

ЧТО ТАКОЕ КОНВЕЙЕР?

Конвейер (от англ. convey — передавать) — машина непрерывного транспорта, предназначенная для перемещения сыпучих, кусковых или штучных грузов.

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Важной характеристикой работы конвейера является её непрерывность. Это верно и когда конвейером называют средство для транспортировки грузов на небольшие расстояния, и когда конвейер — система поточного производства на базе движущегося объекта для сборки. Эта система превратила процесс сборки сложных изделий, ранее требовавший высокой квалификации от сборщика, в рутинный, монотонный, низкоквалифицированный труд, значительно повысив его производительность. Расстановка рабочих или автоматов на линии конвейерной сборки осуществляется с учётом технологии и последовательности сборки или обработки деталей, чтобы добиться эффективного разделения труда.

НЕМНОГО ИСТОРИИ.

Конвейер как механизм не является новейшим изобретением, в прошлом конвейеры использовались людьми.

Древний Египет и Древняя Месопотамия: многоковшовые и винтовые непрерывные водоподъемные устройства — нории.

Древний Китай и Индия: цепные насосы для непрерывной подачи воды в оросительные системы.

XVI—XVII века: первые попытки применения скребковых и винтовых конвейеров (напр., в мукомольном производстве).

Конец XVIII века: систематическое использование конвейера для перемещения лёгких сыпучих материалов на небольшие расстояния.

1930-е годы: применение для тех же целей конвейеров с лентами из прочной ткани.

2-я половина XIX века: промышленное использование конвейеров для доставки тяжёлых массовых и штучных грузов.

1868 год, Великобритания: конвейер с тканевыми прорезиненными лентами.

1870 год, Россия: пластинчатый (стационарный или передвижной) конвейер.

1882 год, США: первое использование в поточно-массовом производстве.

1887 год, США: винтовой конвейер со спиральными винтами для крупнокусовых материалов.

1890 год, США: напольный литейный конвейер.

1894 год, Великобритания: подвесной конвейер.

1896 год, США: ковшовый конвейер с шарнирно закрепленными ковшами для доставки грузов по сложным трассам.

1905 год, Швеция: ленточный конвейер со стальными лентами.

1906 год, Великобритания, Германия: инерционный конвейер.

1908 год, США: Генри Форд создал успешное поточное производство на основе конвейера, что было знаковым событием для промышленной революции.

1912—14 годы, США: специальные сборочные конвейеры.

КЛАСССИФИКАЦИЯ.

Машино – сборочная линия.

В зависимости от направления перемещения объектов конвейеры делят на:

горизонтальные
вертикальные
наклонные.

В зависимости от типа груза:

насыпные
штучные.

В зависимости от выполняемых функций:

транспортировочные
сборочные
сортировочные.

В зависимости от размещения самого конвейера или деталей:

напольные
подвесные.

В зависимости от тягового органа:

ленточные
цепные
канатные
без тягового органа:
гравитационные
инерционные
винтовые.

В зависимости от грузонесущей конструкции (с тяговым органом):

ленточный
гладкий
профилированный
карманный
пластинчатый,
люлечный,
скребковый,
ковшовый.

В зависимости от расположения рабочего места работника:

рабочий (рабочее место работника находится на конвейере — движется вместе с конвейером),
распределительный (фиксированное место работы работника).

ТИПЫ КОНВЕЙЕРОВ.

Наиболее распространены следующие виды конвейеров:

Винтовой (шнековый) конвейер

Состоит из жёлоба и расположенного в нём архимедова винта; применяется для сыпучих веществ.

Канатный конвейер

Качающийся конвейер

Применяется для мелких объектов, катящихся или скользящих по наклонной качающейся поверхности.

Ковшовый конвейер

Грузонесущим органом конвейера являются ковши, ось подвеса которых проходит по средней точке, что позволяет им качаться; для транспортировки сыпучих материалов (угля, щебня, шлака, клинкера) ковши устанавливаются с перекрытием без зазоров, в отличие от механизмов для перегрузки самотёком, по типу норки.

Ленточный конвейер

Состоит из кольцевой ленты, натяжного и приводного барабанов и опорных роликов; применяется обычно для транспортировки сыпучих веществ, возможны модификации (трубчатый, z-образный, поворотный на 90 и 180 градусов), связанные с деформацией ленты.

Конвейер с модульной лентой

Состоит из пластиковой (полиуретан, полипропилен, полиацетал) ленты, натяжного и приводного узла со звездочками; применяется для транспортировки сыпучих веществ, штучных грузов, открытых продуктов. Конвейеры с модульной лентой могут иметь различную трассу движения: поворотную, зигзагообразную, спиральную.

Пластинчатый конвейер

Грузонесущим органом конвейера являются пластины; цепной пластинчатый конвейер состоит из двух параллельных цепей, соединённых между собой пластинами. специальные пластиковые или нержавеющей стали цепи

Пневматический конвейер

Конвейер, тяга которого обеспечивается потоком воздуха состоит из трубки и перемещаемых по ней закрытых контейнеров, плотно прилегающих к стенкам; сыпучий материал перемещается в потоке воздуха как взвесь (аэрожёлоб).

Подвесной конвейер

Отличаются тем, что перемещаемые тела не лежат, а висят на грузонесущих креплениях, и сами механизмы конвейера также подвешены.

Роликовый конвейер

состоит из закреплённых на каркасе роликов, отдельные ролики могут приводиться в движение, или весь каркас расположен с наклоном, как в случае с гравитационным роликовым конвейером; применяется для крупных твёрдых объектов.

Скребковый конвейер

Состоит из жёлоба и перемещающих по нему сыпучий материал скребков, крепящихся обычно на кольцевой цепи; разгрузка может осуществляться как в конце конвейера, так и через отверстия в желобе.

Спиральный конвейер (гибкий)

Состоит из жёлоба и расположенной в нём спирали; применяется для сыпучих веществ, большая производительность по сравнению с винтовым конвейером. Состоит из жёлоба и (проволочного, кольцевого) каната, на котором закреплены металлические диски, движущие неабразивный материал (например, каменный уголь) внутри жёлоба.

Тележечный конвейер

Применяют для перемещения собираемых и свариваемых узлов в поточных линиях. При напольном исполнении тележечного конвейера целесообразно использование платформ тележек для монтажа на них сборочно-сварочной оснастки.

Шагающий конвейер (шаговый конвейер)

Применяют для перемещения собираемых и свариваемых узлов в поточных линиях. При напольном исполнении тележечного конвейера целесообразно использование платформ тележек для монтажа на них сборочно-сварочной оснастки.

Порядок выбора.

В зависимости от вида груза применяют следующие разновидности конвейеров:

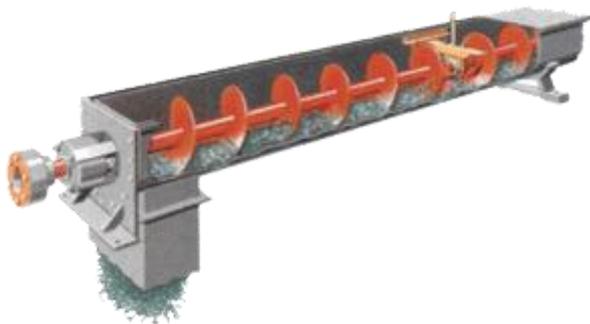
Крупно - и среднекусовые грузы — пластинчатый, ленточный

Мелкокусовые грузы — ленточный, элеватор, скребковый, ковшовый

Сыпучие грузы — шнековый транспортер, элеватор, скребковый.

Винтовой (шнековый) конвейер.

Шнек (от нем. Schnecke, буквально — улитка) — стержень со сплошной винтовой поверхностью вдоль продольной оси.



Шнек (или шнековый конвейер, винтовой конвейер) — рабочая деталь механизма, предназначенного для транспортировки груза перемещением вдоль вращающейся винтовой поверхности внутри трубы. Шнек это транспортирующее устройство для сыпучих, мелкокусковых, пылевидных, порошкообразных материалов.

Прообразом современных винтовых конвейеров стала изобретённая Архимедом в 3 веке до н. э. водоподъёмная машина, получившая название Архимедов винт.

Шнеки используют на предприятиях по производству строительных материалов, в комбикормовой, мукомольной и химической промышленности для перемещения в горизонтальном, вертикальном и наклонном направлениях сыпучих, мелкокусковых, пылевидных, порошкообразных материалов (как правило на расстояние до 40 м по горизонтали и до 30 м — по вертикали). В машиностроительных цехах применяется для транспортировки сливной стружки от станков.

Нецелесообразно при помощи шнеков перемещать липкие, высокоабразивные, а также сильно уплотняющиеся грузы. К положительным свойствам шнеков относятся несложность технического обслуживания, простота устройства, небольшие габаритные размеры, герметичность, удобство промежуточной разгрузки. Отрицательными качествами шнеков являются значительное истирание и измельчение груза, высокий удельный расход энергии, повышенный износ желоба и винта.

Применение шнековых транспортеров.

Применяется в свёрлах для удаления стружки.

Используют для подачи или смешения насыпных и жидких компонентов. В зависимости от свойств компонентов частота вращения шнека 50 — 150 об/мин.

Иногда используется в качестве движителя наземных машин (такие машины называются шнекоходами). Так, в конце 60-х годов в СКБ ЗИЛа под руководством советского конструктора Виталия Андреевича Грачёва был создан вездеход ШН-1 с двумя продольно расположенными шнеками вместо колёс.

Применяется в шнековых магазинах стрелкового оружия. Шнековый магазин выполнен в виде длинного цилиндра, имеющего внутри спиральные направляющие для патронов (шнек), обеспечивающие направление патронов к выходному окну. Патроны в магазине расположены параллельно его оси, по спирали, пулями вперед, и подаются отдельно взводимой пружиной. Оружие, использующее шнековый магазин: пистолет-пулемет Calico M960 (США), пистолет-пулемет ПП-19 «Бизон» (Россия), пистолет-пулемет ПП-90М1 (Россия).

Является основной рабочей частью механизма мясорубок.

Основной рабочий орган макаронных прессов, прессов для отжима сока, масла, прессов - грануляторов.

Инструмент для бурения скважин. Основой бурового инструмента для шнекового бурения служат буровые шнеки составляющие колонну с непрерывной спиральной ребордой от долота или коронки на забое до поверхности. В зависимости от разновидности бурения применяют три основных вида шнеков: обычные, в том числе и утяжелённые, магазинные и полые. Наиболее часто применяют обычные буровые шнеки. Обычные буровые шнеки используются в ручных мотобурах для земли.

Часть ледового комбайна — машины для подготовки и заливки ледовых катков.

Исполнительный орган очистного комбайна — машины для выемки угля и каменной соли в длинных очистных забоях (лавах).

Используется в термопластавтомате для литья пластмасс, с помощью шнека осуществляется инъекция расплавленного пластика в форму. Шнек конической формы иногда применяют в технических конструкциях для раскалывания с его помощью деревянных чурок на поленья, используемых в качестве топлива для печей.

Используется в цепных экскаваторах для перемещения грунта от края траншеи.

Используется в растворах - насосах штукатурной станции и шпаклёвочных агрегатов в качестве главного составляющего для подачи раствора, но перед применением обязательно ротор и статор смазать либо силиконовым спреем, либо жидким мылом (при этом категорически запрещается применять масло или другие смазки) и после каждой работы требуется тщательная очистка во избежание от поломки. Стоит отметить, что данное русло единственное, где очистка архимедовского винта обязательна, иначе повторное использование невозможно из-за поломки шнековой пары.

Изготовление.

В зависимости от конфигурации, материала, назначения и размеров шнека применяют:

литьё (под давлением, в землю);
литьё с последующей токарной обработкой;
горячая деформация с последующей токарной обработкой;
холодная гибка.
навивка.

Винтовые конвейеры классифицируют:

по наклону жёлоба (горизонтальные, пологонаклонные, крутонаклонные, вертикальные);
по направлению спирали;
по переменности шага и диаметра винта;
по конструктивному исполнению винта (сплошные, лопастные, ленточные, фасонные).

Форма винта выбирается в зависимости от вида транспортируемого груза.

Горизонтальный шнек.

Данный вид конвейера состоит из привода (редуктор и электродвигатель), вращающего винт (рабочий орган машины), приводного вала с укрепленными на нем витками транспортирующего винта, желоба с полуцилиндрическим днищем, загрузочного и разгрузочного устройства. Через отверстия в крышке желоба подается насыпной груз и скользит вдоль желоба при вращении винта. Совместному вращению груза с винтом препятствует сила тяжести груза и трение его о желоб. Через отверстия в днище, снабженные затворами осуществляется разгрузка желоба. Винт шнека выполняют одно-, двух- или трехзаходным, с правым или левым направлением спирали. Поверхность винта шнека бывает лопастной, фасонной, ленточной, сплошной (применяют при перемещении порошкового насыпного, сухого мелкозернистого груза, не склонного к слеживанию). При перемещении слеживающихся грузов применяют винты шнека с лопастной, фасонной, ленточной поверхностью.

