Контрольная работа

По Карьерному транспорту

Студента 3ГЭМз

Терехова Игоря Владимировича

2011

Содержание

1. Принцип действия, устройство, достоинства и недостатки

ленточных конвейеров……………………………………………………..3

2. Виды гидравлического транспортирования, понятие о пульпе.

Факторы, определяющие потери напора при транспортировании

пульпы………………………………………………………………………6

3. Тепловозы. Особенности их работы……………………………………....8

4. Устройство составных частей погрузочных машин……………………..11

5. Определение расчетного грузопотока по коэффициенту

неравномерности…………………………………………………………...15

6. Список использованной литературы……………………………………...16

Ленточные конвейеры

Ленточным конвейером является машина непрерывного действия, которая осуществляет непрерывное перемещение сыпучих и штучных грузов.

Принцип действия ленточного конвейера заключается в том, что лента, с лежащим на ней грузом, перемещается по стационарным роликоопорам и одновременно является грузонесущим и тяговым органом.

Несущим и тяговым органом ленточного конвейера общего назначения является бесконечная гибкая лента, опирающаяся своими рабочей и холостой ветвями на роликовые опоры  и огибающая на концах конвейера приводной  и натяжной  барабаны.

Ленточные конвейеры состоят из приводного устройства, конвейерной ленты, роликоопор с роликами, натяжных, центрирующих, очистительных, предохранительных и выключающих устройств.

Передача движения ленте осуществляется фрикционным способом от приводного барабана. Необходимое первоначальное натяжение на сбегающей ветви ленты создается натяжным барабаном при помощи натяжного устройства, которое в основном выполняют грузовым.

Ленты загружают сыпучим материалом через загрузочную воронку, устанавливаемую обычно в начале конвейера у концевого барабана. Разгрузка ленты может быть концевой с приводного барабана или промежуточной, для чего используют передвижную разгрузочную тележку  или стационарные плужковые сбрасыватели. Направление потока, сбрасываемого с барабана материала, обеспечивается разгрузочной коробкой.  
 Для очистки ленты с рабочей стороны от оставшихся частиц устанавливают вращающиеся щетки (капроновые, резиновые) или неподвижный скребок. Для многих транспортируемых материалов установка очистного устройства является необходимой, так как прилипшие частицы, образуя на роликах холостой ветви трудноудаляемую неровную корку, могут привести к неравномерному их вращению и ускоренному износу ленты. Хорошо очищает ленту вращающийся барабан со спиральными скребками.  
 Для сбрасывания случайно попавших на внутреннюю поверхность холостой ветви ленты частиц перед натяжным барабаном рекомендуется устанавливать дополнительный сбрасывающий скребок. Очистка ленты после приводного барабана необходима еще и потому, что прилипшие частицы, осыпаясь от встряхивания под каждой опорой холостой ветви, могут образовывать завалы, усложняющие эксплуатацию конвейера.  
 Для центрирования обеих ветвей ленты и исключения ее чрезмерного поперечного смещения применяют различные центрирующие роликовые опоры.

Привод барабана ленточного конвейера состоит из электродвигателя, редуктора и соединительных муфт.

На поворотных участках ветвей трассы устанавливают роликовые батареи, обеспечивающие плавный перегиб ленты, или поворотные барабаны.  
 Все элементы конвейера монтируют на металлоконструкции, прикрепляемой к фундаменту или к несущим частям здания.  
 Металлоконструкции с приводным барабаном, приводом и разгрузочной коробкой называют приводной станцией.

Элементы конструкции с натяжным устройством составляют натяжную станцию. Все остальное относится к средней части конвейера, которая выполнена из одинаковых линейных секций. Все линейные секции, переходные участки, приводная и натяжная станции соединены болтами.

Как правило, для сыпучих грузов применяют многороликовые опоры, образующие желобчатую ленту. Такая форма ленты при одинаковой ширине и скорости позволяет получить более чем двукратное увеличение производительности.  
 Двух барабанные сбрасывающие тележки предназначены для промежуточной разгрузки только сыпучих материалов в стороны от ленты по одному из отводящих патрубков. Стационарные плужковые сбрасыватели можно использовать как для сыпучих, так и штучных грузов. Известны конструкции передвижных на тележках плужковых сбрасывателей.

