, $Q_{ср}$ , м <sup>3</sup> /мин
01.09.09	10325	0,15	0,15	2200
02.09.09	3734	0,10	0,1	2300
03.09.09	8995	0,42	0,42	2200
04.09.09	12974	0,30	0,3	2168
05.09.09	12094	0,46	0,46	2150
06.09.09	10200	0,42	0,42	2150
07.09.09	9991	0,40	0,4	2240
08.09.09	11502	0,39	0,39	2240
09.09.09	5123	0,28	0,28	1988
10.09.09	16964	0,38	0,38	1988
11.09.09	12461	0,35	0,35	2000
12.09.09	9661	0,24	0,24	2200
13.09.09	16099	0,33	0,33	2000
14.09.09	16490	0,28	0,28	2000
15.09.09	11521	0,27	0,27	2100
16.09.09	15407	0,28	0,28	2200
17.09.09	5891	0,18	0,18	2100
18.09.09	22500	0,40	0,4	2100
19.09.09	6375	0,45	0,45	2200
20.09.09	5560	0,50	0,5	1900
21.09.09	10600	0,20	0,2	2100
22.09.09	11845	0,25	0,25	2100
23.09.09	14112	0,28	0,28	2100
24.09.09	22279	0,40	0,4	2100
25.09.09	17692	0,34	0,34	2200
26.09.09	23346	0,33	0,33	2100
27.09.09	16302	0,35	0,35	2200
28.09.09	15052	0,34	0,34	2000
29.09.09	10831	0,28	0,28	2100
30.09.09	4645	0,12	0,12	2000
01.10.09		0,10	0,2	2000
02.10.09		0,10	0,2	2200
03.10.09		0,12	0,21	2200
04.10.09		0,15	0,23	2200
05.10.09		0,20	0,2	2100
06.10.09	6451	0,20	0,22	2100
07.10.09	7800	0,21	0,29	2300
08.10.09	10313	0,20	0,31	2053
09.10.09	13010	0,20	0,27	2300
10.10.09	3988	0,20	0,22	2300
11.10.09		0,20	0,2	2300
12.10.09		0,20	0,2	2300
13.10.09		0,20	0,2	2200
14.10.09	3835	0,20	0,18	2600

## Результаты замеров концентрации метана в метановоздушной смеси, отводимой из выработанного пространства лавы-аналога 5207

Месяц, год	MDRS-180 (сбоечные скважины)		ВВН-150 (сбоечные скважины)		ВВН-150 (скважины с поверхности)	
	$C$ , %	$Q$ , м <sup>3</sup> /мин	$C$ , %	$Q$ , м <sup>3</sup> /мин	$C$ , %	$Q$ , м <sup>3</sup> /мин
11.09.09	1,85	140,00	1,85	140,00	84,00	30,00
12.09.09	1,60	140,00	1,60	140,00	50,00	30,00
13.09.09	2,40	140,00	2,40	140,00	45,00	30,00
14.09.09	2,80	140,00	2,80	140,00	20,00	30,00
15.09.09	1,50	140,00	1,50	140,00	28,00	30,00
16.09.09	1,80	140,00	1,80	140,00	42,50	30,00
17.09.09	2,40	140,00	2,40	140,00	24,00	30,00
18.09.09	3,00	140,00	3,00	140,00	0,00	30,00
19.09.09	2,80	140,00	2,80	140,00	3,00	30,00
20.09.09	1,00	140,00	1,00	140,00	4,00	30,00
21.09.09	10,50	140,00	10,50	140,00	10,00	30,00
22.09.09	12,60	140,00	12,60	140,00	20,00	120,00
23.09.09	8,00	140,00	8,00	140,00	19,00	120,00
24.09.09	0,00	0,00	4,00	140,00	15,00	120,00
25.09.09	15,00	124,00	15,80	140,00	4,00	120,00
26.09.09	20,10	124,00	20,10	140,00	28,50	120,00
27.09.09	11,60	124,00	11,60	140,00	18,00	120,00
28.09.09	13,80	124,00	13,80	140,00	41,00	120,00
29.09.09	6,00	161,00	0,00	0,00	41,00	120,00
30.09.09	6,00	141,00	0,00	0,00	16,50	120,00
01.10.09	15,40	120,50	15,10	140,00	15,90	120,00
02.10.09			17,90	140,00	10,60	120,00
03.10.09			8,50	140,00	18,00	120,00
04.10.09			11,50	140,00	9,80	120,00
05.10.09			15,70	140,00	1,53	120,00
06.10.09			11,00	140,00		120,00
07.10.09			12,50	140,00		120,00
08.10.09	11,30	84,40	13,30	140,00		120,00
09.10.09	6,75	84,60	10,20	140,00	1,73	120,00
10.10.09	6,74	85,40	9,81	140,00		120,00
11.10.09	6,41	84,80	9,80	140,00	0,76	120,00
12.10.09	4,35	85,00	8,50	140,00	1,75	120,00
13.10.09	3,70	85,60	5,08	140,00	1,78	120,00
14.10.09	4,06	86,20	4,16	140,00	2,40	120,00
15.10.09	5,23	85,60	5,33	140,00	3,00	120,00
16.10.09	6,66	85,00	10,10	140,00	11,10	120,00
17.10.09	6,26	85,70	7,50	140,00	1,66	120,00
18.10.09	5,68	85,00	5,06	140,00		120,00
19.10.09	5,65	84,70	2,16	140,00		120,00
20.10.09	7,32	101,60	8,33	140,00		120,00
21.10.09	9,63	133,70	12,30	140,00	2,50	120,00
22.10.09	8,58	133,80	9,83	140,00	6,25	120,00
23.10.09	7,65	134,30	8,66	140,00		120,00
24.10.09	7,02	136,80	2,40	140,00		120,00
25.10.09	10,60	171,70	13,63	140,00	0,38	120,00
26.10.09	12,00	167,60	13,00	140,00		120,00
27.10.09	8,36	177,00	9,68	140,00		120,00