Вал винта шнека состоит из отдельных секций и может быть трубчатым (скрепляются между собой с помощью вставляемых по концам коротких соединительных валиков, имеют меньшую массу) или сплошным. Вал винта шнека лежит в концевых (укрепляют в торцовых стенках желоба) и промежуточных (подвешиваются сверху на укрепленных на желобе поперечных планках) подшипниках. Один из концевых подшипников делают упорным и устанавливают со стороны начала движения груза. Промежуточные подшипники имеют малые диаметр и длину, а также надежное уплотнение во избежание загрязнения частицами груза.



Питатель шнековый.

По сути питателем является двигатель, муфта и редуктор, который вводится в зацепление с рабочим органом непосредственно через зубчатую передачу.

Вертикальный шнек

Данный вид шнеков состоит из короткого горизонтального винта-питателя, вращающегося в цилиндрическом кожухе (трубе) и подвешенного на упорном подшипнике вала со сплошными винтовыми витками, также вращающегося в трубе, и одного или двух отдельных приводов для обоих винтов. Через патрубок вверху кожуха осуществляется разгрузка шнека. Груз подается в нижний участок вертикального винта шнека, и делают его либо с уменьшенным шагом, либо переменного, уменьшающегося кверху диаметра. Вертикальные шнеки используют для подъема груза на высоту до 15 м, а при перемещении зернистых, порошкообразных, и мелкозернистых материалов при ограниченной производительности — не больше 30 м. Вертикальные шнеки применяют в качестве установок для бурения скважин. Вертикальные шнеки энергоемки, а также имеют небольшие габаритные размеры, удобство разгрузки в любую сторону.



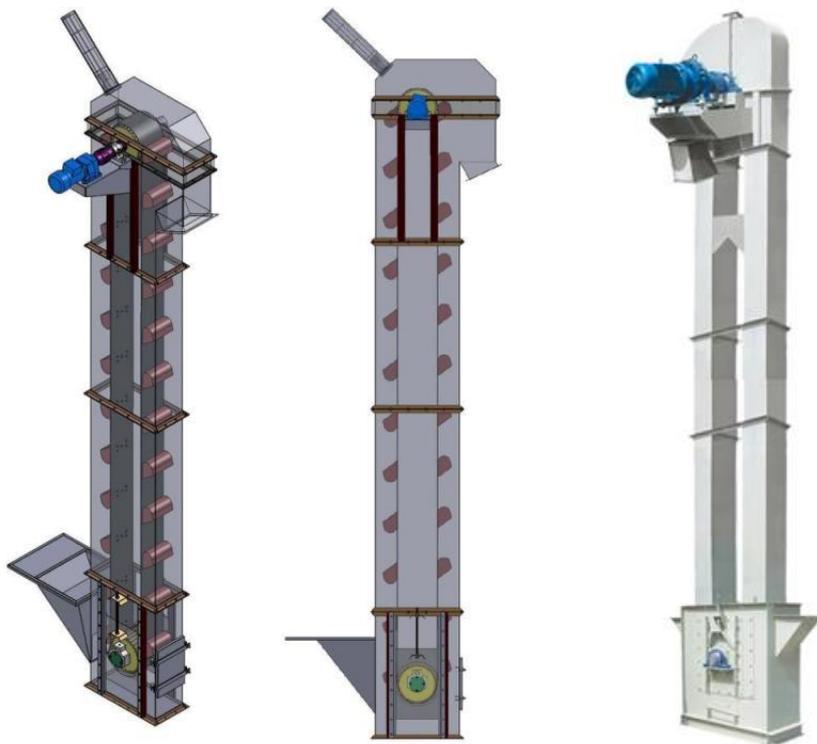
КОВШОВЫЙ ЭЛЕВАТОР (Нория).

В технической литературе часто применяется синоним ковшовый элеватор. Представляет собой вертикальный ленточный (или цепной) конвейер с ковшами, за счёт непрерывного перемещения которых осуществляется подъём материала. Как правило, конвейер помещают в прямоугольной трубе.

Материал в нижней части подхватывается ковшами, перемещается вертикально и выгружается через патрубок в горизонтальном направлении в верхней части нории. Ковши идут вниз опрокинутыми.

Максимальная высота подъёма материала, как правило, не превышает **60 м**.

Применяется в комбикормовой, мукомольной и химической промышленности. Существует также и наклонный элеватор — транспортирующее оборудование, предназначенное для транспортирования углей и продуктов их обогащения под углом наклона к горизонту 60—82°, влажностью до 25 %, а также для транспортирования других сыпучих материалов с аналогичными свойствами.



Ковшовый элеватор представляет собой замкнутое полотно с тяговым органом, огибающим приводной и натяжной барабаны (звёздочки), и прикреплёнными к нему ковшами. Несущей и ограждающей частью элеватора является сварной стальной кожух с загрузочным и разгрузочным патрубками. Привод имеет электродвигатель, редуктор, муфты и останов, предотвращающий обратное движение полотна. На элеваторе применяется винтовое или грузовое натяжное устройство. Скорость движения полотна тихоходных элеваторов до 1 м/сек, быстроходных до 4 м/сек. Подача ковшовых элеваторов 5—500 м³/ч, высота подъёма H не превышает 60 м. Основными параметрами ковшовых элеваторов являются ширина BK , высота h , вылет A , полезная (до кромки передней стенки) вместимость ковша и расстояние (шаг) между ковшами ak . Быстроходные элеваторы имеют расставленные глубокие и мелкие ковши, для которых $ak = (2,5—3) h$, а в качестве тягового органа — конвейерную резинотканевую ленту или короткозвенную цепь. На тихоходных элеваторах применяются сомкнутые ($ak = h$) с бортовыми направляющими остроугольные и со скруглённым дном ковши, прикреплённые боковыми стенками к двум тяговым цепям.



Полочный элеватор имеет 2 вертикальные пластинчатые втулочные цепи, огибающие верхние тяговые и нижние натяжные звёздочки. К цепям жёстко прикреплены захваты-полки, соответствующие форме и размерам груза. Загрузка полок производится вручную или автоматически с гребенчатого стола, а разгрузка в верхней части нисходящей ветви — при опрокидывании полок. Скорость движения цепей полочного элеватора 0,2—0,3 м/сек.

Элеваторные ковши.



ЭЛЕВАТОРНЫЕ КОВШИ ТИП А.

Элеваторные ковши тип А изготовлены из прессованной стали, конструкция бесшовная.

Ковши предназначены для транспортировки липких материалов, транспортируемых на малых скоростях,

и также для транспортировки сыпучих материалов, транспортируемых на большей скорости и с меньшими промежутками.

Советуем использовать в легкой, тяжелой, кормовой промышленности и сельском хозяйстве.



Элеваторные ковши типа В.

Изготавливаются из прессованной стали, нержавеющей стали и высокопрочного полиэтилена. Ковши предназначены для транспортировки липких материалов на малых скоростях; для транспортировки сыпучих материалов на большой скорости, с меньшими промежутками

Советуем использовать в легкой, тяжелой, кормовой промышленности и сельском хозяйстве.



Элеваторные ковши типа С.

Изготовлены из прессованной стали, конструкция бесшовная. Ковши предназначены для сыпучих материалов.

Советуем использовать в легкой, тяжелой, кормовой промышленности и сельском хозяйстве.



Элеваторные ковши типа D.

Изготовлены из прессованной стали, конструкция бесшовная. Ковши предназначены для работы в тяжелых условиях при транспортировке сыпучих материалов и материалов, разгружаемых под действием силы тяжести на малых скоростях.

Рекомендуем использовать в легкой и тяжелой промышленности.

Если есть необходимость произвести замену ковшей, то можно воспользоваться сварными ковшами.

Сварные ковши можно сделать под Ваши размеры прессованного ковша

Конструкции сварных ковшей:

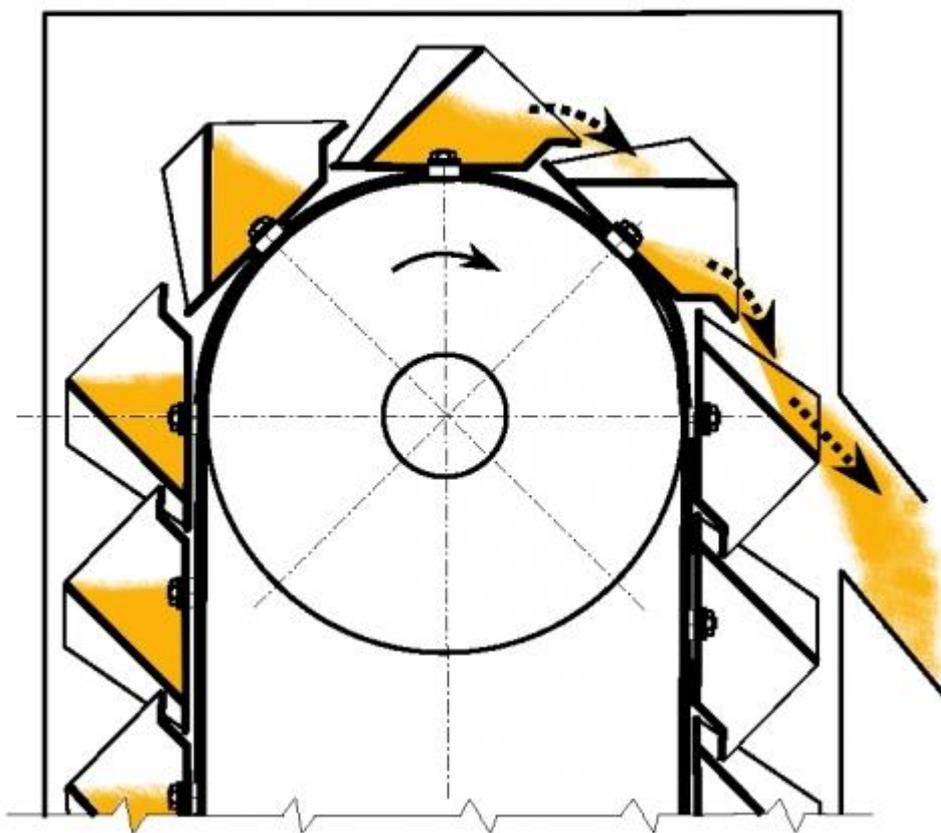


Глубокие ковши имеют пологий обрез передней кромки и повышенную глубину; применяют их для су-хих, легкосыпучих пылевидных, зернистых и мелкокусковых насыпных грузов (зерно, песок, мелкий уголь и т.п.). При креплении глубоких ковшей боковыми стенками к двум цепям и при свободной самотечной разгрузке с отклонением обратной ветви в глубоких ковшах можно транспортировать и некоторые насыпные грузы плохой сыпучести (сажу, шламовую известь и т.п.).

Мелкие ковши имеют крутой обрез передней кромки и малую глубину, что способствует лучшему опорожнению при разгрузке, поэтому их применяют для транспортирования влажных и слеживающихся плохо-сыпучих пылевидных, зернистых и мелкокусковых насыпных грузов.

Наличие цилиндрического днища у глубоких и мелких ковшей способствует их лучшему опорожнению и уменьшает возможность прилипания частиц груза к днищу.

Ковши с бортовыми направляющими и остроугольным днищем применяют на тихоходных цепных элеваторах для транспортирования самых различных насыпных грузов - пылевидных, зернистых и кусковых.



Ленточный конвейер.

Транспортирующее устройство непрерывного действия с рабочим органом в виде ленты.

Ленточный конвейер является наиболее распространённым типом транспортирующих машин, он служит для перемещения насыпных или штучных грузов. Применяется на промышленных производствах, в рудниках и шахтах, в сельском хозяйстве. В зависимости от свойств и природы перемещаемого груза угол наклона рабочей стороны ленты может быть установлен до 30°.

Часто конвейерная лента является одной из частей транспортирующего устройства. Например, зернопогрузчик, применяющийся на механизированном току для сбора зерновой массы с площадки, имеет щёточные скребки, далее зерно поднимается норией и попадает на ленточный конвейер который забрасывает зерно в кузов грузового автомобиля.

Ленточные конвейеры бывают передвижными, переносными, поворотными и стационарными. Стационарные машины применяют для перемещения большого количества материалов на расстояние от 3 до 3000, а передвижные и переносные машины – для перемещения небольшого количества материала на расстояние от 2 до 20м. В практике применяют последовательно расположенные конвейеры для перемещения материала на десятки километров.

Ленточные конвейеры различаются по видам:

по типу трассы:

1. Горизонтальные ленточные конвейеры
2. Наклонные ленточные конвейеры
3. Крутонаклонные ленточные конвейера
4. С изменяющимся углом наклона
5. Z-образные ленточные конвейеры
6. L-образные ленточные конвейеры
7. V-образные ленточные конвейеры

по типу несущей поверхности:

1. С прямой гладкой поверхностью ленты
2. Желобчатые ленточные конвейеры и транспортеры
3. С перегородками (поперечинами) на ленте
4. С гофробортом (бортиками) на ленте
5. С модульной лентой модульные конвейеры

ТРАНСПОРТЕР С РЕЗИНОТКАНЕВОЙ ЛЕНТОЙ:



ТРАНСПОРТЕР С ШЕВРОННОЙ ЛЕНТОЙ:



Практически во всех отраслях промышленности используются ленточные конвейеры, иначе называемые ленточные транспортеры которые обеспечивают непрерывность процессов транспортировки различных видов грузов и материалов. Их применение позволяет доставлять до нужного объекта штучные грузы и материалы, имеющие сыпучую/кусковую структуры. Транспортировка, как в горизонтальном, так и в наклонном положении (при угле наклона 18°), обеспечивается за счет особой конструкции устройства. Благодаря использованию специальных транспортеров в карьерах и шахтах, осуществляется доставка не только добываемых природных ископаемых к погрузочному пункту или на предприятие, но и людей.