Помимо указанных выше элементов, конвейеры оборудуют стопорными устройствами или двух колодочными нормально закрытыми тормозами, а также размещенными на наклонных участках трассы ловителями ленты на случай ее обрыва, приспособлениями безопасности и автоматическими устройствами управления.

Конвейеры ленточные обычной конструкции имеют ряд серьезных недостатков:

1) в связи с тем, что лента воспринимает значительные тяговые усилия, приходится применять дорогостоящие и тяжелые многослойные ленты;

2) боковые кромки ленты при ее перекосах подвергаются быстрому износу, а это, особенно в присутствии влаги, приводит к быстрому загниванию обнаженной ткани и разрушению ленты;

3) многочисленные опорные ролики требуют постоянного наблюдения и ухода.

Основными достоинствами ленточных конвейеров являются: высокая надежность, простота конструкций, долговечность, способность перемещать насыпные и штучные грузы в горизонтальном, наклонном и комбинированном (горизонтально-наклонном) направлениях, возможность автоматизации и простота обслуживания.

Гидравлическое транспортирование

**Гидравлические транспортирующие установки** — машины непрерывного действия, предназначенные для транспортирования насыпных грузов в струе жидкости.

В качестве транспортирующей жидкости, как правило, используется вода. Смесь воды с насыпным грузом называется пульпой или гидросмесью, а трубопроводы, по которым транспортируется пульпа — пульпопроводами.

Пульпа́— смесь твёрдых частиц и жидкости, негустая неоднородная система. По крупности частиц различают следующие виды пульпы:

* грубые суспензии,
* тонкие суспензии,
* шламы (мулы),
* коллоидные растворы.

Плотность пульпы — это технический термин, употребляемый в обогащении полезных ископаемых как мера концентрации твёрдых частичек в пульпе. Измеряется в граммах твёрдого на литр пульпы. Иногда вместо этого используют весовое (массовое) соотношение твёрдой и жидкой фаз (Т:Ж), принимая твёрдую фазу за единицу.

Различают три основные схемы перемещения пульпы:

1. самотечная - перемещение пульпы осуществляется по желобам и трубам с небольшим уклоном в сторону движения, под действием гравитации.
2. напорная – движение пульпы осуществляется посредством сторонней энергии, передаваемой специальными насосами.
3. смешанная – пульпа поступает самотеком в приемник, а далее посредством насоса, эжектора передается в пульпопровод.

**Преимущества**:

* большая производительность;
* большая длина пульпопроводов;
* возможность транспортирования по сложной пространственной траектории;
* простота конструкции;
* удобство и низкая стоимость эксплуатации;
* небольшая стоимость транспортирования насыпных грузов;
* отсутствие механического оборудования на трассе трубопровода;
* отсутствие потерь материала при транспортировании;
* возможность совмещения транспортирования с другими технологическими процессами (охлаждение, промывка и др.).

**Недостатки**:

* ограничения крупности транспортируемых кусков;
* возможность замерзания пульпы зимой;
* значительный расход воды;
* износ трубопроводов, насосов и гидроэлеваторов при транспорте абразивных материалов;
* ограничения по виду и характеристикам перемещаемых материалов.

Гидравлические транспортные системы могут быть открытыми и закрытыми. Для открытой системы характерно однократное использование воды, которая затем исключается из цикла. В открытой системе расходуется большое количество воды, и требуются очистные устройства для очистки воды перед сбросом в водоем. В закрытой системе вода используется многократно, поэтому отпадает необходимость в сложных очистных устройствах.

Факторы, определяющие потери напора пульпы:

1. Нарушение герметичности трубопровода.

2. Заиливание трубопровода.

3. Потери на трение со стенками трубопровода.

4. Сужение или расширение диаметра трубопровода.

5. Дальность транспортирования.

**Тепловозы**

Тепловоз — автономный локомотив, первичным двигателем которого является двигатель внутреннего сгорания, обычно дизель.

Дизельный двигатель тепловоза преобразует химическую энергию сгорания жидкого топлива в механическую работу вращения коленчатого вала, от которого вращение через тяговую передачу передается главному генератору. К основным узлам тепловоза относится: кузов, рама, ударно-тяговые приборы (автосцепное оборудование), ходовые части и тормозное оборудование. К вспомогательным узлам — система охлаждения, система воздухоснабжения, воздушная (тормозная) система, песочная система, система пожаротушения и т. д. Главный генератор тепловоза преобразует механическую энергию вращения дизеля в электрическую. В последствие, электрическая энергия главного генератора передается к тяговым электродвигателям, находящимся на каждой оси колесных пар. Электродвигатели же электроэнергию преобразуют в механическую энергию движения локомотива.

