

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 перемычку 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.