Горизонтальные и комбинированные трассы, по которым производится транспортировка, могут достигать длины в 10-12 км. Производительность конвейеров измеряется кубометрами перемещаемых грузов в час. В некоторых областях достаточным количеством считается несколько кубометров, а в других необходимо осуществлять транспортировку нескольких тысяч кубометров в час. По ширине конвейерные ленты встречаются как узкие (30 см), так и достаточно широкие (2 м).

Различают конвейерные ленты, перемещающие грузы с разной скоростью, от 0,5 до 5 м/с. В соответствии с принятыми нормативами при ручной разборке грузов, скорость движения ленты должна быть минимальной. Выбор ленты зависит от тех, параметров, которые необходимы для транспортировки конкретного вида грузов. Таким образом, во внимание принимаются степень трения об ленту, скорость и способ загрузки конвейера, а также его угол наклона. Различают два вида лент: ПВХ-лента или резинотканевая.

Устройство ленточного конвейера.

Основными частями ленточного конвейера являются рама, приводной барабан, натяжной барабан, ролики конвейера, транспортерная лента.

На раме закреплены ролики, по которым транспортерная лента скользит, и перемещает груз в пространстве. Для натяжения ленты служит два больших ролика, называемых барабанами. Один из них - натяжной, закреплен на подшипниковом узле и служит для регулировке натяжении ленты. Другой - приводной барабан конвейера, закреплен на противоположном конце конвейера и имеет специальный вал, который соединен с электродвигателем через редуктор. Собственно с помощью передачи вращательного движения от электродвигателя или мотор-редуктора к приводному барабану, и происходит движение ленты транспортера.

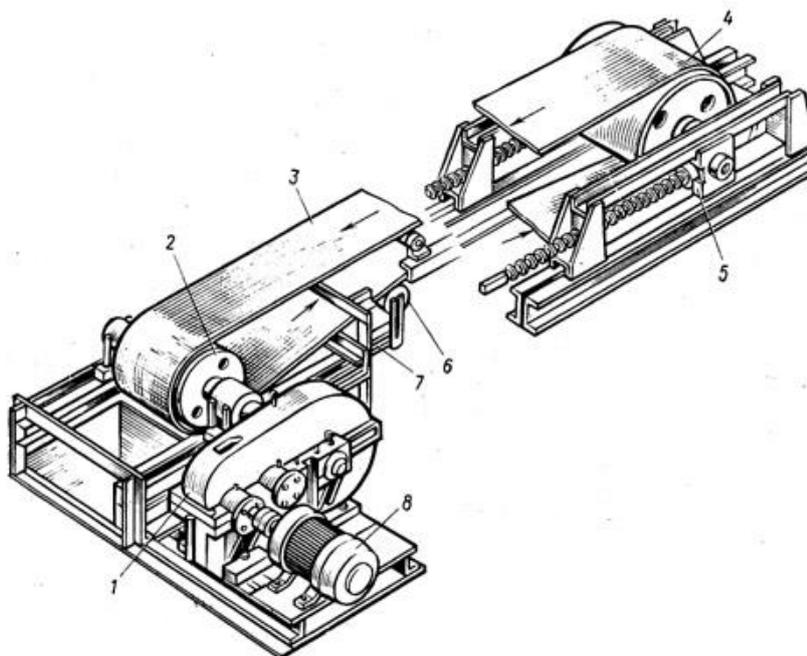


Рис. 67. Ленточный конвейер:
 1 – редуктор; 2 – приводной барабан; 3 – прорезиненная лента; 4 – обводной (натяжной) барабан;
 5 – натяжное устройство (для ленты); 6 – роликовые опоры; 7 – рама; 8 – электродвигатель

Преимущества ленточных конвейеров перед другими способами транспортировки налицо. Во-первых, благодаря значительной скорости движения ленты обеспечиваются высокая эффективность и производительность промышленных процессов. Во-вторых, подобный конвейер потребляет относительно мало энергии. В-третьих, надежная конструкция устройства даже при длительном сроке эксплуатации обеспечивает качественное выполнение задач.

Транспортировку штучных грузов обычно производят на конвейерах, имеющих ленты гладкого типа. Для мелких грузов и сыпучих материалов предусмотрена возможность перемещения по ленте с рифленой структурой основания. Именно такой тип устройства ленточного конвейера обеспечивает максимальное КПД. Существует несколько видов рифления – в виде ромбов, треугольников, пирамидальный тип и др. Транспортируемый груз можно перемещать под наклоном до 45° за счет поперечно установленных перегородок высотой до 20 см. Эффективная работа предприятия возможна, благодаря наличию конвейеров, имеющих разные типы лент: резиноканевую, брезентовую, сетчатую, специальную пищевую. В зависимости от характеристик конкретного груза/товара процесс транспортировки осуществляется на специально предназначенном для него конвейере.

Установка транспортеров возможна не только в отапливаемых помещениях, но и в зданиях, не имеющих обогрева, и на открытом воздухе. Для оптимальной работы транспортеров рекомендуется их эксплуатация при температуре от -50 до +45 °С. Вспомогательное оборудование, установленное на конвейере, позволяет осуществлять процессы транспортировки грузов при температуре, достигающей 200°С, обеспечивая надежную работу встроенных механизмов.

Большинство ленточных конвейеров оснащено специальными устройствами, предупреждающими падение грузов, и очищающими поверхность от просыпавшихся материалов. Постоянное расширение областей применения возможно благодаря новым технологиям, позволяющим улучшить конструктивно-технологические параметры конвейеров. Усовершенствование процессов работы транспортеров снижает оборачиваемость ленты, уменьшает количество промежуточных перегрузок и повышает срок эксплуатации ленточных конвейеров. Появление лент из морозостойких материалов и особых сортов смазки, предназначенных для холодных условий, область применения и особенности устройства ленточных конвейеров расширяется вплоть до районов, относящихся к Крайнему Северу.

Транспортерная лента - основные сведения.

Транспортерная лента (или, как ее еще называют, конвейерное полотно) является одной из важнейших частей ленточного конвейера и используется для переноса различных грузов, начиная от продуктов пищевой промышленности и оканчивая природными ископаемыми, такими, как уголь, щебень и т.д.

Именно область использования данного оборудования и является основополагающим звеном, определяющим его конструкцию, габаритные характеристики, и используемые при изготовлении материалы. Один из примеров использования ленты - конвейер бетонного завода

Основные виды транспортерных лент.

В зависимости от области использования все конвейерные ленты можно разделить на следующие типы:

- резиноканевая транспортерная лента гладкая – используется для транспортировки бревен, горных пород, металла;
- резиноканевая рифленая лента – данный вид полотна можно использовать фактически в любой отрасли производства, причем не только в горизонтальной плоскости, но и в наклонной под углом порядка 45°;
- *транспортерная лента* шевронная – область применения и конструктивные особенности аналогичны гладким лентам, но при этом она способна осуществлять транспортировку грузов в наклонных плоскостях под углом до 45°;
- резиноканевая лента с гофробортами и поперечными ребрами может похвастаться безграничной областью использования и подъемом груза под любым углом до 90°;
- транспортерная лента, укомплектованная металлическим тяговым каркасом, отличается повышенными прочностными характеристиками, что позволяет использовать ее для перевозки тяжелых крупногабаритных грузов;
- полимерная лента идеально подходит для использования в пищевой промышленности. Производит минимальный шум и соответствует европейским пищевым стандартам.



ШЕВРОННАЯ ЛЕНТА

Транспортерная лента реже используется на цепном конвейере. На самом деле вышеприведенный перечень – лишь малая часть видов лент для транспортировки грузов. Современный рынок специализированного оборудования предоставляет потребителям различные модификации конвейерных полотен, которые способствуют решению конкретных производственных задач.

ПОЛЕУРЕТАНОВАЯ ЛЕНТА



РЕЗИНОТКАНЕВАЯ ЛЕНТА



А ТЕК ЖЕ ПОД ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ЗАПРОС И ПРОДУК, ПОДБИРАЕТСЯ ИНДИВИДУАЛЬНО!

Пластинчатый конвейер.

Транспортирующее устройство с грузонесущим полотном из стальных пластин, прикрепленным к цепному тяговому органу.



ХАРАКТЕРИСТИКИ:

толщина пластин – от 3 мм;
ширина полотна – от 500 мм;
скорость движения полотна – от 0,6 м/с;
производительность – от 250 до 2000 т/ч;
угол наклона установки – до 45°.

Применение:

транспортирование горной массы;

транспортировка тяжёлых единичных грузов, которые невозможно транспортировать ленточными конвейерами: крупно-кусовая руда, горячий агломерат, известняк, горячие заготовки и др.

Разновидность пластинчатых конвейеров — багажная карусель, установлена в большинстве современных аэропортов в помещениях выдачи багажа. Их также встраивают в некоторые сельскохозяйственные машины. Пластинчатые конвейеры применяют в качестве технологических на автомобильных производствах и во многих других отраслях.

Рабочие инструменты

пластичное полотно;

ходовые ролики;

тяговый орган;

приводная станция;

натяжная станция.

Классификация

пластинчатые питатели

Преимущества

возможность транспортирования более широкого (по сравнению с ленточными конвейерами) ассортимента грузов.

Способность транспортирования грузов по трассе с крутыми подъёмами (до 35°-45°, а с ковшеобразными пластинами - до 65°-70°);

Возможность транспортирования грузов по сложной пространственной траектории;

высокая надёжность.

НЕДОСТАТКИ

малая скорость движения грузов (до 1,25 м/с);

как и у других цепных конвейеров:

большая погонная масса конвейера;

сложность и дороговизна эксплуатации из-за наличия большого количества шарнирных элементов в цепях, требующих регулярной смазки;

большой расход энергии на единицу массы транспортируемого груза.

Состоит пластинчатый конвейер из следующих конструктивных компонентов: настил, тяговых цепей, приводной станции, металлоконструкции и натяжной станции. Настил, составляется из отдельно взятых пластин, и прикрепляется подобный элемент устройства к тяговым цепям. В структуру приводной станции входят электродвигатель, редуктор и различные муфты. Металлоконструкция, содержит в себе несущие, для удерживания цепей, элементы. Также пластинчатый конвейер может укомплектовываться загрузочными и разгрузочными приборами, контрольными и измерительными инструментами.



Функционально-рабочие (маршрутные) перемещения данных конвейеров делятся на горизонтальные, наклонные и горизонтально-наклонные. У наклонных перемещений угол равняется $35-45^\circ$. Маршруты, такие как у ленточного конвейера. Изгиб пластинчатого конвейера возможен в горизонтальной поверхности радиусом 3-10 м. Темп передвижения ходовой части данного конвейера обуславливается его

эффективностью и характеристиками транспортируемого груза. Он равен от 0,01 до 1 м/с. Как правило, темп ходовой части задают 0,05-0,2 м/с.

Движущими составляющими пластинчатых конвейеров является пара тяговых цепевых приспособлений. Шаг тяговых цепевых элементов бывает от 63 до 800 мм. Данные цепи существуют в нескольких разновидностях: втулочные, роликовые, катковые с гладкими катками, катковые с ребордами на катках. Любые из этих цепевых механизмов производятся в трех исполнениях: неразборные – индекс М, разборными – индекс М и неразборными с полыми валиками – индекс МС. Применение бескатковых цепевых компонентов вызывает необходимость оборудования катков к звеньям цепи, через 400-800 мм. Подобные катки легки в обслуживании и ремонте. Для смазки таких устройств нет необходимости их демонтировать.

Катки пластинчатого конвейера являются опорными элементами. С их помощью сила тяжести от настила и груза, который перемещается, подается на несущие пути пластинчатого конвейера. Катки существуют с бортами и без бортов. Данные приспособления также могут изготавливаться из металлического сырья или пластмассовых элементов.

КОНВЕЙЕР СКРЕБКОВЫЙ.

На сегодняшний день в разных сферах деятельности применяется такое транспортирующее средство, как конвейер скребковый. Наиболее часто такое оборудование используется там, где требуется перемещение грузов сыпучего и мелкокускового характера. Таким образом, наиболее распространенным использованием конвейера данного типа является на химических производствах, на угольных производствах, в сельском хозяйстве, в строительстве и множестве других промышленных сфер, где часто требуется перемещение сыпучего и мелкокускового груза.



Принцип работы данного оборудования основан на том, что он посредством специальных элементов скребкового типа перемещает груз по желобу с высокими стенками. Перемещение груза по скребковому конвейеру происходит под углом, который может достигать сорока пяти градусов. Сами скребковые элементы являются погруженными в желоб и за счет движения препятствуют приставанию материала к поверхности самого желоба. Размеры перемещаемого материала по желобу являются важной характеристикой.



Кусок материала не должен превышать тридцати миллиметров, в противном случае работа конвейера может дать сбой, поскольку скребки рассчитаны на перемещение именно мелкокускового груза.