Зависимость силы тяги от скорости движения является основной характеристикой тепловоза и называется *тяговой характеристикой*

**Механическая передача**

Механическая передача включает фрикционную муфту и коробку передач с реверс-редуктором; она обладает малым весом и высоким КПД, однако при переключении передач неизбежно возникают рывки. На практике её используют на локомотивах малой мощности (мотовозах), дизель-поездах, дрезинах.

**Электрическая передача**

Более эффективной передачей стала электрическая, при которой вал дизеля вращает якорь тягового генератора, питающего тяговые электродвигатели. В свою очередь вращательное движение якоря электродвигателя передаётся колёсной паре с помощью осевого редуктора. Редуктор представляет собой соединённые зубчатые колёса, располагающиеся на якоре тягового электродвигателя и оси колёсной пары

Использование генераторов и тяговых электродвигателей переменного тока позволяет увеличить их мощность, а также снизить массу, повысить надёжность эксплуатации и упростить их обслуживание. Использование асинхронных тяговых двигателей, ставшее возможным после появления полупроводниковых тиристоров, значительно снижает возможность буксования тепловоза, что позволяет уменьшить массу локомотива, сохраняя его тяговые свойства. Даже в случае использования промежуточного выпрямительного блока применение генератора переменного тока и асинхронных электродвигателей оказывается экономически оправданным.

**Гидравлическая передача**

В гидравлической передаче механическая энергия вала дизеля передаётся колёсной паре с помощью гидравлического оборудования (гидромуфт и гидротрансформаторов). В общем виде гидравлическое оборудование представляет собой комбинацию насосного колеса, связанного с валом двигателя, и турбинного колеса, соединённого с осью колёсной пары. Насосное и турбинное колесо находятся на небольшом расстоянии друг от друга, а промежуток между ними заполнен жидкостью (маслом), передающей энергию вращения насосного колеса турбинному. Регулировка передаваемого крутящего момента осуществляется изменением количества рабочей жидкости (масла) на лопатках насосного и турбинного колеса. Гидравлическая передача легче, чем электрическая, не требует расхода цветных металлов, но обладает меньшим КПД.

Плавность хода тепловоза и его воздействие на рельсы определяется конструкцией экипажной части: тележек с колёсными парами, буксами и рессорным подвешиванием, несущих на себе главную раму и кузов тепловоза, на которых размещается всё остальное оборудование локомотива. Тележки могут иметь две, три, или четыре колёсные пары. Колёсные пары могут быть как движущими, так и вспомогательными. На современных магистральных тепловозах, как правило, все колёсные пары являются движущими. Масса локомотива, передающаяся на рельсы через движущие колёсные пары, называется **сцепным весом**. Обозначение схемы колёсных пар локомотива принято называть его **осевой характеристикой**.

Тяговые электродвигатели устанавливаются на тележки колёсных пар и закрепляются там двумя возможными способами:

1. опорно-рамным подвешиванием, когда двигатель закрепляется только на раме тележки;

2. опорно-осевым, когда часть веса двигателя приходится и на ось колёсной пары.

Часть кузова, где размещаются дизельные двигатели, называется **машинным отделением**, отделение с электрооборудованием — **высоковольтной камерой**; также тепловоз (секция тепловоза) может иметь одну или две кабинымашиниста.

Кузов может быть как цельно несущим, так и иметь несущую раму. Вариант с рамой проще в построении и эксплуатации, тогда как несущий кузов отличается меньшей массой и более высокой прочностью.

Кузов опирается на оси колёсных пар через буксы. Букса содержит подшипники качения и по своей конструкции, может быть:

* челюстной - когда она свободно вставлена в специальный вырез в раме тележки;
* бесчелюстной - когда связь между тележкой и буксой обеспечивают специальные поводки с шарнирами;

Второй способ крепления хорош отсутствием деталей, подверженных трению скольжения, такие буксы надёжнее челюстных.

