

Конвейерные системы

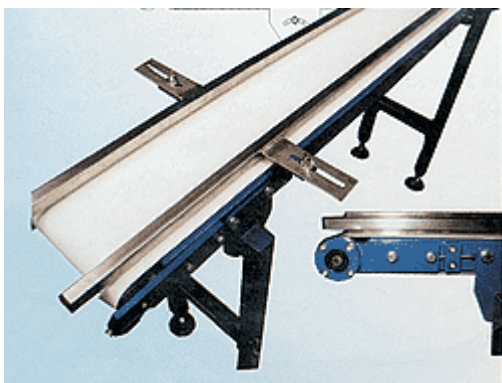
В том или ином виде конвейерные системы существуют практически на любом серийном производстве или крупном складе. Несмотря на разнообразие типов и конструкций таких систем, все они выполняют, по сути, схожие функции: доставить в нужное место тот или иной груз.

Из точки А в точку Б

Спектр самых различных конвейерных систем настолько широк, что классифицировать их довольно трудно. Обычно выделяют несколько основных видов конвейеров - приводные роликовые, ленточные, пластинчатые, шнековые (винтовые), рольганги и поворотные секции различных конструкций. Для проведения погрузочно-разгрузочных операций, распределения грузопотоков на складе или предприятии, перемещения грузов от одной точки технологической линии к другой, как правило, применяются ленточные конвейеры и рольганги.

Ленточные конвейеры

Наиболее распространенными и достаточно универсальными являются ленточные конвейеры, состоящие из грузонесущей бесконечной (кольцевой)



ленты, промежуточных опорных роликов, приводного и натяжного барабанов с приводным оборудованием и опорной конструкцией. Выпускаются модификации с разными типами лент в зависимости от потребностей заказчика, например, с брезентовой, резиноканевой, сетчатой лентой или специальной пищевой лентой.

Конструкция конвейеров выполняется из черного металла или нержавеющей стали.

Конвейеры данного типа могут перемещать практически любые грузы и предметы: сыпучие

продукты, единичные грузы, коробки, различные детали и узлы, и т. д. Среди разновидностей подобных систем можно отметить прямые ленточные конвейеры (подходят под самые разнообразные грузы), ленточные конвейеры с защитными бортами (для транспортировки грузов, которые могут выйти за пределы конвейера), с роликовыми опорами (для перемещения сыпучих грузов), а также с сетчатой лентой (наиболее широко применяемые в пищевой промышленности).

Поворотный отводящий конвейер

Необходимо также упомянуть и наклонные ленточные конвейеры для транспортировки грузов под нужным наклоном. Наклонные системы незаменимы при проведении погрузочно-разгрузочных работ, когда необходимо доставить те или иные грузы с одного уровня высоты на



другой. Как правило, в стационарных транспортирующих устройствах наклонные и прямые конвейерные участки комбинируют в нужной последовательности, создавая полноценную линию для перемещения грузов.

Особую группу ленточных конвейеров составляют передвижные. Они предназначены для транспортирования грузов как под наклоном, так и без наклона. Такие устройства могут быть перемещены в любое место, где проводятся погрузочно-разгрузочные операции, а по окончании работ убираются на хранение.

Рольганги

Рольганги оптимальным образом подходят для транспортировки штучных грузов, например, профильного проката, погонажных изделий, досок, бревен, плитки, всевозможных слитков, контейнеров и т. д.

Конвейерные системы данного типа делятся на приводные и не приводные. Прямые приводные рольганги могут служить накопителями грузов, причем съём груза может быть осуществлен в любом месте рольганга. Наиболее распространены рольганги с длиной ролика от 160 до 1200 мм и диаметром от 40 до 155 мм. В зависимости от модели и производителя шаг ролика варьируется обычно в пределах 50-630 мм. Большинство фирм, выпускающих рольганги, предлагают модели с дополнительными бортиками, а также поворотные рольганги (радиус поворота может составлять от 400 до 4000 мм).