Высота бортов такого конвейера зависит от характера транспортируемого груза,

однако самыми низкими бортами являются стенки не менее десяти сантиметров. Конвейер скребковый способен к перемещению горячего груза, температура материала, транспортируемого на конвейере, может достигать двухсот градусов. Важным является то, что данное оборудование ни в коем случае нельзя использовать для перевозки и перемещения легковоспламеняющегося, взрывоопасного и других подобных грузов, поскольку действие скребковых элементов может спровоцировать возникновение опасной ситуации.

Основные характеристики скребкового конвейера.

Сами скребки, как правило, выполнены из литой стали, желоб тоже чаще всего изготовлен металлическим, однако встречаются и деревянные модели.

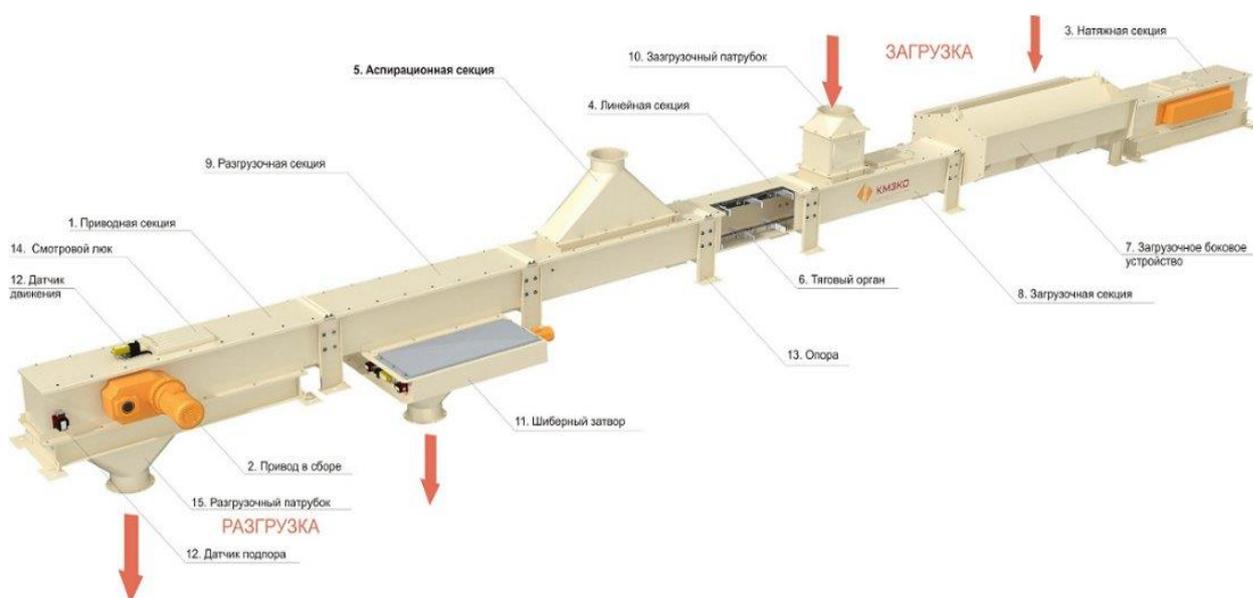
Большим преимуществом скребковых конвейеров является то, что они могут разгружаться и загружаться на любом участке желоба, что в некоторых случаях является удобным и даже необходимым. Скорость такого типа конвейера может достигать одного метра в секунду, а производительность может варьироваться от пятидесяти до трехсот пятидесяти тонн в час работы, это зависит от модели и использования конвейера. Как правило, используются такие конвейеры для перемещения грузов на расстояние до ста метров.

В конструкцию скребкового конвейера входят такие необходимые рабочие элементы, как став, цепной механизм, непосредственно сами скребки, желоба, станция осуществляющая привод всего оборудования, головка концевой типа. Так же данное оборудование может классифицироваться по следующим типам и видам. На сегодняшний день широко используются конвейеры, осуществляющие подземные работы, например на рудниках и в шахтах, так же распространены конвейеры общего назначения, то есть для использования на обогатительных фабриках и на поверхности шахты.

Существуют так же конвейеры специального назначения, такие используются в машинах горнотранспортного типа.

Так же различаются скребковые конвейеры по типу их привода. Существуют и наиболее часто на предприятиях используются конвейеры с электрическим типом привода. Так же достаточно часто вдали от электрической сети происходит использование пневматических конвейеров данного типа. И наконец, существуют еще скребковые конвейеры с гидравлическим приводом, они так же являются достаточно распространенными на разных участках работ.

СХЕМА ПРИМЕР СКРЕБКОВОГО КОНВЕЙЕРА.



Роликовый транспортер (РОЛЬГАНГ).

Роликовый транспортер - это конвейер для транспортировки изделия по линии производственного процесса. Нередко в производственном процессе выпускается продукция, которая имеет плоскую, ребристую или круглую поверхность. Данная продукция, проходя в производственном процесс через конвейерную установку, не способна самостоятельно удерживаться. Поэтому для продукции такого вида существует специальное оборудование, которое способно удерживать данную продукцию в правильном положении.

Конструкция роликового транспортера

Таким оборудованием на сегодняшний день является конвейерная установка, которая в таком производственном процессе называется роликовым транспортером. Конструкция данного механизма выполнена в виде основной рамы, на которой закреплены вместо площадки для транспортировки специальные ролики. Эти роликовые элементы устанавливаются в подшипниках и осуществляют вращения при движении транспортера.



Для продуктивной транспортировки грузов, диаметр самих роликовых элементов транспортера должен быть несколько выше, чем диаметральный размер груза, расстояние так же подбирается по размеру грузов. Если материалы, перевозимые на транспортерах, имеют небольшой размер или не могут удобно разместиться на транспортере, то их транспортируют в ящиках или на специальных поддонах.

Роликовый транспортер может быть выполнен в двух разных видах, а именно он может работать посредством привода, либо за счет гравитационных влияний. Гравитационный роликовый транспортер имеет несколько наклонную поверхность, хотя угол наклона и является малым, всего в четыре пять градусов, однако это влияет на работоспособность роликового транспортера. Гравитационное воздействие здесь происходит посредством груза, который совершает давление на ролики данного оборудования, которые посредством этого давления выполняют оборотные действия, таким образом, заставляя груз перемещаться.

Если же роликовый транспортер имеет принцип работы от приводной системы, то это может быть ременная, либо цепная передача. Здесь все просто, посредством электрической энергии осуществляется запуск всей механической системы, которая по типу конвейера осуществляет транспортировку груза по транспортеру, на котором происходит вращение роликовых элементов.



Данный вид роликовых транспортеров применяется в тех случаях, когда производственный процесс строго регламентирует способ транспортировки именно по ровной плоскости и в определенном скоростном режиме. Каждый из видов рольгангов имеет секционные части, каждая из которых может равняться двум-трем метрам. Сами же направляющие части роликового транспортера являются неподвижными.

Характеристики роликового транспортера.

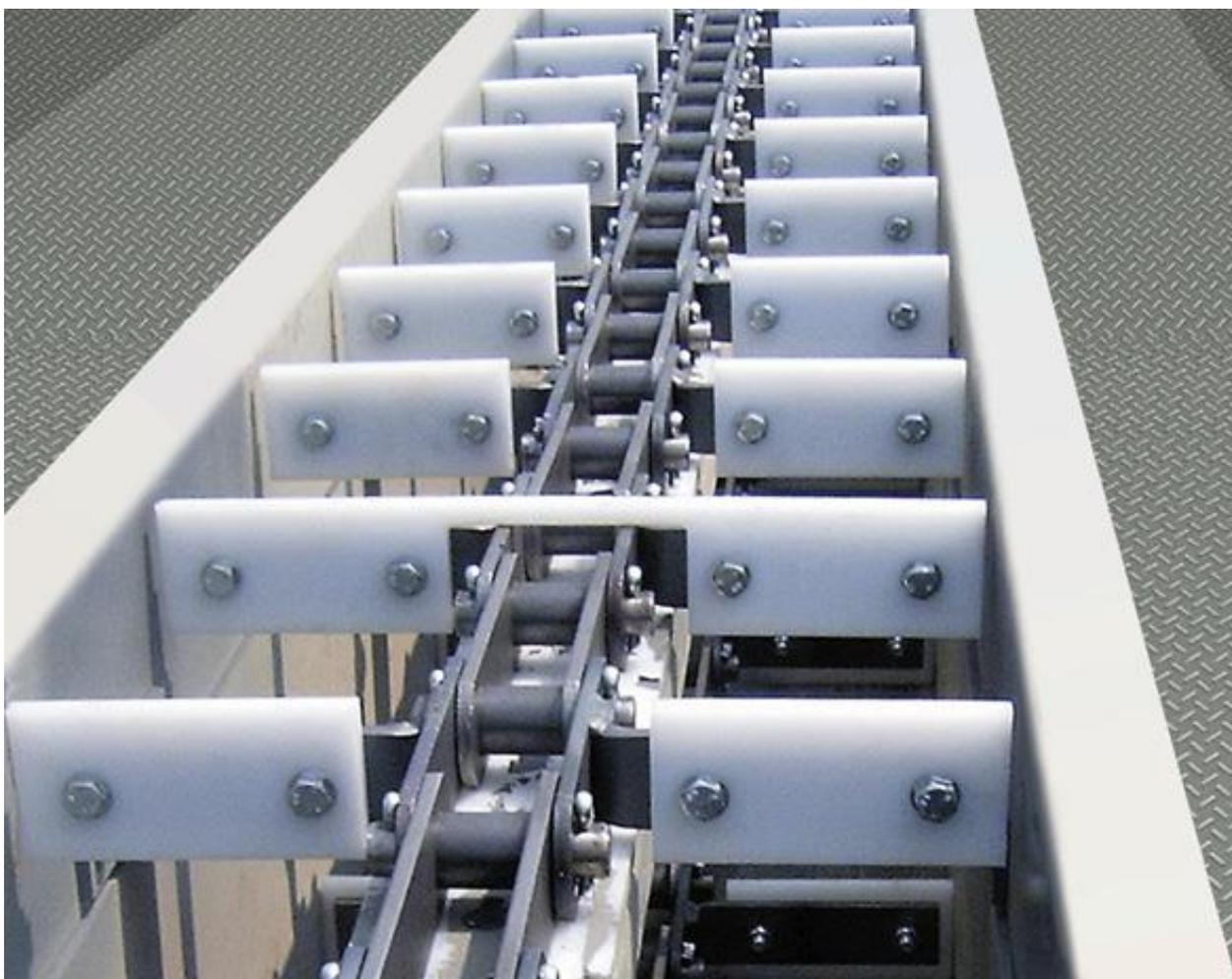
Вся конструкция роликового транспортера выполняется из стали либо из таких материалов, как полимеры и оцинкованная сталь. Это зависит от типа производственной деятельности и от того, какой груз будет транспортироваться по данному устройству.

Рабочие характеристики, так же как и производительность у разных моделей роликовых транспортеров могут быть разными. Так длина приводных моделей может достигать до десятков метров, но такие транспортеры, как правило, используются на достаточно больших производствах. Сама производительность роликовых транспортеров напрямую зависит от скорости, с которой происходит его движение.

Так данные параметры имеют различные показатели, которые опять же находятся в зависимости от модельного ряда транспортера. Но, как правило, скорость приводных транспортеров колеблется в промежутке от семи до пятнадцати метров в минуту. Таким образом, при выборе данного оборудования следует учитывать, прежде всего, объемы самого производства и скорость, которая будет являться оптимальной для транспортирования груза. Если скорость не является принципиальным показателем, то целесообразнее и экономичнее использовать гравитационные модели роликовых транспортеров, и соответственно наоборот.

ЦЕПНОЙ КОНВЕЙЕР.

