МИНИСТЕРСТВО

ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

***СИБИРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ***

***ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ***

КАФЕДРА РПМ

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

НА ТЕМУ

ПОДГОТОВКА И ВСКРЫТИЕ

ШАХТНОГО ПОЛЯ

ш. ПОЛОСУХИНСКАЯ

Выполнили

ст. гр. ГП-941

Голубев М.А.

Кузнецов А.Н.

Проверил

доцент, к.т.н.

Кузнецов Г. И.

НОВОКУЗНЕЦК 1997

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ..................................................................3
2. ЗАДАНИЕ.....................................................................4
3. СХЕМА ТРАНСПОРТА................................................4
4. ВЫБОР ОЧИСТНОГО КОМПЛЕКСА...........................5
5. РАСЧЁТ КОНВЕЙЕРА.................................................6
6. РАСЧЁТ ЭЛЕКТРОВОЗНОЙ ОТКАТКИ......................9
7. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ.....................................14
8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ............................................15

1. ВВЕДЕНИЕ

Подземный транспорт шахт и рудников горнодобывающей промышленности является составным звеном общешахтной транспортной системы. Он представляет собой многозвенную систему ,состоящую из разнотипных транспортных установок цикличного и непрерывного действия, с взаимосвязанными па­раметрами, функционирующую в сложных горно-геологических условиях.

Характерные черты подземного транспорта :

сравнительно небольшие расстояния транспортирования в подземных условиях при значительных объёмах перевозки

неравномерность грузопотоков

широкая разветвлённость транспортных магистралей

наличие в одной магистрали нескольких видов транспорта и необходимость перегрузок в местах сопряжения

многозвенность транспорта, работающего в горизонтальных и наклонных выработках в стеснённых условиях при значительной запылённости ,влажности и загазованности окружающей среды .

Основные виды подземного транспорта - конвейерный и ло­комотивный .

Конвейерный транспорт характеризуется высокой производительнос­ть , связанной с поточностью , низкой трудоёмкостью обслуживания, высокой надёжностью , низким уровнем травматизма обслуживающего персонала , способностью транспортировать груз как по горизонтальным , так и по наклонным выработкам , удобством сопряжения с очистными забоями .

Недостатки - относительно высокие капитальные и эксплуатационные затраты , низкая технологическая гибкость , неприспособленность к транспортированию крупнокусковых и абразивных грузов .

Локомотивный транспорт характеризуется многофункциональностью , практически неограниченной производительностью , высокой экономичностью , маневренностью , высоким коэффициентом готовности .

Недостатки : цикличность , зависимость производительности от уровня организации , ограниченность применения по углам наклона , наличие сложного аккумуляторного хозяйства при использовании аккумуляторных электровозов .

2 ЗАДАНИЕ

1) Мощность пласта 0.95м.

2) Угол залегания 20 0

Количество добычных участков 2

Тип электровоза и вагонеток АРП-7, ВДК-2.5

Количество погрузочных пунктов 2

Длина откатки L1=1000 м

L2 =1500 м

Панельная система подготовки с отработкой длинными столбами по простиранию .

СХЕМА ТРАНСПОРТА

При панельной системе подготовки применяется следующая схема транспорта : отбитый уголь по призабойному скребковому конвейеру через перегружатель доставляется на ярусный штрек .В зависимости от мощности забоя , могут быть применены 2 последовательно соединённых конвейера 2ЛТ80 и 2Л80, или один 1ЛТ100 на всю длину ярусного штрека. Далее уголь подаётся на панельный конвейерный уклон , где, в зависимости от нагрузки, могут быть применены уклонные ленточные конвейеры 1ЛУ100, 2ЛУ100 или 2ЛУ120В. В месте сопряжения уклона и главного полевого транспортного штрека оборудуется горный бункер ёмкостью 100-150 т. По главному штреку транспортирование осуществляется локомотивной откаткой . Для доставки материалов и оборудования к очистному забою по ярусным штрекам предусматривается установка грузо-людской монорельсовой дороги ДМКМ . Для обслуживания конвейера на конвейерном уклоне устанавливается монорельсовая дорога .