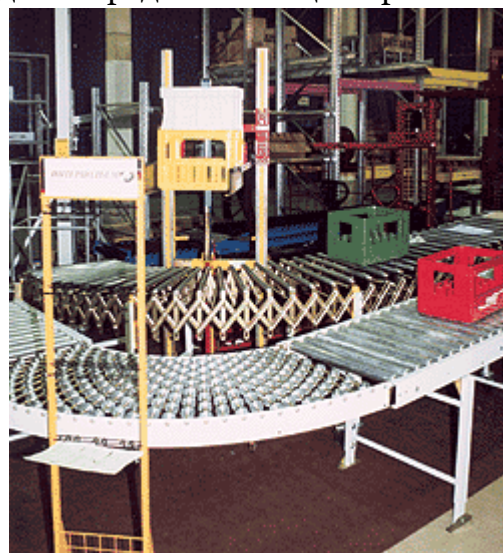
Те же разновидности и у не приводных рольгангов. С помощью таких систем можно довольно легко организовать погрузочно-разгрузочные работы, если установить транспортер под небольшим углом: единицы груза будут скатываться самостоятельно. Если необходимы ручной поворот груза или корректировка его позиции, применяются специальные **столы с шариковыми опорами**. Для разворота груза на конвейере довольно часто используют толкатели либо тормозные валики. Те же столы применяют при схождении двух конвейерных линий, когда продукция должна быть перемещена с одной линии на другую. В



качестве дополнительных устройств (это всегда оговаривается с фирмой-производителем) предусматриваются устройства автоматической корректировки позиции груза, а также узлы, позволяющие создать определенный цикл работы либо функционирования без участия оператора. Для соединения транспортеров под различными углами используют поворотные секции.

Роликовые транспортеры и конвейеры

Роликовые транспортеры (с пластиковыми втулками и подшипниками) изготавливаются как с приводом, так и без него. При формировании транспортной линии секции без привода могут подключаться к секциям с приводом. Причем электродвигатель может обеспечивать движение целого участка транспортера (в среднем около 12 м) в



зависимости от нагрузки на поверхность. С помощью роликовых конвейеров перемещают штучные грузы с плоской, ребристой или цилиндрической поверхностью.

Сами ролики вращаются в подшипниках на неподвижных осях рамы конвейера. Длина ролика всегда несколько больше ширины или диаметра груза, а расстояние между роликами несколько меньше половины длины груза. Мелкие грузы со сложной конфигурацией перемещают на таком конвейере в ящиках либо на поддонах.

В гравитационных роликовых конвейерах (с уклоном в 2-5%) ролики вращаются свободно, под действием силы тяжести перемещаемого груза. Приводные конвейеры оснащаются роликами с групповым приводом от двигателя и применяются, если нужно обеспечить постоянную скорость движения грузов, перемещать их в строго горизонтальной плоскости или поднимать под незначительным углом. Обычно роликовый конвейер состоит из модульных секций, каждая длиной 2-3 м. При этом трасса в зависимости от конфигурации может включать в себя криволинейные и откидные секции, поворотные круги и стрелочные переводы.

[А если все это классифицировать?](#)

Основным классификационным признаком конвейерного оборудования является тип тягового и грузонесущего органа. Существуют конвейеры с ленточным, цепным, канатным тяговыми органами и конвейеры без тягового органа (например гравитационные, инерционные и винтовые).

Конвейеры с тяговым органом могут быть (по виду грузонесущего органа) ленточными, пластинчатыми, люлечными, скребковыми, ковшовыми и т. д. Для таких конвейеров характерно общее с рабочим органом движение груза на рабочих участках. Тяговое усилие передается грузонесущим элементом либо элементом, который проталкивает или тянет груз по неподвижному желобу, трубе или настилу.

Для конвейеров без тягового органа характерно раздельное движение груза и рабочих органов, совершающих круговое вращательное (роликовые, винтовые конвейеры) или возвратно-поступательное рабочее движение (например инерционные конвейеры). Конвейеры могут иметь машинный привод (наиболее часто - электрический, реже - пневматический). В гравитационных конвейерах груз перемещается под действием силы тяжести.

В зависимости от условий используют конвейеры напольные и подвесные. Напольные конвейеры могут быть стационарными, передвижными или переносными. На конвейерах можно перемещать груз в горизонтальной или близкой к ней наклонной плоскости (ленточные, пластинчатые, тележечные, скребковые, роликовые, винтовые, вибрационные и качающиеся конвейеры), в вертикальной или близкой к ней наклонной плоскости (скребковые, ковшовые, винтовые и вибрационные конвейеры), в любой плоскости. В последнем случае конвейеры состоят из чередующихся горизонтальных, вертикальных или наклонных участков (подвесные, ковшовые, скребковые и люлечные конвейеры).

Имеет значение и характер перемещаемых грузов (они могут быть сыпучими или штучными). Конструкция некоторых конвейеров позволяет транспортировать как сыпучие, так и штучные грузы. Особые группы конвейеров составляют

элеваторы, вертикальные конвейеры с подвесными ковшами, люльками или полками, эскалаторы, специальные пластинчатые и ленточные конвейеры для перемещения людей, шагающие конвейеры, а также комбинированные роликоленточные конвейеры, которые удерживают штучные грузы на спусках с заданными интервалами) и т. д.