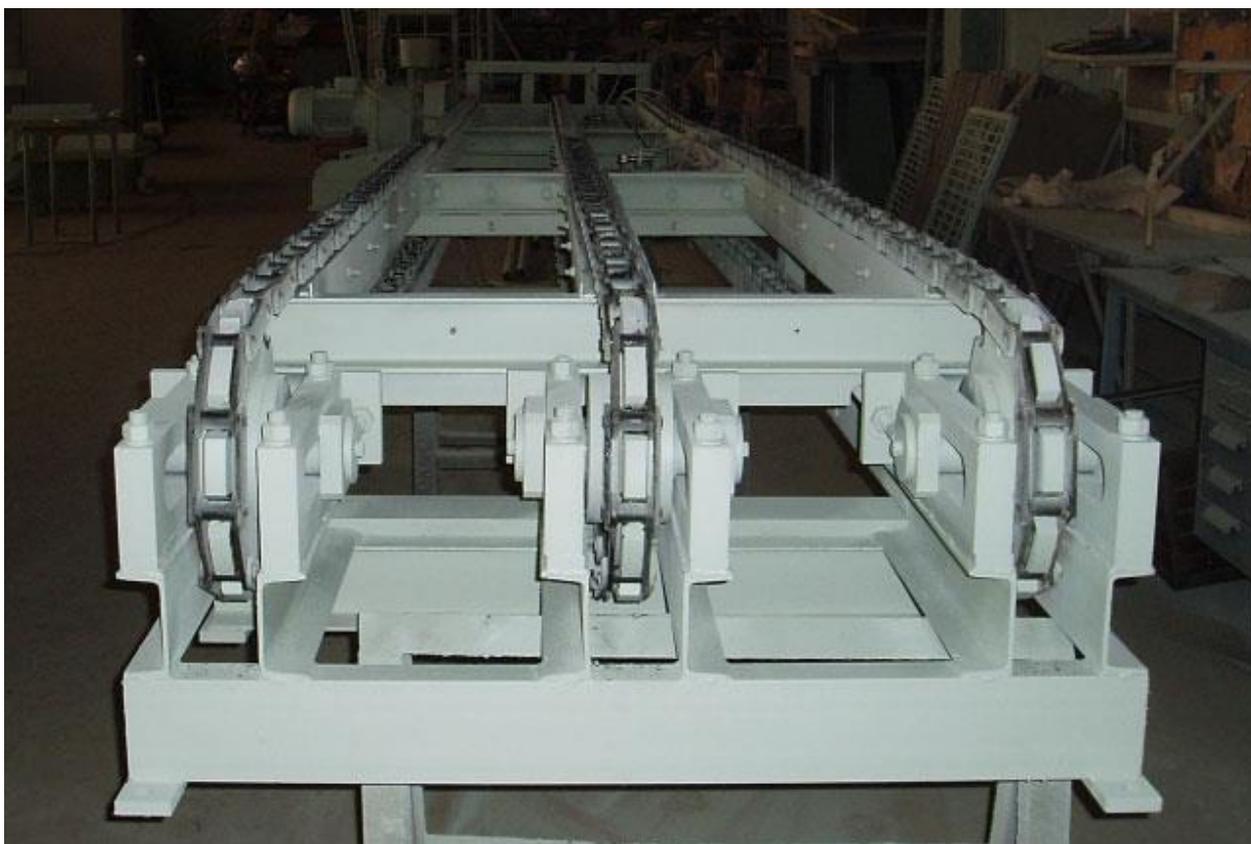
В производстве и на предприятиях разного профиля нередко стало использование цепного конвейера. Данные конвейеры предназначены для транспортировки больших, тяжелых грузов, для грузов обладающих высоким температурным уровнем.



Производительность данного вида конвейеров достаточно большая в сравнении например с конвейером ленточного типа. При всей их громоздкости, они, тем не менее, выполняют свою работу на достаточно высоком качественном уровне, поэтому, даже не смотря на их дороговизну и уход, который им необходим, цепные конвейеры зарекомендовали себя как достаточно стабильно работающие и износостойкие агрегаты. Наиболее широко распространено применение цепных конвейеров в автомобильной промышленности, где детали для автомобилей подаются именно на конвейерах данного типа.

Характеристики цепного конвейера.

Основным в работе данного конвейера является то, что усилие здесь создается посредством цепи, их может быть две или одна. Конвейер сконструирован таким образом, что позволяет выполнять загрузку, перемещение, сразу по двум веткам и последующую отгрузку перемещаемого материала. Цепной конвейер имеет вид такого короба, внутри которого размещена перегородка. Сконструирован цепной конвейер из узлов типового вида. В конструкции конвейера имеются три секции, проводная, секция для натяжения и секция промежуточная. Рабочим органом конвейера является цепь, которая оснащается специальным скребком. Цепи, в зависимости от модификации конвейера могут быть кованными, либо состоять из круглых звеньев.



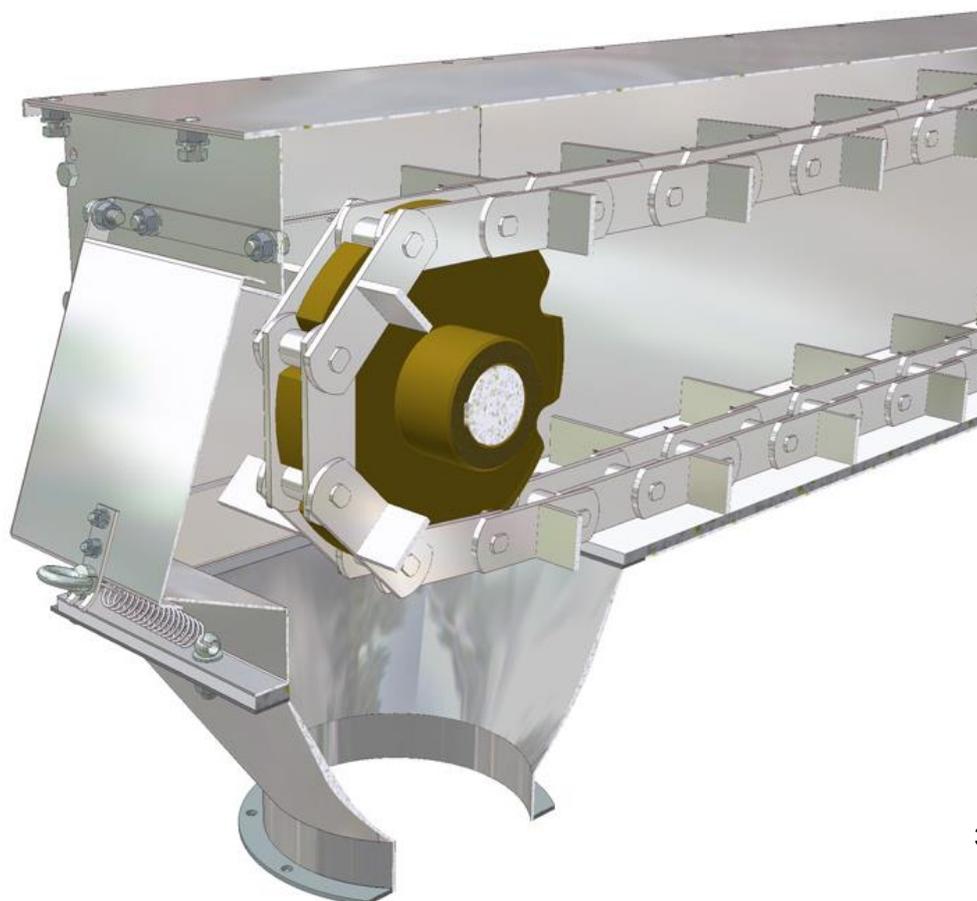
Работа цепного конвейера вида осуществляется за счет электрического двигателя и редуктора. Данное оборудование расположено на раме, и связываются посредством передачи ременного типа с входным валом редуктора, который имеет вид цилиндра. Таким образом сконструирован привод цепного конвейера. Цепные конвейеры имеют множество подразделений на типы. Это зависит от их конструктивных особенностей. Конвейер может быть тележечного вида, то есть имеет зонирование по перевозке грузов. Желобчатый конвейер применим там, где необходима подача сыпучих материалов, такие конвейеры еще имеют название скребковые, следующим типом конвейеров цепного вида является уборочный конвейер.

Цепной конвейер - эксплуатация и применение.

Определим некоторые преимущества работы цепного конвейера. К ним можно отнести во-первых то, что на данных конвейерах возможна настройка размеренного движения перевозимого груза, предотвращающего его падение или съезжание с ленты конвейера. Следующим немаловажным положительным аспектом является то, что данные виды конвейеров оснащаются специальными устройствами, как то: антискользящие накладки, бортики и специальные ограничители.

Отрадно еще и то, что устройство данных агрегатов позволяет проводить настройку, которая задает маршрут и количество перевозимого груза. К тому же данный вид конвейеров является достаточно эргономичным, что позволяет содержать его в довольно стесненных условиях или помещениях небольшой площадью. Изготовлен конвейер из экологичных материалов, таких как алюминий и нержавеющая сталь, таким образом люди, обслуживающие данную технику, не получают никакого вредоносного воздействия. Следует отметить так же, что конструкция цепного конвейера позволяет перемещать грузы, габариты которого превосходят сам транспортер.

Таким образом, становится ясно, что для достижения наиболее качественных результатов, которые при этом не будут достигаться посредством тяжелого труда, применение и использование в производстве цепных конвейеров, является необходимым и рациональным решением.



Пневматический транспорт.

Оборудование для пневматического транспорта. Пневматическое транспортирование основано на придании сыпучим материалам большой скорости движущимся потоком воздуха.

К достоинствам пневмотранспортных устройств относятся: герметичность, особенно важная при перемещении пылящих материалов; компактность и удобство применения благодаря изгибам трубопровода; полная механизация загрузки и разгрузки; автоматизация процесса транспортирования

Недостатки пневмотранспортных устройств: сравнительно высокий расход энергии (1 - 4 квт ч на 1 т перемещаемого материала), потому что помимо материала, транспортируется и большое количество воздуха, а также быстрый износ частей в случае транспортирования абразивных материалов.

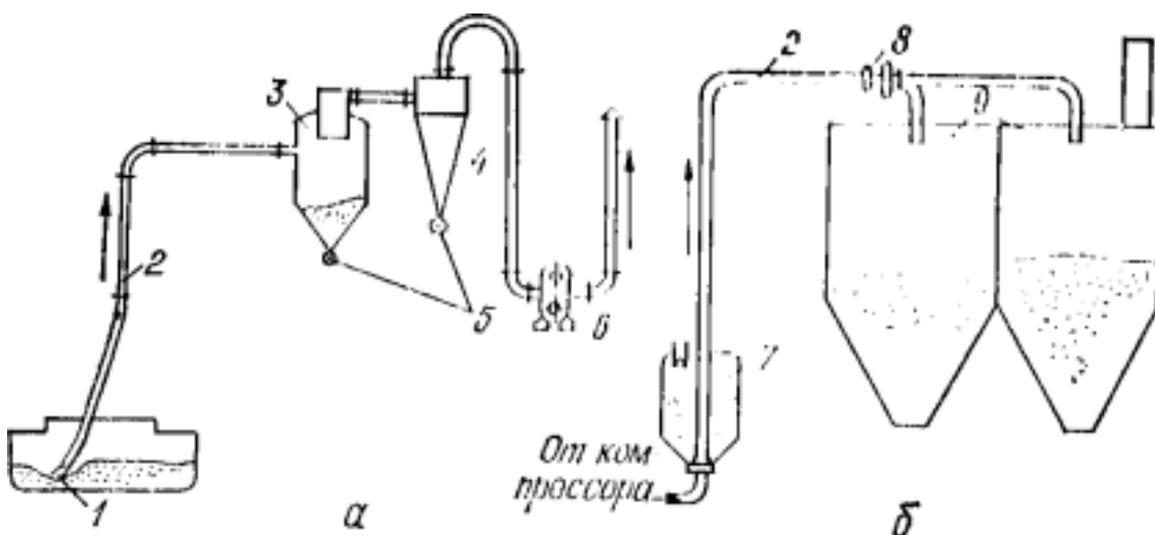


Рис. 156. Схемы пневмотранспортных установок:
а — всасывающей; б — нагнетательной.

Различают три системы пневматического транспортирования - всасывающую, нагнетательную и смешанную. При всасывающей системе материал, подаваемый в транспортный трубопровод, перемещается по нему вследствие разрежения воздуха. В нагнетательной системе перемещение материала происходит под действием нагнетания воздуха в трубопровод. Смешанная система (всасывающе-нагнетательная) имеет отдельные участки с разреженным и сжатым воздухом.

При всасывающей установке (рис. 156, а) материал через всасывающее сопло 1 попадает в транспортный трубопровод 2, а в месте разгрузки переходит в разгрузочный узел 3.

В разгрузателе, сечение которого шире, чем у трубопровода, скорость воздуха резко падает, и материал через шлюзовой затвор 5,

обеспечивающий герметичность трубопровода, попадает в хранилища (бункера). Воздух для очистки поступает в фильтр 4, затем в воздушный насос 5, а оттуда в выхлопной трубопровод.

В нагнетательной установке (рис. 156, б) материал из камерного питателя 7 поступает в транспортный трубопровод 2 и далее через переключатель 8 в бункера 9.

Всасывающие и нагнетательные установки имеют следующие технологические отличия: всасывающие установки дают возможность перемещать материал из нескольких мест в одно, а нагнетательные - из одного места в несколько; у всасывающих установок перепад давления воздуха не превышает 0,5 кгс/см² (дан/см²), так как при большем разрежении резко снижается переносная способность струи воздуха, и поэтому транспортирование возможно только на короткие расстояния; у нагнетательных установок перепад давления доходит до 6 кгс/см²(дан/см²), а протяженность транспортирования - до 2 км.

Оборудование пневматического транспорта состоит из загрузочных устройств, переключателей, разгрузочных устройств (иногда с пылеуловителями), компрессоров или воздушных насосов.

Загрузочными устройствами во всасывающих пневматических системах являются сопла, а в нагнетательных - винтовые и камерные питатели, а также шлюзовые затворы.

Сопло (рис. 157) соединено с трубопроводом гибким шлангом. Материал засасывается из штабеля в приемную часть сопла, а затем во взвешенном состоянии перемещается по трубопроводу.

