**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**ХИБИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ** –

филиал СПГГИ (ТУ) в г. Кировске

Форма обучения **заочная**

Специальность **130404**

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

По дисциплине: Горная механика

Вариант 100

Студента Алексашкина С.В. группы 4РРМ

Преподаватель Осипенко А.В.

Кировск

2010

**31. Описать мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации вентиляторных установок.**

К мероприятиям по защите окружающей среды при эксплуатации вентиляторных установок относятся:

- пылеподавление в забое;

- очистка исходящей струи в воздухоотводящем канале ствола.

Проветривание подземных выработок должно производиться при помощи непрерывно действующих вентиляторных установок, расположенных на поверхности не ближе 20 м от устьев стволов, шурфов, штолен, скважин.

Главные вентиляторные установки должны состоять не менее чем из двух вентиляторных агрегатов, один из которых резервный. В многоагрегатных вентиляторных установках допускается иметь один резервный вентиляторный агрегат при условии обеспечения автоматического ввода его в работу при остановке любого из рабочих вентиляторов. На многоагрегатных вентиляторных установках запрещается эксплуатация вентиляторов, отличающихся по производительности и действующему напору более чем на 10%.

Вентиляторы на газовых шахтах и на вновь вводимых и реконструируемых вентиляторных установках должны быть одного типоразмера и одинаковой производительности.

На негазовых шахтах главные вентиляторные установки могут состоять из одного агрегата с резервным электроприводом.

Если на действующих шахтах резервный вентилятор имеет меньшую подачу чем основной, то техническим руководителем эксплуатирующей организации должен быть утвержден режим работы шахты на случай проветривания резервным вентилятором.

На всех газовых шахтах вентиляторы главного проветривания должны иметь надежность электроснабжения по первой категории (с АВР). При этом должен быть 100-процентный резерв источника питания для собственных нужд.

Вентиляторы должны быть оборудованы тормозными или стопорными устройствами, препятствующими самопроизвольному вращению рабочего ротора вентилятора.

При проектировании и эксплуатации вентиляторных установок должны предусматриваться специальные меры по предупреждению обмерзания проточной части вентиляторов, каналов и переключающих устройств, а также меры по предупреждению попадания в проточную часть вентиляторной установки частиц горной массы (штыба) и воды. Вентиляционные каналы не должны загромождаться посторонними предметами и должны очищаться от пыли в порядке, утвержденном Госгортехнадзором России. Вентиляционные каналы должны иметь оборудованный шлюзом выход на поверхность.

В канале вентиляторной установки у места сопряжения со стволом (шурфом, скважиной) и перед колесом вентилятора должны устанавливаться ограждающие решетки высотой не менее 1,5 м.

К главным относятся вентиляторные установки, обслуживающие всю шахту или ее часть (крыло, блок, панель), а также вентиляторные установки, обеспечивающие проветривание шахт в период строительства после сбойки стволов; к вспомогательным – вентиляторные установки со сроком службы не более трех лет, обслуживающие один очистной забой, с прилегающими к нему подготовительными выработками, и вентиляторные установки, предназначенные для обособленного проветривания камер.

Главные вентиляторные установки должны обеспечивать реверсирование вентиляционной струи во всех горных выработках, проветриваемых за счет общешахтной депрессии.

Вспомогательные вентиляторные установки должны обеспечивать реверсирование вентиляционной струи в том случае, когда это предусмотрено планом ликвидации аварий.

Перевод вентиляторных установок на реверсивный режим должен выполняться не более чем за 10 мин.

Расход воздуха, проходящего по выработкам в реверсивном режиме проветривания, должен составлять не менее 60% от расхода воздуха, проходящего по ним в нормальном режиме.

Исправность действия реверсивных, переключающих и герметизирующих устройств должна проверяться главным механиком шахты и начальником участка ВТБ не реже одного раза в месяц. Результаты проверок фиксируются в порядке, утвержденном Госгортехнадзором России.

На всех шахтах не реже двух раз в год (летом и зимой), а также при изменении схемы проветривания и замене вентиляторов, должно производиться реверсирование вентиляционной струи в выработках в соответствии с планом ликвидации аварий. При этом в течение периода работы в реверсивном режиме содержание метана в выработках, проветриваемых за счет общешахтной депрессии (компрессии), не должно превышать 2%. Во время реверсирования на шахте запрещается проводить какие-либо другие работы. Проверка реверсирования вентиляционной струи и реверсивных устройств производится в порядке, утвержденном Госгортехнадзором России.

Вентиляторные установки должны осматриваться не реже одного раза в сутки работниками, специально назначенными главным механиком шахты, и не менее двух раз в месяц – главным механиком шахты или старшим механиком. Результаты осмотров фиксируются в порядке, утвержденном Госгортехнадзором России.

Аэродинамическое обследование поверхностных вентиляторных установок должно производиться в течение суток при переходе с одного агрегата на другой, а также изменении угла разворота лопаток рабочих колес или направляющего аппарата. Переход с одного агрегата на другой должен производиться не реже одного раза в месяц.

Не реже одного раза в два года должна производиться ревизия и наладка вентиляторных установок специализированной организацией.

Вентиляторные установки должны оборудоваться аппаратурой дистанционного управления и контроля в порядке, утвержденном Госгортехнадзором России.

Пульт дистанционного управления и контроля работы вентиляторной установки должен находиться на поверхности шахты в диспетчерском пункте или помещении оператора АГК. Действующие вентиляторные установки, не оборудованные аппаратурой дистанционного управления и контроля, должны обслуживаться машинистами.