Особое внимание уделяется пожаробезопасности тепловоза и комфорту машиниста (снижение вибрации локомотива, шумоизоляция кабины, система кондиционирования и т. п.)

Охлаждение дизеля чаще всего осуществляется при помощи воды, в свою очередь охлаждаемой в радиаторах, обдуваемых вентиляторами. Система охлаждения называется **холодильником**. Масло первоначально охлаждалось аналогичным образом, однако воздушное охлаждение масла значительно менее эффективно и затратное с точки зрения применения меди. Поэтому в дальнейшем на тепловозах стали использовать более компактный **водомасляный теплообменник**, в котором масло охлаждается с помощью воды, также охлаждаемой в воздушном холодильнике. Наддувочный воздух, поступающий в дизель, также нуждается в охлаждении, поэтому часто используется двухконтурная система охлаждения дизеля — в первом контуре вода охлаждает детали дизеля, а во втором — наддувочный воздух и горячее масло. Более глубокое охлаждение второго контура позволяет повысить надёжность и экономичность тепловозного дизеля.

**Устройство составных частей погрузочных машин.**

**Составные части** - основные узлы, составляющие базовую машину, которые могут периодически демонтироваться в целях ремонта или замены, например коробка передач, мосты, топливные баки, кабина.

Основные  составные   части и системы погрузочных машин:

1. ходовое оборудование;
2. опорно-поворотное устройство;
3. рабочее оборудование;
4. механизмы управления;
5. силовое оборудование.

1. Ходовое оборудование

Служит для перемещения и устойчивого положения погрузочной машины во время работы. Ходовое оборудование может быть колесное (пневматика или рельсовое), гусеничное, шагающее, шагающе-рельсовое и плавучее.

**Колесное пневматическое ходовое оборудование** имеет небольшую массу, малое сопротивление перемещению, обеспечивает высокую скорость и маневренность, но подвержено быстрому износу в условиях карьеров и имеет высокую стоимость.

**Рельсовое ходовое оборудование** обеспечивает высокую скорость, малое сопротивление движению, плавность хода, малый износ. Колеса собираются в тележки по 2 – 6 осей. Недостатками рельсового ходового оборудования являются: малая маневренность, необходимость и сложность переноса рельсовых путей, невозможность преодоления больших уклонов, значительные линейные размеры.

**Гусеничное ходовое оборудование** наиболее широко применяется на экскаваторах всех размеров и типов. На одноковшовых экскаваторах используют двух, четырех и восьмигусеничные системы. На многоковшовых экскаваторах применяются две, три, четыре, шесть, 12 и 16 гусениц. Количество гусениц определяется массой погрузочной машины. По способу передачи давления на грунт различают многоопорные и малоопорные гусеницы. Многоопорные гусеницы применяют на слабых породах, малоопорные на скальных.

**Шагающее ходовое оборудование** состоит из опорной базы и механизма шагания, состоящего из привода, механизма перемещения и опорных лыж.

Схемы механизмов шагания могут быть гидравлические и кривошипные. Принцип перемещения – подъем погрузочной машины, перемещение и опускание на почву.

Гидравлический механизм шагания состоит из лыж, подъемных и вспомогательных гидроцилиндров. Гидравлический механизм позволяет перемещать погрузочную машину с частичным или полным отрывом базы от грунта. При полном отрыве базы возможно перемещение в обе стороны.

Кривошипные механизмы шагания бывают: кривошипно-шарнирный с треугольной рамой, кривошипно-ползунковый, двухкривошипный, кривошипно-эксцентриковый, кривошипно-рычажный, кривошипно-эксцентриковый с тягой.

**Шагающе-рельсовое оборудование** применяется для перемещения мощных роторных экскаваторов и отвалообразователей. Состоит из четырех соединенных сферическим шарниром лыж, с установленными на них верхними и нижними рельсами. Нижняя рама через гидродомкраты опирается на ходовые тележки. Перемещение машины осуществляется с помощью лебедок по лыжам.

2. Опорно-поворотное оборудование

Опорно-поворотное устройство предназначено для передачи нагрузки от поворотной платформы на раму ходового оборудования и обеспечения свободного вращения поворотной платформы относительно ходового оборудования. Опорно-поворотное устройство состоит из механизма поворота платформы, опорного устройства и центральной цапфы.