Стационарный винтовой пневматический питатель (рис. 158) применяют для загрузки цемента или других пылевидных материалов. Из бункера материал подается через воронку 2 питателя в смесительную камеру 6 при помощи быстро вращающегося от электродвигателя винта 3. Винт, вращающийся в цилиндрическом кожухе со сменными вкладышами 4, имеет переменный шаг, уменьшающийся в направлении движения материала. Это обеспечивает уплотнение материала, чтобы сжатый воздух не прошел из смесительной камеры по винту в бункер. Степень уплотнения материала винтом регулируется клапаном 5. В нижней части смесительной камеры находится 10 - 13 форсунок 7. По ним вводится сжатый воздух, который разрыхляет поступивший в камеру материал и уносит его по транспортному трубопроводу. Подшипники предохраняются уплотнением 1.

Мощность винтового пневматического питателя определяют по формуле

$$N = 1,25PW \text{ кВт, (287)}$$

где 1,25 - коэффициент, учитывающий неравномерность подачи материала; P - производительность питателя, т/ч; W - удельная энергоемкость, кВт • ч, расходуемая на транспортирование 1 т цемента (рис. 159). Камерные питатели 7 (рис. 156), использующие давление воздуха 3 - 5 кгс/см², применяют, как правило, на цементных заводах.

Шлюзовые затворы применяются для загрузки материалов в трубопровод [при давлении воздуха до 1,4 кгс/см² (дан/см²)] и в разгрузочных устройствах. На рис. 160 изображен барабанный шлюзовый затвор. Через воронку 2 материал поступает в отсеки барабана 1, вращающегося со скоростью 20 - 60 об/мин, и высыпается в бункер 3 или нагнетательный трубопровод.

В местах разветвления транспортных трубопроводов, обычно состоящих из стальных цельнотянутых труб диаметром 50 - 250 мм, устанавливают чугунные трехходовые переключатели (рис. 161). Внутри корпуса 1 переключателя находится дисковый клапан (задвижка) 2, переставляемый рычагом 3, который выведен наружу через сальниковое уплотнение.

Разгрузочные устройства-бункеры (см. рис. 150) и специальные цилиндры-отделители (рис. 162) снабжены шлюзовыми затворами. Воздух со взвешенным в нем материалом поступает в отделитель по трубопроводу 1 в камеру б. В связи с резким уменьшением скорости (до 0,2 - 0,8 м/сек) материал падает на дно камеры, откуда непрерывно выбрасывается шлюзовым затвором 2 наружу. Затем, освобожденный от основной массы материала, но еще запыленный, воздух поднимается вверх и попадает в циклоп 5. Так как в циклоне воздух резко меняет свое направление, частицы материала под действием центробежной силы выпадают и скатываются по желобу ко второму шлюзовому затвору 3. Освобожденный от материала воздух с некоторым количеством мельчайших частиц пыли направляется в выходной патрубке 4.

Расчет пневматических транспортных установок заключается в определении внутреннего сечения трубопровода, количества и давления сжатого воздуха. Исходными данными для расчета являются производительность P установки по цементу, штукатурному гипсу и т. п., а также схема трубопровода с указанием длины горизонтальных, вертикальных и наклонных участков и расположения колен и двухходовых переключателей. Чтобы учесть в расчете влияние колен и переключателей, их заменяют эквивалентной по сопротивлению длиной прямого трубопровода. Так, для пылевидных материалов (цемента, штукатурного гипса) двухходовой переключатель эквивалентен 8 м прямого трубопровода, колено - примерно 5 - 8 м.

Частица материала весом G в восходящем потоке воздуха испытывает с его стороны давление P в направлении движения потока. Уравнение ее движения (без учета потери в весе) по принципу Даламбера имеет вид

$$(G/g) a = P - G, (288)$$

где a - ускорение частицы;

g - ускорение свободно падающего тела.

Если $a > 0$, то $P > G$ и частица движется вверх; если $a < 0$, то $P < G$ и частица падает вниз; наконец, когда $a = 0$, $P = G$ и частица находится в покое.

Так как скорость воздушного потока практически всегда изменяется в некоторых пределах, при $P = G$ частица колеблется относительно какого-то среднего положения, т.е., как говорят, «витают» в воздухе. Скорость воздушного потока v_s , соответствующая этому состоянию, называется скоростью витания. Например, для цемента $v_s \sim 5$ м/сек. Чтобы материал мог двигаться, скорость воздуха в трубопроводе v_B должна быть больше v_s .

Определение величины v_B в трубопроводе теоретически затруднительно вследствие большого числа влияющих на нее факторов - размеров частиц, их плотности, длины транспортирования, соотношения объемов частиц и воздуха в трубопроводе. В приближенных подсчетах пользуются экспериментальным графиком зависимости v_B от длины транспортирования (рис. 163, а).

Для расчетов пневмотранспортных установок вводится понятие массовой концентрации смеси, т. е. отношения массовой производительности установки Π к массовому расходу воздуха P_B , т/ч:

$$\mu = \Pi / P_B (289)$$

Так как масса 1 м³ воздуха равна 1,224 кг,

$$\mu = 1000 / 3600 \cdot 1,224 Q_B \approx \Pi / 4,5 Q_B (290)$$

где Q_B - расход воздуха, м³/сек.

Увеличение длины трубопровода требует увеличения не только скорости воздушной струи v_B , но и количества воздуха.

Пневматические транспортные желоба предназначены только для сухих пылевидных материалов (например, цемента), которые быстро насыщаются воздухом и благодаря этому становятся легкоподвижными (текучими) при небольшом уклоне (0,04 - 0,05).

Пневматический желоб (рис. 166) состоит из двух частей 1 и 3, изготовленных из листовой стали и соединенных болтами. Между частями желоба помещается пористая перегородка 2 - керамическая или матерчатая (цельная или составная). Материал поступает через воронку 9 и движется в желобе по поверхности перегородки.

В нижнюю часть желоба от вентилятора 6 через всасывающий фильтре, регулирующий дроссель 7 и гибкий шланг 8 подается воздух, который, проходя сквозь перегородку, аэрирует слой транспортируемого материала, придавая ему текучесть, и выпускается через матерчатые фильтры 4, расположенные в окнах по всей длине крышки желоба, наружу.

Пневматический желоб в ряде случаев выгоднее винтового пневматического конвейера, так как у него нет движущихся, изнашивающихся частей и расход энергии изначально меньше.

Для транспортирования цемента при уклоне 0,04 надо обеспечить на 1 м² пористой перегородки 1,3 - 1,5 м³/мин воздуха. Требуемое давление воздуха 0,03 - 0,05 кгс/см² (дан/см²).

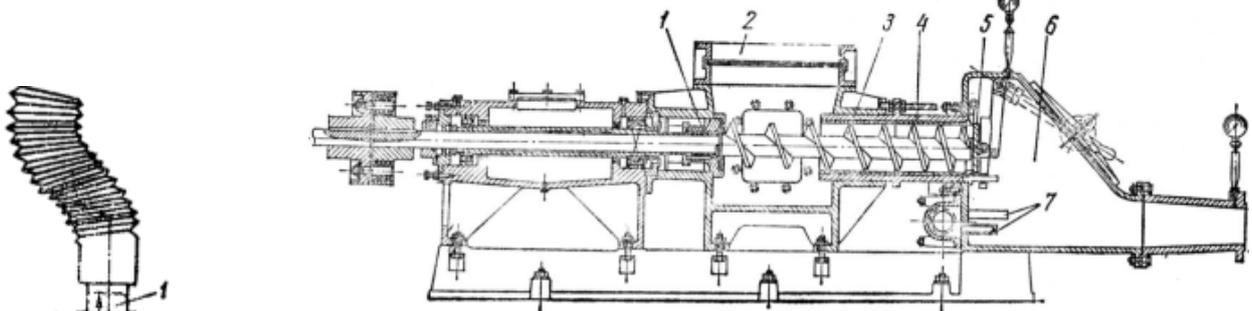


Рис. 158. Винтовой пневматический питатель.

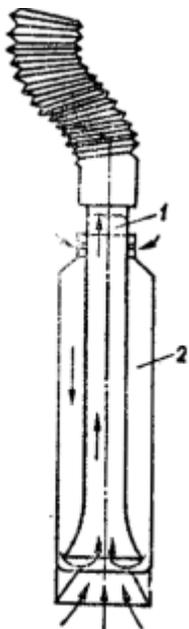


Рис. 157. Всасывающее сопло:

1 и 2 — внутренняя и внешняя трубки.

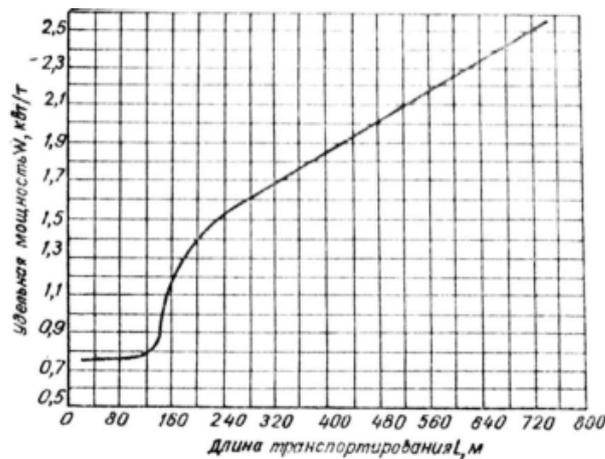


Рис. 159. Зависимость удельной энергоёмкости винтового пневматического питателя от длины транспортирования цемента.

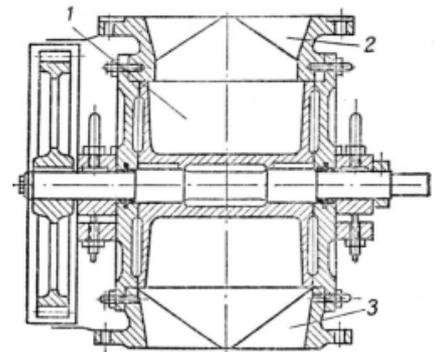


Рис. 160. Барабанный шлюзовый затвор.

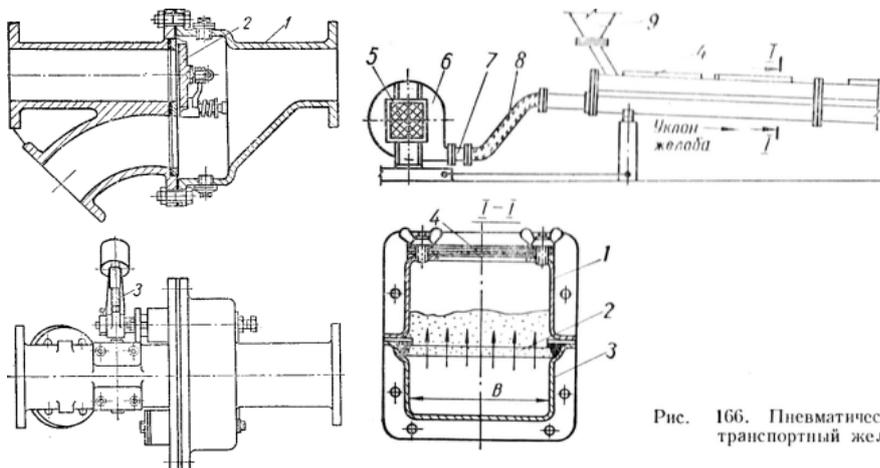


Рис. 161. Трехходовой переключатель.

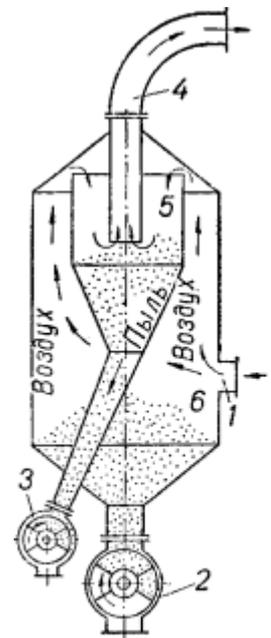


Рис. 162. Отделитель.

ПОДВЕСНОЙ КОНВЕЙЕР.

Подвесной конвейер — машина непрерывного действия, предназначенная для внутрицехового перемещения различных (преимущественно тарных и штучных) грузов.

Подвесной конвейер, как правило, включает:

- замкнутый в пространстве подвесной однорельсовый путь;
- ходовые тележки (карыетки) с грузовыми подвесками (крючья, траверсы, этажерки, люльки, захваты, площадки и пр.);
- натяжное устройство;
- тяговый орган (цепь, ребе стальной канат);
- одно либо несколько приводных устройств.



Типы

Подвесной грузонесущий конвейер.

Грузонесущие конвейеры предназначены только для непрерывного перемещения штучных грузов или тележек. У грузонесущих конвейеров как подвески, так и соединяющие их тяговые цепи перемещаются по одному и тому же подвесному пути. При этом скорость перемещения всех грузов всегда одинакова и совпадает со скоростью тяговой цепи.

Подвесной толкающий конвейер.

У подвесного толкающего конвейера тележки с подвесками для грузов не прикреплены к тяговой цепи и движутся по отдельному подвесному пути толкателями, которые закреплены на тяговой цепи. Цепь с толкателями движется по тяговому пути, а тележки с грузами - по самостоятельному грузовому пути, который может иметь различные ответвления. Не имея жесткой связи, грузовая тележка может двигаться вместе с цепью, но может быть и остановлена или переведена на другой путь там, где это необходимо.