# Параметры газоотводящей сети

Исходные данные для расчета падения депрессии в жестком газоотсасывающем трубопроводе

## Депрессия жесткого газоотсасывающего трубопровода

Наименование параметра	Обозначение	Ед.измерения	Количество		
			Лава 5209	Лава 5210	Лава 5211
Наименование лавы			Лава 5209	Лава 5210	Лава 5211
Диаметр всасывающего трубопровода	$d_{BC}$	м	0,477		
Длина всасывающего участка трубопровода	$L_{BC}$	м	4740		
Длина звена всасывающего участка трубопровода	$l_{зв}$	м	2,5		
Удельное аэродинамическое сопротивление всасывающего трубопровода	$R_{вс}$	даПа·с <sup>2</sup> /м <sup>7</sup>	0,09273		
Количество воздуха, проходящее по трубопроводу	$Q_{тр}$	м <sup>3</sup> /мин м <sup>3</sup> /с	207 3,45		

## Депрессия газоотводящей скважины

Наименование параметра	Обозначение	Ед.измерения	Количество		
			Лава 5209	Лава 5210	Лава 5210
Наименование лавы			Лава 5209	Лава 5210	Лава 5210
Диаметр скважины	$d_{BC}$	м	0,4		
Длина скважины	$L_{BC}$	м	490		
Удельное аэродинамическое сопротивление газоотводящей скважины	$R_{вс}$	даПа·с <sup>2</sup> /м <sup>7</sup>	0,2285		
Количество воздуха, проходящее по газоотводящей скважине	$Q_{тр}$	м <sup>3</sup> /мин м <sup>3</sup> /с	207 3,45		



# Технико-экономические показатели работы лав по пласту 52



	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Лав а 5206	Лав а 5205	Лав а 5204	Лав а 5203	Лав а 5208
3	1	Вынимаемая мощность	м	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
4	2	Длина очистного забоя	м	230	230	230	230	300
5	3	Глубина отработки	м	100	175	203	254	305
6	4	Среднесуточная добыча	тонн	9470	12422	14176	14458	17300
7	5	Среднесуточное продвижение	п.м	6,85	8,94	10,11	10,2	12,06
8	6	Абсолютная газообильность	м3/мин	2,4	3,53	6,61	24,86	30,0 (ожд.)
9	7	Относительная газообильность	м3/т	0,2	0,46	0,66	2,5	4,55 (ожд.)
10	8	Схема проветривания		Возвратного ч-ная	Возвратного ч-ная	Возвратного ч-ная	Возвратноточ-ная	Возвратноточ-ная
11	9	Способ управления газовыделением		Скважины с поверхности в купол обрушения	Скважины с поверхности в купол обрушения	Скважины с поверхности в купол обрушения	Скважины с поверхности в купол обрушения, газоотвод из "кутка" по трубопроводу.	Пластовая дегазация, скважины с поверхности в купол обрушения, дегазация скважинами с параллельного штрека



**Спасибо за внимание!**