ВЫБОР ОЧИСТНОГО КОМПЛЕКСА .

По горно-геологическим условиям наиболее подходящим является механизированный комплекс КД-80 .

Механизированный комплекс КД-80 .

комбайн КА-80

крепь КД-80 .

конвейер СПЦ151

насосная станция СНТ32

Комбайн КА-80

Производительность 3.0 т/мин

Высота исполнительного органа 0.73...1.25 м

Ширина захвата 0.8 м

Максимальная скорость подачи 5 м/мин

Тяговое усилие 200 кН

Суммарная установленная мощность 220 кВт

Габариты

длина 5000 мм

высота 2500 мм

ширина 730 мм

Масса 12.5 т

Изготовитель - Горловский завод .

5. РАСЧЁТ ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА

1.Принимаем скорость =1 м/с .

2.Ширина ленты :



 м .

Принимаем ленту ШТК-200 шириной 1.0 м .

По справочнику выбираем роликоопоры .

Масса роликоопоры грузовой ветви  кг

порожняковой ветви  кг

Диаметр ролика - 127 мм .

Расстояние между роликоопорами

грузовой ветви  м

порожняковой ветви  м

4. Тяговый расчет конвейера .

Масса вращающихся частей роликоопор на 1 м конвейера

грузовой ветви кг/м

порожняковой ветви кг/м

Масса ленты на 1 м конвейера  кг/м

Масса груза на 1 м конвейера

 кг/м

Расчет производится методом обхода контура по точкам .

Расчёт

1500 м

8

7

9

6

5

4

3

1

2

Коэффициент сопротивления для порожней ветви 0.03





+9.81(13.4+8.9)⋅60⋅0.03⋅+394 Н

+ 413 Н



+ 9.81⋅(13.4+8.9)⋅50⋅0.03 =

+742 Н

+779 Н



+9.81(13.4+8.9)⋅1490⋅0.03 =

+10557 Н

Коэффициент сопротивления для грузовой ветви 0.033

-11085 Н

 + 9.81⋅(13.4+20.8+50)⋅1500⋅0.033 =

+ 51972 Н

+54571 Н

+54571 Н

 , где 

  Н

 Н

Количество прокладок



где i= 3 - число прокладок

n= 8.5 - коэффициент запаса прочности

Sp = 1960 Н/м - разрывное усилие прокладки шириной 1 мм

 

Количество прокладок достаточное .

Мощность конвейера

 где  -коэффициент запаса

  **кВт**

На основании полученных данных , выбираем конвейер 1ЛТ100

1. Скорость ленты до 2 м/с

2. Приёмная способность до 16.5 м3/с

3. Максимальная производительность 735 т/ч

Максимальная конструктивная длина 1500 м

5. Телескопичность 45 м

6. Суммарная мощность привода до 330 кВт

РАСЧЁТ ЭЛЕКТРОВОЗНОЙ ОТКАТКИ .

Исходные данные :

Тип электровоза и вагонеток АРП-7 , ВДК-2.5

Длина откатки м , м

Сменный грузопоток А=2160 т

Средневзвешенная длина откатки

 м .Вес прицепного состава

а) по условию трогания с места порожнего состава на подъём на прямолинейном участке

 , кН

где - вес локомотива , т

ψ- коэффициент трения колёс о рельсы

- ускорение (а=0.03 ),м/с2

- уклон

- коэффициент основного сопротивления порожнего состава

 кН

б) по условию трогания с места гружёного состава на подъём на прямолинейном участке

 , кН

- коэффициент основного сопротивления гружёного состава

 кН

Количество вагонеток в составе





Принимаем 27 вагонеток .