Преимущества толкающего конвейера перед грузонесущим включают:

- возможность разветвлений грузового пути (возможность сортировки грузов);
- возможность установки различной скорости конвейера на разных участках за счет смены тяговой цепи;
- возможность остановки отдельных тележек на различных участках без остановки тяговой цепи.

К недостаткам относится то, что он требует больших капиталовложений и достаточно высокой культуры обслуживания.

Подвесной грузоведущий конвейер.

Подвесной грузоведущий или тянувший (буксирный) конвейер имеет подвесной путь, по которому движутся каретки, соединенные одна с другой тяговой цепью (или канатом). Вместо подвесок для груза конвейер имеет напольные тележки, которые перемещаются по полу производственного помещения при помощи расположенной сверху тяговой цепи с каретками. Соединяется тележка с тяговой цепью при помощи крюка, кольца и стропы, зацепляемых за вилку каретки, или же при помощи толкателя.

При первом исполнении тележки перемещаются по трассе постоянного контура, как у грузонесущего конвейера. Ведущий крюк крепится к телескопической стойке тележки, изменяя высоту которой, можно быстро прикреплять или отцеплять крюк от каретки на ходу конвейера.

Во втором исполнении тележки при помощи стрелок, автоматического адресования и дополнительных механизмов могут выводиться с основной трассы на ответвления для выполнения тех или иных производственных операций или складирования и с ответвлений — на основную трассу, как у толкающих конвейеров.

К преимуществам грузоведущих конвейеров относятся:

- свободный ввод и вывод пустых и загруженных тележек из сферы действия движущейся цепи при непрерывном транспортировании грузов по всей трассе конвейера;
- возможность транспортирования тяжелых грузов (массой до 2,5 т и более), так как сила тяжести груза передается на пол, а не на подвесной путь;
- широкие возможности применения автоматизации и взаимодействия с напольными авто- и электротележками и погрузчиками при использовании поддонов;
- отсутствие заглублений и щелей в полу помещения, свободный осмотр всего механического и электрического оборудования, простота изменения трассы конвейера.

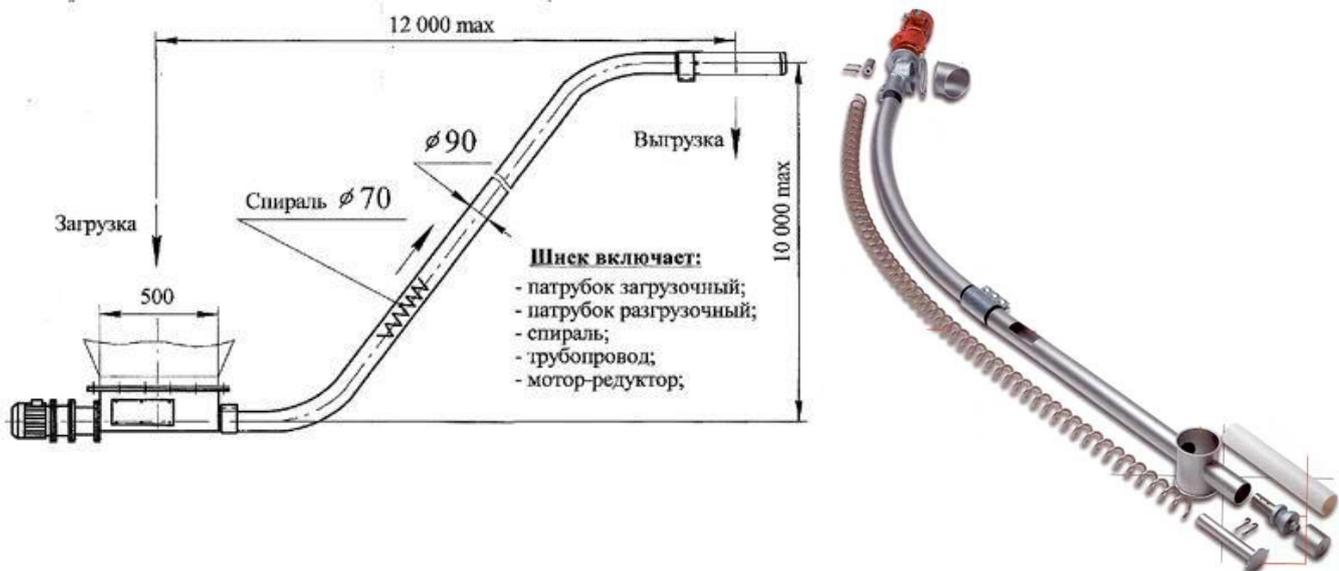
Недостатком является верхнее приложение тягового усилия, обуславливающее в отдельных случаях возможность опрокидывания тележки на наклонных участках трассы и при большой массе груза. Также к недостаткам можно отнести необходимость в прочном ровном поле по всему пути движения грузовых тележек.



СПИРАЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТЕР (гибкий).

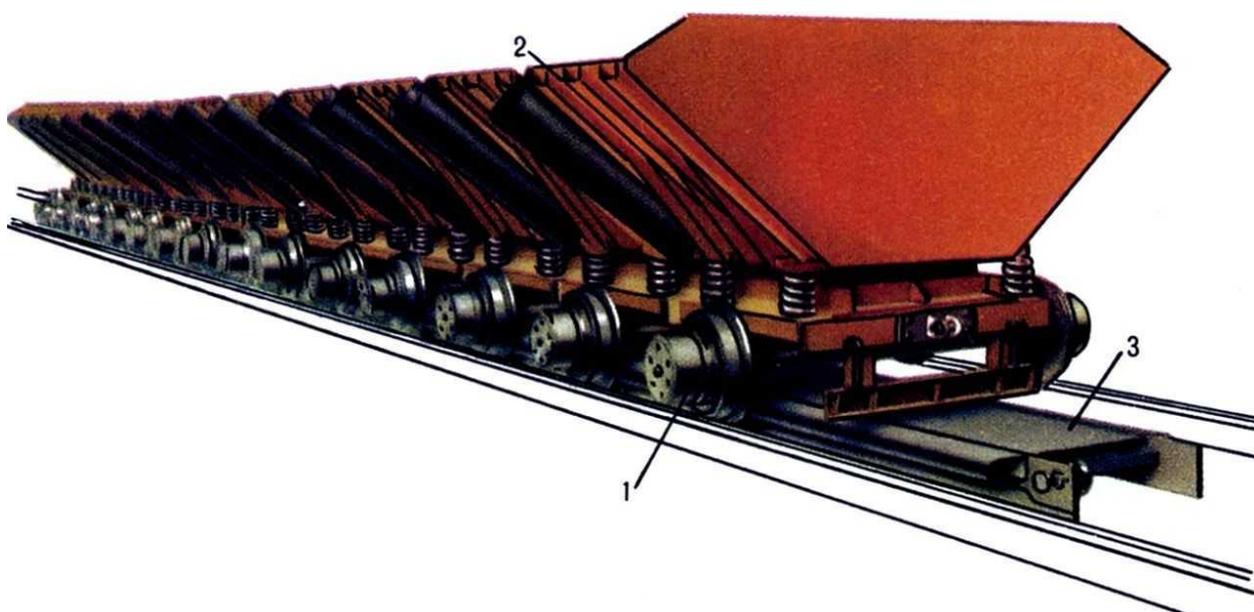
Основным отличием гибкого шнекового транспортера от обыкновенного является использование в качестве тягового элемента не шнека, а спирали. Благодаря своим преимуществам конвейеры данного типа получили широкое распространение в развитых индустриальных странах. В России использование спиральных конвейеров (гибких безосных шнеков) мало распространено, поскольку импортное оборудование достаточно дорого, а отечественное производство слабо развито, однако ситуация постепенно начинает меняться. Многие компании, которые продают гибкие шнеки изготовленные полностью из импортных материалов ошибочно утверждают, что качество отечественной продукции не сравнимо хуже. Наше предприятие, обладая как огромным парком отечественного и импортного оборудования, так и богатейшим опытом по производству транспортных механизмов, может предложить Вам спиральные конвейеры высокого качества по приемлемым для России ценам.

Основных два вида спиральных конвейеров: гибкие подвижные спиральные конвейеры и стационарные спиральные конвейеры. Первые используются в случае необходимости изменять направление транспортирования сырья, а вторые при установке в помещения сложной планировки, где нельзя обойтись одним прямолинейным участком.



ТЕЛЕЖЕЧНЫЙ КОНВЕЙЕР.

конвейер для непрерывного или периодичное. транспортирования штучных грузов в горизонтальной плоскости или с наклоном до 20° . Тяговое усилие передаётся через одну или две цепи (цепные Т. к.) или через грузонесущий элемент - тележку с настилом (бес цепные Т. к.). По расположению ходовой части различают Т. к. горизонтально-замкнутые, вертикально-замкнутые с опрокидывающимися и неопрокидывающимися тележками и пространственные - с горизонтальными и наклонными участками. Тележки конвейера перемещаются по одно- или двухрельсовым путям. Привод Т. к. от звёздочки (спец. зубчатого колеса) или от цепи с кулаками (гусеничный привод). Т. к. используют на машиностроит. пр-тиях при совмещении трансп. и технологич. операций (сборка машин, сборка и заливка литейных форм, охлаждение отливок и др.). В СССР Т. к. изготовляют с тележками-платформами шириной до 1250 мм, длиной до 2500 мм. См. рис.



Изобретение относится к промышленному транспорту, а именно к тележечным конвейерам и может быть использовано для ремонта тракторов, автомобилей и другой сложной сельскохозяйственной техники в одном потоке, имеющих разные сочетания неисправностей и неодинаковую трудоемкость ремонта на ремонтных предприятиях общего назначения и станциях технического обслуживания.

Известен тележечный конвейер, содержащий цепной тяговый орган с приводными, натяжными станциями, рельсовые пути и установленные на них технологические тележки, связанные с тяговым органом



ШАГАЮЩИЙ КОНВЕЙЕР.

Изобретение относится к области промышленного транспорта, а именно к шагающим конвейерам, и может быть использовано для периодического перемещения штучных грузов по отдельным операциям технологического процесса в различных отраслях промышленности. Шагающий конвейер содержит упруго установленный и подвижный в двух плоскостях транспортирующий элемент, расположенный параллельно неподвижной раме, привод транспортирующего элемента. Привод выполнен в виде плоского линейного асинхронного двигателя, индукторы которого жестко закреплены на основании под неподвижной рамой, а единым жестким ротором является транспортирующий элемент. Повышается надежность работы конвейера.

Изобретение относится к области промышленного транспорта, а именно к шагающим конвейерам, и может быть использовано для периодического перемещения штучных грузов по отдельным операциям технологического процесса в различных отраслях промышленности.

Известен шагающий конвейер, содержащий подвижную раму (транспортирующий элемент) на опорных катках внутри неподвижной рамы и привода подвижной рамы

Недостатком такого технического решения является наличие двух отдельных приводов возвратно-поступательного движения подвижной рамы - в плоскости направления транспортирования и в плоскости, перпендикулярной к последней. Сказанное усложняет конструкцию конвейера, увеличивает его стоимость и повышает эксплуатационные расходы.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому шагающему конвейеру является конвейер, содержащий неподвижную раму, установленную на основании, с упругим транспортирующим элементом, связанным с приводами, реализующими возвратно-поступательное движение в плоскости направления транспортирования и перпендикулярной к ней.

Недостатком этого технического решения является быстрый износ транспортирующего элемента и невозможность обеспечения одинакового шага перемещения по длине транспортирования, так как транспортирующий элемент является эластичным по всей длине.