В здании вентиляторной установки, в шумоизолированной кабине, должен быть телефон с выведенным сигнальным устройством, связанный непосредственно с центральным коммутатором шахты на поверхности или диспетчером. Машинист вентиляторной установки или лицо, обслуживающее пульт управления, обязано фиксировать результаты работы установки в порядке, утвержденном Госгортехнадзором России.

Остановка вентиляторной установки или изменение режима ее работы, кроме аварийных случаев, может производиться лишь по письменному распоряжению технического руководителя эксплуатирующей организации с уведомлением начальника участка ВТБ.

О внезапных остановках вентиляторной установки, вызванных ее неисправностью или прекращением подачи электроэнергии, необходимо немедленно сообщить горному диспетчеру, который должен поставить в известность технического руководителя эксплуатирующей организации, главного механика, начальника участка ВТБ шахты, командира аварийно-спасательной части, обслуживающей шахту, и территориальные органы Госгортехнадзора России.

В случае остановки действующего вентиляторного агрегата и невозможности пуска резервного должны быть открыты двери шлюзового здания над стволами или клапаны, перекрывающие устье ствола.

При получении извещения о предполагаемом прекращении подачи электроэнергии или о предполагаемом перерыве в работе вентиляторной установки горный диспетчер (на строящихся шахтах – ответственный дежурный) обязан своевременно принять меры по обеспечению безопасности людей, находящихся в шахте.

На шахтах III категории, сверхкатегорных и опасных по внезапным выбросам при установке электрооборудования общего назначения в помещении, через которое проходит канал или диффузор вентиляторной установки, должна предусматриваться принудительная нагнетательная вентиляция, включаемая при остановке вентилятора.

Для предотвращения поступления метана из выработанных пространств в очистной забой могут применяться подземные и поверхностные газоотсасывающие вентиляторные установки. Их применение должно осуществляться в порядке, установленном Госгортехнадзором России.

**Задача 43. Построить характеристику вентиляционной сети, если вентилятор ВОД-40 имеет производительность 300 м3/с и давление 250 даПа.**

**Решение:**

Характеристики вентиляционной сети.

Определим постоянную сети

R = = = 0,0278.

Уравнение характеристики сети при давлении 250 даПа

Н = 0,0278 \* Q2.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Ед. изм. | 0,25 Q | 0,5 Q | 0,75 Q | Q | 1,25 Q |
| Q | м3/с | 75 | 150 | 225 | 300 | 375 |
| Н | Па | 156 | 625 | 1407 | 2500 | 3910 |

Рис. 1. Аэродинамические характеристики вентилятора ВОД-40.

**59. Конструкция, принцип действия, область применения, достоинства и недостатки гидроэлеватора. Вычертить схему гидроэлеватора**

Гидроэлеватор (рис. 2) — водоструйный насос, в котором используется энергия рабочей воды, подаваемой стационарным насосом. Рабочая вода подается по трубопроводу *1* и выходит с большой скоростью через насадку 2. При этом в приемной камере 3 создается разрежение. В зону разрежения по трубопроводу 4 всасывается откачиваемая жидкость. Рабочая и откачиваемая жидкости смешиваются в горловинё 5, затем поток попадает в диффузор 6, где кинетическая энергия частично преобразуется в давление. Из диффузора поток поступает в напорный трубопровод.

Достоинствами гидроэлеватора являются: простота устройства, небольшие размеры в плане, отсутствие движущихся частей, возможность откачки пульпы, откачка насухо и минимальные затраты на обслуживание.

Недостатком гидроэлеватора является низкий к. п. д. (не более 0,4, а при откачке пульпы — не более 0,25).

В шахтной практике гидроэлеваторы применяются для чистки водосборников и зумпфов. При этом рабочая вода подается обычно из напорного трубопровода главной водоотливной установки.

Рис. 2. Гидроэлеватор.

**Задача 70. Выбрать трубы из стали Ст. 3 по диаметру и толщине стенки для насоса ЦНС 180-680, если число напорных трубопроводов главного водоотлива равно двум, вода нейтральная, взрывные работы в шахте ведутся. Коэффициент, учитывающий минусовый допуск толщины стенки, принять равным 15, срок службы труб 10 лет.**

**Решение:**

Оптимальный диаметр напорного трубопровода

dопт = k\*0,0131 \* Q0,476 = 1\*0,0131\*1800,476 = 0,155 м,

где k – коэффициент, зависящий от числа напорных трубопроводов (при двух трубопроводах k = 1).

Принимаем трубы с наружным диаметром 180 мм.

При определении требуемой толщины стенки принимаем срок службы трубопровода Т = 10 лет, материал труб – Ст.3, давление у напорного патрубка р = 6 МПа.

Тогда толщина стенки

δ = = = 7,3 мм,

где k1 = 2,52 – для Ст. 3;

α1 – скорость коррозийного износа наружной поверхности труб (при ведении взрывных работ α1 = 0,25 мм/год);

α2 - скорость коррозийного износа внутренней поверхности труб (при нейтральных водах α2 = 0,1 мм/год).

Принимаем толщину стенки δ = 8 мм.

Таким образом принимаем трубу ГОСТ 8732-78

- для напорного трубопровода с наружный диаметром 180 мм, внутренним диаметром dн = 164 мм и толщиной стенки δ = 8 мм;

- для подводящего: наружный диаметр 203 мм и внутренний диаметр 187 мм.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Рабочая программа и методические указания по выполнению контрольной работы «Горная мехника». Кировск, 2009.

2. И.Г. Ивановский. ШАХТНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ. Владивосток, 2003.

3. Р.Н. Хаджиков, С.А. Бутаков. Горная механика. - М.: Недра,. 1982.

4. Стационарные установки шахт. Под ред. Братченко Б.Ф. - М.: Недра, 1977.