Николаев Александр Викторович Научное обоснование и разработка технических и технологических решений по обеспечению безопасности труда на подземных горнодобывающих предприятиях средствами энергоэффективной вентиляции

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

доктор наук Николаев Александр Викторович

ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

1.1. Факторы, влияющие на эффективность работы ГВУ

1.1.1. Влияние общерудничной (общешахтной) естественной тяги на процесс проветривания

подземного горнодобывающего предприятия

1.1.2. Зависимость режимов управления процессом

проветривания от внешних факторов

1.2. Оценка эффективности и безопасности технологий воздухоподготовки

1.3. Способы управления воздухораспределением между горными выработками подземных

горнодобывающих предприятий

1.4. Анализ систем проветривания при возникновении нештатных ситуаций

1.4.1. Системы управления процессом подачи и распределения

воздуха при возникновении нештатной ситуации

1.4.2. Способы защиты горнорабочих при возникновении пожара

в подземном горнодобывающем предприятии

1.5. Оценка эффективности обеспечения требуемых условий труда горнорабочих в добычных участках

при повышенном значении температуры воздуха в них

1.5.1. Способы нормализации микроклиматических условий и осушения воздуха на подземных

горнодобывающих предприятиях

1.5.2. Проблемы обеспечения требуемых санитарно-гигиенических условий труда в рабочей зоне нефтяных шахт

1.6. Цель и задачи исследований

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ОСНОВ УПРАВЛЕНИЯ

ПРОЦЕССОМ ПРОВЕТРИВАНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ

СЛУЧАЙНЫХ ФАКТОРОВ

2.1. Применение методов статистического анализа при решении задач управления проветриванием

подземных горнодобывающих предприятий

2.2. Оценка значимости факторов, влияющих на безопасность процесса проветривания,

на основе экспериментальных исследований

2.2.1. Порядок сбора и обработки опытных данных и их первичная обработка с целью достоверной интерпретации результатов измерений с учетом стохастического характера

воздухораспределения между шахтными стволами

2.2.2. Экспериментальные исследования на действующих подземных горнодобывающих предприятиях при отключении ГВУ

2.2.3. Экспериментальные исследования на действующих подземных горнодобывающих предприятиях при различных режимах работы ГВУ и климатических условиях

2.3. Теоретические основы управления режимом работы ГВУ

с учетом действия случайных возмущающих факторов

2.3.1. Методика расчета величины и направления общерудничной естественной тяги с заданной доверительной вероятность

2.3.2. Управление проветриваниемс учетом инерционности системы

2.3.3. Обработка экспериментальных данных проведенных экспериментов

2.4. Выводы по главе

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ

И БЕЗОПАСНЫХ СИСТЕМ ВОЗДУХОПОДГОТОВКИ

3.1. Математическое моделирование тепломассопереноса в воздухоподающих стволах при осуществлении воздухоподготовки в холодное время года

3.2. Воздухоподготовка в шахтной калориферной установке,

расположенной в калориферном канале

3.2.1. Расчет теплопроизводительности шахтной калориферной установки, расположенной в калориферном канале

3.2.2. Моделирование процесса тепломассопереноса в системе «воздухонагреватель-канал-ствол»,

при использовании нагревательных пластин

3.3. Система воздухоподготовки с теплообменниками, расположенными по периметру надшахтного здания

3/^ гр и и 1 и

.3.1. Тепловой расчет шахтной калориферной установки,

расположенной по периметру надшахтного здания

3.3.2. Тепловое распределение воздушных потоков в случае расположения шахтной калориферной установки

по периметру надшахтного здания

3.4. Система воздухоподготовки при использовании

воздушной завесы в воздухоподающих стволах

3.5. Использование дымовых газов с целью повышения эффективности при воздухоподготовке

3.5.1. Способ нагрева воды, подаваемой в систему воздухоподготовки

3.5.2. Тепловой расчет теплообменника

3.5.3. Обоснование применения предлагаемой системы

3.6. Выводы по главе

ГЛАВА 4. УПРАВЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ВОЗДУХА

В НОРМАЛЬНЫХ И АВАРИЙНЫХ УСЛОВИЯХ

4.1. Средства и способы регулирования

воздухораспределения в нормальном режиме

проветривания (на примере калийных рудников)