Пластинчатый конвейер

Для перемещения в горизонтальной плоскости (с небольшим, до 35 градусов, наклоном) тяжелых (массой 500 кг и более) штучных грузов, упакованных в коробки, ящики, бочки и другую тару, подходит пластинчатый конвейер. Он представляет собой две параллельные ветви из металлических цепей с роликами в соединениях. Цепи соединены между собой пластинами - деревянными или металлическими в зависимости от вида транспортируемых грузов. В указанном случае используются деревянные или пластиковые пластины. Для перемещения неупакованных сыпучих материалов (скажем, угля, шлака, кокса и других аналогичных грузов) применяются пластины из стали.

Подвесной конвейер

Существуют также подвесные конвейеры различной сложности и протяженности. Они имеют цепной тяговый орган и служат для непрерывного (в ряде случаев - периодического) перемещения штучных грузов. Как правило, трасса таких конвейеров представляет собой пространственно замкнутый и достаточно сложный контур. В зависимости от сферы применения такие конвейеры могут перемещать грузы массой от 1 до 8 т на расстояние до нескольких километров. Часто подвесные конвейеры используют для подачи готовой продукции или различных грузов со склада на производство и обратно. Можно выделить несколько групп подвесных конвейеров: грузонесущие (каретки для груза постоянно соединены с тяговым органом), тянущие (связаны с тяговым органом каретки, снабжены крюками для присоединения тележек, перемещающихся по полу цеха или склада), а также толкающие конвейеры (каретки не связаны постоянно с тяговым органом и передвигаются по подвесным путям). Подвесные конвейеры незаменимы, если стоит задача комплексной автоматизации и механизации погрузочно-разгрузочных или складских работ на стыке внутрицехового, внутризаводского и магистрального транспорта. Весьма широко используются подвесные конвейеры для обустройства полностью автоматизированных складов.

Вряд ли необходимо разьяснять, насколько важно бесперебойное функционирование любой транспортной (подающей или отводящей) системы внутри любой технологической цепочки. Надежность и безопасность конвейерного оборудования должна соответствовать самым высоким требованиям. Поэтому большинство производителей снабжает движущиеся и вращающиеся детали ограждениями, а несущие конструкции обеспечиваются достаточным запасом прочности. Приводы транспортеров имеют высокий механический ресурс, а двигатели защищены от перегрузок.

Транспортеры можно оснастить электрическими, пневматическими и механическими датчиками для слежения за работой всего устройства, а также регуляторами скорости перемещения ленты и угла наклона всего тракта. Как зарубежные, так и ряд отечественных фирм, занятых выпуском конвейерных систем, используют в своих конструкциях комплектующие, узлы и автоматику

всемирно известных брендов, таких как **Siemens, Hitachi, Telemecanique, Festo, Camozzi, Habasit, Regina, S.T.M., Siegling, Optibelt, Motovario** и др.

Что учесть при выборе

Высокая производительность, простота конструкции и сравнительно невысокая стоимость, возможность выполнения на конвейере различных технологических операций, невысокая трудоемкость инсталляционных работ - все это делает транспортные системы незаменимыми в любой отрасли промышленности. Кроме того, такие системы являются одним из основных средств комплексной автоматизации транспортных погрузо-разгрузочных процессов и поточных технологических операций.

Однако эффективность использования конвейера в технологическом процессе любого производства или складского хозяйства все же зависит от того, насколько тип и параметры выбранного конвейера соответствуют свойствам груза и условиям, в которых протекает технологический процесс.

К таким условиям относятся, в первую очередь, производительность, длина транспортирования, форма трассы и направление перемещения (горизонтальное, наклонное, вертикальное либо комбинированное), условия загрузки и разгрузки конвейера, наконец, размеры груза и его форма, а также ритм и интенсивность подачи.

Транспортерная лента подбирается в соответствии с характером грузов и может иметь различные поперечные и продольные профили, гофрированные стенками вдоль всего тракта, а если необходимо - особые уплотнения, предотвращающие потери, например, сыпучих продуктов при транспортировании.

Чтобы не ошибиться при выборе того или иного конвейера и правильно рассчитать его технико-экономические характеристики, целесообразно обратиться в специализированную фирму, где имеются квалифицированные специалисты с опытом проектирования транспортных систем. Как правило, в стоимость большинства конвейеров уже входит изготовление, монтаж и наладка. В качестве дополнительной услуги некоторые фирмы-изготовители осуществляют "связывание" различного оборудования в единую технологическую линию. Таким образом, заказчик получает готовое инженерное решение с учетом специфики предприятия, что позволяет более эффективно организовать производственные процессы.