**Механизм поворота** обеспечивает вращение платформы погрузочной машины для выполнения рабочего движения или поворота на погрузку и выгрузку. Механизмы поворота состоят из 2 – 10 одинаковых самостоятельных установок, имеющих индивидуальный привод и работающих на один зубчатый венец. Каждая установка состоит из электродвигателя, редуктора и тормоза.

**Опорное устройство** предназначено для восприятия и передачи горизонтальных и вертикальных нагрузок от поворотной платформы на раму ходового оборудования. Опорные устройства бывают с центральной цапфой и без нее. По принципу передачи массы поворотной платформы на опорно-поворотное устройство различают системы: с передачей массы непосредственно на ролики или шарики и системы; передачей массы на оси опорных катков через гидродомкраты, систему балансиров или непосредственно.

**Центральная цапфа** служит осью вращения и является центрирующим элементом поворотной платформы с опорной частью и препятствует отрыву поворотной платформы от базы.

3. Рабочее оборудование.

Рабочее оборудование – это комплекс узлов погрузочной машины, обеспечивающий ее действие в зоне работы.

Узлами рабочего оборудования являются: рабочий орган, стрела, система подвески стрелы.

Существуют рабочие органы: ковш, грейфер, крюк, электромагнит, цепь с ковшами или скребками и т. д.

Погрузочные машины разделяют на 2 группы – с жесткой и гибкой связями рабочего органа с поворотной платформой (стрелой). К первой группе относятся прямая и обратная лопата, ко второй – драглайн, грейфер, кран.

Для передачи на ковш напорного, а на гидравлических погрузочных машинах и подъемного усилия, служит рукоять экскаватора. Рукояти могут быть внутренние (однобалочные) и внешние (двухбалочные).

Конструкция стрелы определяется типом рукояти. Стрелы бывают однобалочные, двухбалочные неразрезные, двухбалочные разрезные (шарнирные). Балки стрел выполняются сварными коробчатого или круглого сечения. В рабочем положении стрела удерживается системой подвески.

4. Механизмы управления.

На погрузочных машинах используются системы управления: пневматическая, гидравлическая, электрогидравлическая, электропневматическая и комбинированная.

Пневматическая система – устанавливается компрессор, от которого сжатый воздух поступает к пневматическим силовым цилиндрам.

Гидравлическая система – управление осуществляется с помощью гидравлической системы, в которой под давлением , создаваемой насосом, циркулирует рабочая жидкость.

Электрогидравлическая система – используют гидравлические электромагнитные распределители.

Электропневматическая система – используют пневматические электромагнитные распределители.

При комбинированной системе управления применяется несколько различных систем.

5. Силовое оборудование.

В силовом оборудовании погрузочных машин используют электродвигателя переменного и постоянного тока.

Системы приводов: генератор – двигатель (Г – Д), управляемый статический преобразователь – двигатель (УСП – Д), дизель – гидравлический привод, дизель – электрический привод, электрогидравлический привод.

Наибольшее применение для привода главных механизмов получили тихоходные электродвигатели постоянного тока. В нерегулируемом приводе и в приводе вспомогательных механизмов применяются электродвигатели переменного тока.

**Определение расчетного грузопотока по коэффициенту неравномерности.**

Коэффициент неравномерности грузопотока — отношение наибольшей величины грузопотока к средней величине грузопотока.

К = Qmax/Qср,

Qmax – максимальное значение грузопотока в течении смены (т/ч),

Qср – среднесменный грузопоток (т/ч),

Qср – это отношение сменной производительности Qсм (т) к фактическому времени поступления груза tp (ч),

Qср = Qсм/tр, (т/ч)

tр = Kм\*tм,

где Км – коэффициент машинного времени, Км = tм/tсм

tм – фактическое время работы машины, tсм – сменное время.

За расчетную производительность принимают максимальную производительность грузопотока Qmax,

Qр = Qmax = KQср = QсмK/tр, т/ч

Список использованной литературы:

1. Андреев А.В., Дьяков В.А., Шешко Е.Е. Транспортные машины и автоматизированные комплексы открытых разработок. – М.: «Недра», 1975.

2. Техническое обслуживание и ремонт горного оборудования: Учебник для нач. проф. образования / Ю. Д. Глухарев, В. Ф. Замышляев, В. В. Карамзин и др.; Под ред. В. Ф. Замышляева. – М.: Издательский центр ”Академия”, 2003.