

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОВЕТРИВАНИЯ ШАХТЫ ИМ. Е.Т. АБАКУМОВА ГП «ДУЭК»

Шахтой им. Е.Т. Абакумова разрабатывается пласт m_3 «Александровский». Шахта отнесена к сверхкатегорийной по метану, а также опасной по сульфурным выделениям метана.

Производственная мощность шахты – 260 тыс. тонн в год. Метанообильность шахты на границе метановой зоны и зоны газового выветривания не превышает $2-3m^3/t$ суточной добычи.

Способ проветривания шахты – всасывающий, схема проветривания шахты – центрально - отнесенная.

Свежий воздух поступает в шахту по клетевым стволам №2 и №3, по скиповому стволу №1 и воздухоподающему стволу. Исходящая струя отводится по вентиляционному стволу №1, на котором установлена вентиляционная установка ВЦД-3,3.

На период с 1.01.08 по 1.07.08 для проветривания шахты поступало $7855,46 m^3/мин$, при том, что расчётный расход воздуха составлял $6006 m^3/мин$, обеспеченность воздухом составила 130,79 %.

Данные по обеспеченности расходом воздуха всех потребителей (выемочные участки, камеры, подготовительные, поддерживаемые и погашаемые выработки, утечки) представлены в таблицах 1 - 5.

Таблица 1

Расход воздуха для проветривания выемочного участка

Наименование выработки	Расчётный расход воздуха, $m^3/мин$	Фактический расход воздуха, $m^3/мин$	Обеспеченность воздухом, %
7я зап. лава пл. m_3	487	587	120,53

Таблица 2

Расход воздуха для обособленного проветривания подготовительных выработок

Наименование выработки	Расчётный расход воздуха, $m^3/мин$	Фактический расход воздуха, $m^3/мин$	Обеспеченность воздухом, %
Нижняя приёмная площадка 8х лав	440	440	100

Таблица 3

Расход воздуха для обособленного проветривания камер

Наименование выработки	Расчётный расход воздуха, м ³ /мин	Фактический расход воздуха, м ³ /мин	Обеспеченность воздухом %
Леб. камера 1 зап. пол.вспом. укл. пл.м ₂	81	158,33	195,47
Камера водоотлива №2 1 зап. конв. укл. пл.м ₂	93	60,67	65,23
Компрессорная камера на приёмной площадке ходка 1 зап. конв. укл. пл.м ₂	117	259	221,37
Зарядная электровозного гаража №2 гор. 561м	144	148,33	103,01

Таблица 4

Расход воздуха для обособленного проветривания поддерживаемых и погашаемых выработок

Наименование выработки	Расчётный расход воздуха, м ³ /мин	Фактический расход воздуха, м ³ /мин	Обеспеченность воздухом, %
Промштрек №4 1 зап. пол. конв. укл. пл.м ₂	76	152	200,00
Промштрек №1 1 зап. пол. конв. укл. пл.м ₂	73	108	147,95
Приём.площ. 5 зап. конв. штр. пл. м ₃	102	172	168,63
Промштрек №3 1 зап. пол. вспом. укл. пл.м ₂	106	188	177,36
Приём.площ. 6 вост. конв. укл. пл. м ₅	159	212	133,33
Промштрек №8 7 зап. лавы пл.м ₃	130	282	216,92
Накл.кв-г с пл. м ₂ на пл. м ₅	36	48	133,33
Кв-г с 4 зап. конв. штр. пл. м ₃ на вент. ходок пл. м ₂	56	155	276,79
Гл. вост. пол. конв. укл. гор. 715 м	180	680	377,78
6 вост. конв. укл. пл. м ₅ со стороны ската	83	46	55,42
Приём.площ. 6 зап. конв. штр. пл. м ₃	101	265	262,38
Приём.площ. 1 зап. пол. конв. укл. пл. м ₂	93	276	296,77
Гл. вост. конв. кв-г гор. 561м со стороны ПК-72	90	268	297,78

Промштрек №6 1 зап. конв. укл. пл.м ₂	81	126	155,56
Конв. кв-г на пл. l ₈	378	270	71,43
Вент. ходок центр. пол. вспом. уклона пл. К ₈	90	147	163,33
Электровозный гараж №1 гор. 561 м	45	61	135,56
Электровозный гараж №3 гор. 561 м	90	160	177,78
Откаточный кв-г на пл. К ₈	72	111	154,17
Скат с гл. вост. конв. кв-га гор.561м на грузовой кв-г ОД	150	82	54,67
Откат. кв-г на вент. ств.№1	316	294	93,04
4 зап. конв. штрек пл. м ₃	54	62	114,81
Промштрек №7 1 зап. пол. вспом. укл. пл.м ₂	90	138	153,33
Приём. площ. конв. кв-га с пл. м ₃ на пл.м ₅	184	130	70,65