4.1.1. Способ проветривания добычных участков при обратном

порядке отработки полезного ископаемого

4.1.2. Способ проветривания добычных участков при обратном

порядке отработки полезного ископаемого

4.1.3. Описание предлагаемой конструкции быстровозводимой

шахтной вентиляционной перемычки

4.2. Средства и способы регулирования воздухораспределения

в аварийном режиме проветривания

4.2.1. Оценка степени безопасности при возникновении нештатной ситуации на рудниках, использующих

систему рециркуляции воздуха

4.2.2. Управление системой проветривания при возникновении аварийных ситуаций

4.2.3. Схемы проветривания добычных участков

и способы управления воздухораспределеним между горными выработками, обеспечивающие

защиту горнорабочих при возникновении пожара

4.3. Обеспечение безопасности в случае реверса струи воздуха

в холодное время года

4.4. Выводы по главе

ГЛАВА 5. УСТРОЙСТВА ОПЕРАТИВНОГО ЭФФЕКТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗДУХА МЕЖДУ ГОРНЫМИ ВЫРАБОТКАМИ

В НОРМАЛЬНОМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ

5.1. Разработка математической и компьютерной моделей шахтной вентиляционной перемычки

на основе метода конечных элементов

5.1.1. Краткие основы применяемого метода конечных элементов

5.1.2. Разработанные конечно-элементные модели элементов

шахтной вентиляционной перемычки

5.2. Моделирование свойств пневморукава шахтной вентиляционной перемычки при различных внешних факторах

5.2.1. Анализ естественного прилегания пневморукава

к стенке горной выработки без учета восстанавливающей

силы от внутреннего давления

5.2.2. Внутренние силовые факторы в криволинейных гибких пневморукавах. Восстанавливающая сила

5.2.3. Верификация модели пневморукава. Сравнение результатов моделирования с аналитическим решением

5.2.4. Анализ влияния изгибной жесткости и давления на деформирование пневморукава с учетом

восстанавливающей силы

5.3. Моделирование нормальных напряжений на шахтнуювентиляционную перемычку

при изменяющемся давлении воздуха в различных

сечениях горных выработок калийных выработок

5.3.1. Расчет нагрузок на шахтную вентиляционную

перемычку от давления воздуха

5.3.2. Определение контактных усилий прижатия пневморукава

к стенкам горной выработки

5.4. Расчет прочности конструкции шахтной вентиляционной перемычки и ее отдельных элементов

5.4.1. Математическая постановка задачи деформирования

силового каркаса шахтной вентиляционной перемычки

5.4.2. Создание конечно-элементной модели конструкции

5.4.3. Анализ напряженно-деформированного состояния шахтной вентиляционной перемычки без дополнительных

упоров и примыкания к стенкам выработки

5.5. Результаты исследования опытного образца шахтной вентиляционной перемычки

5.6. Выводы по главе

ГЛАВА 6. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРЕБУЕМЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА ГОРНОРАБОЧИХ В ДОБЫЧНЫХ УЧАСТКАХ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ТЕМПЕРАТУРЫ

ВОЗДУХА В НИХ

6.1. Система кондиционирования воздуха для неглубоких

рудников и технологические решения для рационального использования энергоресурсов на глубоких подземных горнодобывающих предприятиях

6.1.1. Система кондиционирования воздуха на неглубоких

рудниках и шахтах подземно-поверхностого типа

6.1.2. Обеспечение безопасных условий труда на глубоких

рудника и шахтах

6.2. Расчет технологических параметров предлагаемой системы кондиционирования воздуха в неглубоких

рудниках и шахтах

6.2.1. Расчет требуемой хладопроизводительности системы кондиционирования воздуха и эффективной ее работы

6.2.2. Расчет характеристик оборудования системы кондиционирования воздуха для обеспечения требуемой хладороизводительности при минимальных

затратах энергоресурсов

6.2.3. Применение шахтных калориферных установок

в теплое время года для кондиционирования воздуха

6.3. Исследование и разработка способа обеспечения безопасных

и комфортных условий работы в нефтешахтах

6.3.1. Способ обособленного проветривания уклонного

блока нефтяной шахты

6.3.2. Система охлаждения и утилизации тепла исходящего

из буровой галереи нефтяной шахты воздуха

6.3.3. Способ автоматизированной подачи воздуха в уклонный

блок нефтяной шахты, перед проходом в него горнорабочих

6.3.4. Система обеспечения безопасных условий труда в нефтяных шахтах, работающая по принципу

«бережливого производства»

6.4. Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