Qг = z⋅g⋅(Gв+Gг)=27⋅9.81⋅(1.36+2)= 890кН

Qп = z⋅g⋅(Gв+с⋅Gг)=27⋅9.81⋅(1.36+2)= 360кН

Проверка на тормозной путь

Тяговое усилие на один электродвигатель

Fг=1/n⋅(Pл+Pг)⋅(ωг-i)=1/2(7⋅9.81+890)(9-3)=2876 H

Fп=1/n⋅(Pл+Pп)⋅(ωп+i)=1/2(7⋅9.81+360)(10+3)=2786 H

По электромеханической характеристике определяем:



При Fг=2.87 кH : Iг=130 A , vг=9.0 км/ч При Fп=2.78кH : Iп=125 A , vп=9.2 км/ч

Допустимая скорость гружёного состава

 км/ч

l=40 м - максимальный тормозной путь по ПБ .

Удельная тормозная сила **** Н/кН



Проверка по нагреву электродвигателя

Эффективный ток двигателя

Iэф≤ Iдл

Длительный ток двигателя



Время манёвров

Время движения грузом

Время движения порожняком

Время рейса Тр=tг + tп + tм





tм=30 мин



Iдл = ρ Iчас ,где ρ =0.5 - коэффициент вентиляции

Iчас=200 А -часовой ток двигателя

Iдл = 0.5 ⋅ 200=100 А .

Iэф≤ Iдл

Количество составов

Максимально возможное число рейсов электровоза за смену



где Тсм - продолжительность смены k Э - коэффициент эксплуатации

Необходимое число рейсов



где nл - количество рейсов для перевозки людей

Количество рабочих электровозов



Инвентарное количество электровозов

Nи = Nр + Nрез=9+2=11

Nрез - число резервных электровозов

Сменная производительность рабочего локомотива

Qp = L⋅A / Np=1.25⋅2160/9=300 т⋅км

Сменная производительность инвентарного локомотива

Qи = L⋅A / Nи=1.25⋅2160/11=245 т⋅км

Расход электроэнергии

Расход электроэнергии за рейс

кВт⋅ч



Расход электроэнергии за смену

Wсм = Wр⋅nп=41.76⋅ 52=2171 кВт⋅ч

Удельный расход электроэнергии

кВтч / ткм

Возможное число рейсов электровозов без замены батарей



7. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА (выборочно).

Тормозной путь на преобладающем уклоне при перевозке груза не должен превышать 40 м, при перевозке людей -не более 20 м.

Локомотив во время движения должен находиться в голове состава . Нахождение локомотива в хвосте состава разрешается при выполнении маневровых операций на участке длиной до 300 м со скоростью до 2 м/с .

Для светового обозначения идущего поезда на последней вагонетке должен быть установлен светильник красного света .

Управление локомотивом должно производиться только из кабины локомотива , машинист не должен выходить из неё на ходу ,а также самовольно передавать управление другому лицу .

Ленточные конвейеры должны оборудоваться :

а) датчиками бокового схода ленты , отключающими привод конвейера при сходе ленты в сторону более 10% её ширины .

б) средствами пылеподавления в местах перегрузок

в) устройствами по очистке лент и барабанов

г) устройствами , улавливающими грузовую ленты при её разрыве в выработках с углом наклона более 10 0 .

д) средствами защиты , отключающими привод конвейера при превышении допустимого уровня транспортируемого материала , снижении скорости ленты до 92% от номинальной (пробуксовка) .

е) устройством для отключения привода конвейера в любой его точке по длине .

6. В выработках , оборудованных конвейерами , должны быть безопасные переходы через конвейер .

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Справочник . Подземный транспорт шахт и рудников. Под общей редакцией Г.Я. Пейсаховича, И.П. Ремизова . - М.: Недра , 1985.

Правила безопасности в угольных и сланцевых шахтах .-М.: Недра , 1986 .