Таблица 5

Внутренние утечки воздуха

Наименование выработки	Расчётный расход воздуха, м ³ /мин	Фактический расход воздуха, м ³ /мин
Конв. сбойка 1 вост. лавы пл. l ₈ (глух. перем.)	61	10
Ходок 1 вост. лавы пл.l ₈ (шлюз)	109	94
2 вост. конв. штр. пл. l ₈ (глух. перем.)	94	90
Приём. площ. вент. штр. 4 зап. лавы пл.м ₃ (глух. перем.)	55	126
Промштрек №2 1 зап. пол. вспом. укл. пл. м ₂ (глух. перем.)	35	22
Скважина с пр. площ. гл. вост. конв. укл. гор. 715м на б вост. конв. укл. пл.м ₅	33	20
Пр. площ. 1 зап. укл. пл.l ₄ (глух. перем.)	78	78
2 вост. пол. кор. штрек гор. 561(глух. перем.)	78	82
Приём. площ. вент. штр. 2 зап. лавы пл.м ₃ (шлюз)	37	25
Вост. откат. кв-г с пл. l ₄ на пл.м ₅ (глух. перем.)	39	10
Приём. площ. вент. штр. 3 зап. лавы пл.м ₃ (глух. перем.)	67	47
Скат с 4 зап. конв. штр. пл.м ₃ (бункер)	72	43
Скат с 7 зап. конв. штр. пл.м ₃ (бункер)	76	53
Пр. площ. водоотлива гор. 715м со стороны ВПС(глух.перем.)	53	99
Леб. камера главного бремсберга(глух.перем.)	29	38

1 вост. пол. отк. штр. со стороны вспом. бремс.(глух.перем.)	43	41
Гл. зап. конв. кв-г гор. 561м со стороны вент. гезенка(глух.перем.)	83	17
Пр. площ. 2 вост. укл. пл.1 ₈ (глух.перем.)	85	100
Скв. с 1 зап. пол. вспом. укл. пл. m ₂ на вент. штр. 4 зап. лавы пл.m ₃ (глух.перем.)	24	9
1 вост. кор. отк. штрек пл.m ₂ гор. 561м(глух.перем.)	75	17
Промштрек №5 1 зап. пол. вспом. укл. пл. m ₂ (глух.перем.)	37	34

Как видно из таблиц 1-5 воздухораспределение шахты имеет ряд недостатков: большие утечки воздуха, недостаточный расход и перерасход воздуха. Проветривание шахты существенно влияет на безопасность труда горняков и одновременно требует больших энергозатрат вентилятором главного проветривания. Для выработки оптимальных параметров на основе анализа состояния проветривания предлагается следующий комплекс мероприятий.

Для уменьшения внутренних утечек воздуха необходимо уплотнить или возвести ещё одну глухую перемышку в следующих выработках:

- приёмная площадка вентиляционного штрека 4 западной лавы пл.m₃;
- приёмная площадка водоотлива гор. 715м со стороны ВПС;
- лебёточная камера главного бремсберга;
- приёмная площадка 2 восточного уклона пл.1₈.

В остальных выработках фактические внутренние утечки воздуха меньше расчётных.

Необходимо увеличить до расчетной величины расход воздуха, поступающий в следующие выработки:

- конвейерный квершлаг на пл. 1₈ (обеспеченность воздухом 71,43%);
- 6 восточный конвейерный уклон пл.m₅ со стороны ската (55,42%);
- скат с главного восточного конвейерного квершлага гор.561м на грузовой квершлаг ОД (54,67%);
- откаточный квершлаг на вентиляционный ствол №1 (93,04%);
- приёмная площадка конвейерного квершлага с пл.m₃ на пл.m₅ (70,65%).

Для того чтобы увеличить до расчётной величины расход воздуха, необходимо уменьшить до расчётной величины расход воздуха, поступающий в следующие выработки:

- лебёточная камера 1 западного полевого вспомогательного уклона пл.m₂ (обеспеченность воздухом 195,47%);
- компрессорная камера на приёмной площадке ходка 1 западного конвейерного уклона пл.m₂ (221,37%);
- промштрек №4 1 западного полевого конвейерного уклона пл.m₂ (200%);

- промштрек №1 1 западного полевого конвейерного уклона пл.м₂ (147,95%);
- приёмная площадка 5 западного конвейерного штрека пл. м₃ (168,63%);
- промштрек №3 1 западного полевого конвейерного уклона пл.м₂ (177,36%);
- приёмная площадка 6 восточного конвейерного уклона пл. м₅ (133,33%);
- промштрек №8 7 западной лавы пл.м₃ (216,92%);
- наклонный квершлаг с пл. м₂ на пл. м₅ (133,33%);
- квершлаг с 4 западного конвейерного штрека пл. м₃ на ходок (276,79%);
- главный восточный полевой конвейерный уклон гор. 715 м (377,77%);
- приёмная площадка 6 западного конвейерного штрека пл. м₃ (262,38%);
- приёмная площадка 1 западного полевого конвейерного уклона пл. м₂ (296,77%);
- главный восточный конвейерный квершлаг горизонт 561м со стороны ПК-72 (297,78%);
- промштрек №6 1 западного конвейерного уклона пл.м₂ (155,56%);
- вентиляционный ходок центрального полевого вспомогательного уклона пл. К₈ (163,33%);
- электровозный гараж №1 гор. 561 м (135,56%);
- электровозный гараж №3 гор. 561 м (177,78%);
- откаточный квершлаг на пл. К₈ (154,17%);
- промштрек №7 1 западного полевого вспомогательного уклона пл.м₂ (153,33%).

Для более эффективного и оперативного анализа регулирования расходов воздуха в горных выработках, на шахте следует установить соответствующее ПО и разрабатывать виртуальную модель ШВС.

При помощи виртуальной модели можно будет моделировать пожар, маршруты вывода горнорабочих их зоны распространения пожарных газов, маршруты движения ГВГСС, различные аварийные вентиляционные режимы, производить оценку устойчивости проветривания и т.д.