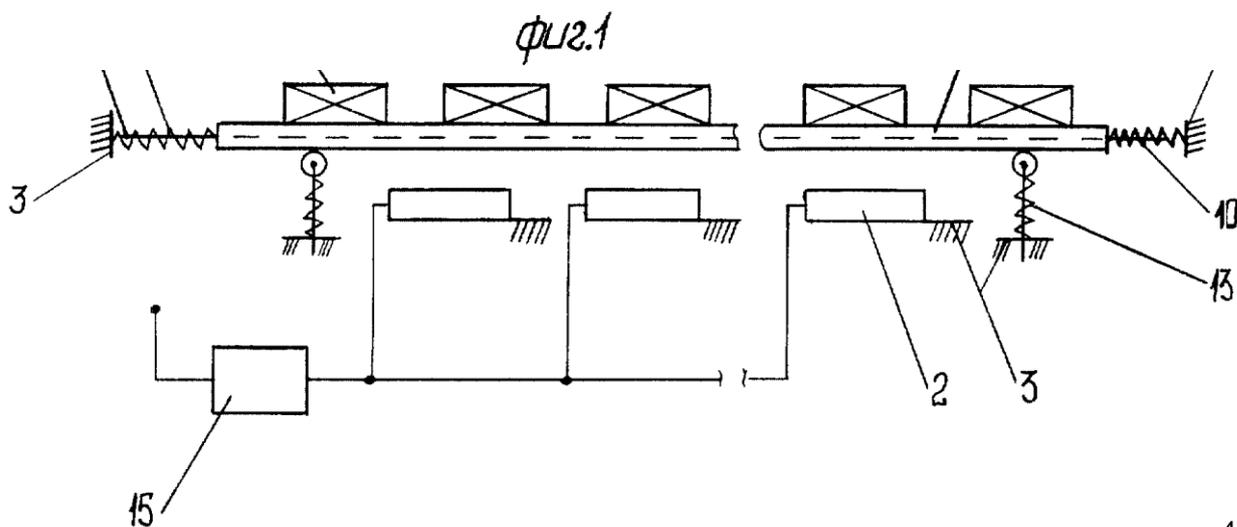
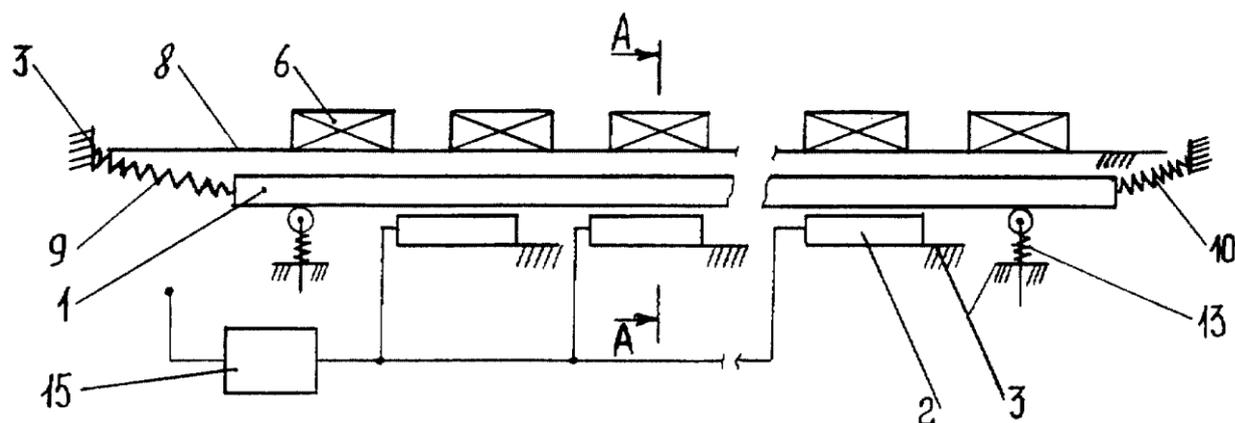
Целью изобретения является упрощение привода конвейера, расширение возможностей его применения и повышение надежности работы.

Это достигается тем, что привод выполнен в виде плоского линейного асинхронного двигателя (ЛАД), причем индукторы которого жестко закреплены на основании под неподвижной рамой, а единым жестким ротором является транспортирующий элемент.

Предлагаемое устройство позволяет транспортировать различные штучные грузы с точным, регулируемым шагом и направлением перемещения, что расширяет возможности его применения.

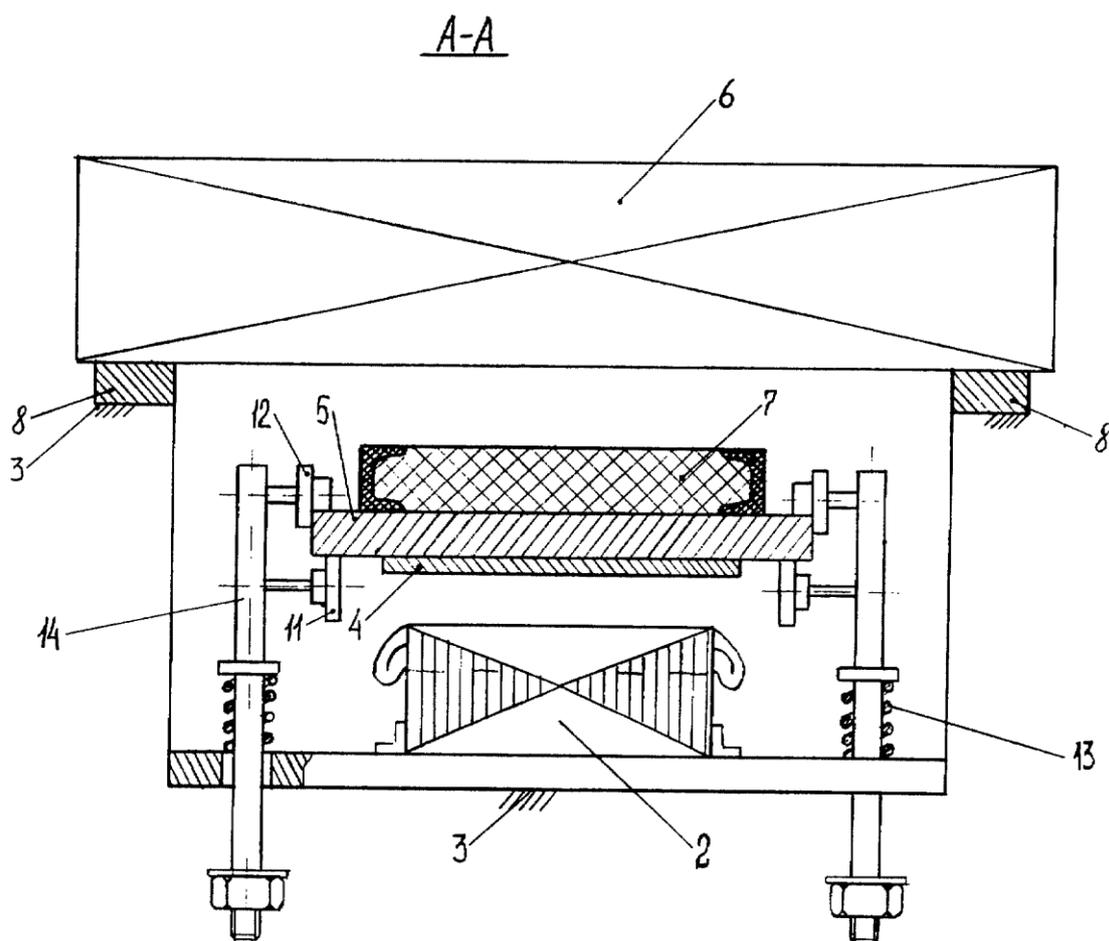
Повышение надежности работы и упрощение привода конвейера достигается тем, что один и тот же ЛАД реализует движение жесткого транспортирующего элемента одновременно в двух плоскостях.

На фиг.1 и на фиг.2 показана кинематическая схема шагающего конвейера с различным положением груза; на фиг.3 сечение А-А на фиг.1.



фиг.2

Шагающий конвейер содержит плоский ЛАД, который состоит из индукторов 2, установленных жестко на основании 3, и ротора, одновременно являющегося жестким транспортирующим элементом 1. Последний состоит из пластин 4, 5 и листа 7 (фиг.3). Пластина 4 выполнена из металла с высокой электропроводимостью (алюминий, медь), пластина 5 - из ферромагнитного металла, а лист 7, прикрепленный к пластине 5 и обращенный к транспортируемому грузу, выполнен из материала с высокими фрикционными свойствами.



фиг.3

Транспортирующий элемент 1 со стороны направления транспортирования и противоположной ей жестко соединен с упругими элементами 9 и 10, закрепленными, в свою очередь, на основании 3 (фиг.1). Ролики 11 и 12, установленные на штангах 14 с упругими элементами 13, располагают транспортирующий элемент 1 параллельно неподвижной раме 8 и индукторам 2. Штанги 14 установлены в отверстиях основания 3 перпендикулярно к транспортируемому элементу.

Упругие элементы 13 подбираются такими, чтобы при их сжатии оставался необходимый и минимальный зазор между пластиной 4 и поверхностью индукторов 2 (фиг.3). При свободном состоянии упругих элементов 13 лист 7 транспортирующей поверхностью выступает над транспортирующей поверхностью неподвижной рамы 8. Транспортирующий элемент 1 может ограниченно перемещаться на упругих элементах 13 перпендикулярно, а на роликах 11 и 12 параллельно рабочей поверхности индукторов 2. Индукторы ЛАД подключены к сети переменного тока через блок управления 15. Транспортируемый груз 6 расположен на транспортирующем элементе 1, причем ширина последнего меньше ширины груза 6.

Шагающий конвейер работает следующим образом.

Блок управления 15 подключает индукторы 2 к источнику переменного тока. Индукторы создают бегущее электромагнитное поле, которое прикладывают к пластине 5 транспортирующего элемента 1, в результате чего последний, сжимая упругие элементы 13, притягивается к рабочей поверхности индукторов 2. В результате этого в какой-то момент транспортируемый груз 6 ложится на неподвижную раму 8. Затем бегущее электромагнитное поле, направленное вдоль пластины 4, индуцирует в ней электродвижущую силу и электрический ток. При взаимодействии бегущего электромагнитного поля и электрического тока возникает электромагнитная сила, приводящая транспортирующий элемент 1 в движение на роликах 11 и 12 в направлении бегущего электромагнитного поля, например в сторону упругого элемента 10. При этом упругий элемент 10 сжимается, а элемент 9 растягивается. После отключения блоком управления 15 индукторов 2 от источника переменного тока электромагнитные силы исчезают, потенциальная энергия упругих элементов 13, 10, 9 возвращается транспортирующему элементу. Под действием предварительно сжатых упругих элементов 13 транспортирующий элемент 1 поднимается и поднимает транспортируемый груз 6 над неподвижной рамой 8. Затем под действием упругих элементов 9, 10 на роликах 11, 12 транспортирующий элемент 1 вместе с грузом перемещается в сторону транспортирования, противоположную бегущему электромагнитному полю. В определенный момент индукторы 2 блоком управления 15 снова подключаются к источнику питания. При этом транспортирующий элемент 1 притягивается к индукторам 2. Далее описанный процесс повторяется.

При работе конвейера транспортируемые грузы будут совершать поступательное пошаговое перемещение на транспортирующем элементе вдоль неподвижной рамы в сторону, противоположную направлению движения бегущего магнитного поля индукторов.

Изменяя направление движения бегущего магнитного поля индукторов изменением порядка чередования их фаз, можно изменять направление перемещения транспортируемых грузов.

Частота включений индуктора 2 ($f_{вкл}$) может быть больше или меньше относительно частоты собственных колебаний системы (f_0), определяемой суммарной жесткостью (C) упругих элементов 9, 10 и суммарной массой (M) грузонесущего элемента с транспортируемым материалом 6.

При $f_{вкл}=f_0$ конвейер будет работать в режиме резонанса, а следовательно, иметь более высокие энергетические показатели.

Конвейер будет перемещать транспортируемый материал, если длительность включения индукторов $t_{вкл}$ будет удовлетворять условию: $0 < t_{вкл} < T$, где $T = 1/f_{вкл}$ - период частоты колебаний включения индукторов. С увеличением $t_{вкл}$ от минимального до значения, зависящего от упругих элементов 9, 10, величина шага перемещения груза 6 будет увеличиваться. Дальнейшее увеличение $t_{вкл}$ не приведет к росту шага перемещения, так как упругие элементы 9 и 10 имеют ограниченные пределы деформации, но увеличится продолжительность фиксированного положения груза 6 в заданной точке шага. Следовательно, конвейер имеет возможность регулирования продолжительности нахождения грузов в заданных точках перемещения, что может быть нужным в процессе транспортирования.

Для повышенной точности шага перемещения груза устройство может быть оснащено путевыми выключателями, которые могут управлять включением и выключением индукторов 2. Выполнение конвейера с рядом последовательно установленных индукторов, имеющих один общий ротор, позволяет уменьшить металлоемкость грузонесущего органа и всего шагающего конвейера.

Пластина 4 ротора должна быть длиной больше длины индукторов на максимальную величину необходимого шага перемещения груза. Сказанное вызвано законами электромагнитного преобразования энергии в линейном асинхронном двигателе. Станция управления работой ЛАД может быть реализована на основе известных бесконтактных пускателей

Формула изобретения

Шагающий конвейер содержит упруго установленный и подвижный в двух плоскостях транспортирующий элемент, расположенный параллельно неподвижной раме, привод транспортирующего элемента, отличающийся тем, что привод выполнен в виде плоского линейного асинхронного двигателя, индукторы которого жестко закреплены на основании под неподвижной рамой, а единым жестким ротором является транспортирующий элемент.

ВЫВОДЫ.

Выводы Вы сделаете сами!

Готовы Вы работать в данной сфере или нет?

Подумайте, взвести все, От и До, и примите правильное решение.

Только от вашего решение зависит будущее и благосостояние бюджета вашей семьи или будущей семьи. Задумайтесь? Кто Вы в этом мире и осознайте, на что Вы способны, либо это, покорить мир и сделать свою жизнь прекрасной и красивой, либо оставаться на данном этапе развития. Решать, конечно же, Вам!

Наша компания ООО «ДВС Групп» в любом случаи желает Вам, процветания и благополучия в развитии в какой либо сфере бизнеса.

КТО МЫ И ЧТО МЫ ХОТИМ?

Мы хотим собрать всех удивительных, уникальных людей в одном месте и помочь Вам вместе с нами заработать не только деньги, но и социальный статус в глаза окружающих. Команда – это те, единомышленники которые болеют, за свою организацию и отдают, кусочки своей души и сердца внедряя новые технологии и эффективную работу в своей организации.

А вот сейчас прямо задумайтесь?

Готовы вы работать в нашей компании или нет? Ответ те себе честно и искренне и Мы вместе взорвем рынок, достигнем вершин и качественного социума.