

Шнеки - разновидности и применяемость винтовых конвейеров.

Трудно представить себе современное производство, в котором бы не нашли место транспортные и дозирующие устройства (шнеки), в основу которых положен принцип подачи продукта вращающимся спиральным винтом. Винтовой шнек занял прочное место во многих отраслях промышленности благодаря простой конструкции, компактности и экономичности.

Принцип действия шнеков основывается на использовании вращающегося винта, спиральная часть которого, способна перемещать материал, расположенный в полостях между корпусом и винтовым пером шнека. Такая технологическая схема обладает компактностью и имеет высокий коэффициент полезного действия, что делает шнеки экономичным оборудованием. Простая конструкция позволяет изготавливать специализированные модели шнеков, для любых производственных условий и материалов.

Существуют две кинематические схемы работы винтового конвейера (шнека): тянущая – когда привод расположен со стороны разгрузки, и толкающая – когда вращение передаётся шнеку со стороны загрузочной горловины. Каждая схема имеет свои случаи применения, и в значительной степени определяется физическими свойствами материала, видом используемого винта и возможностью технического обслуживания привода.

К наиболее востребованному направлению следует отнести подачу (дозирование) цемента и других сыпучих компонентов строительных смесей. Сейчас шнеки можно встретить на всех технологических этапах производства, перевалки и использования цемента. Шнек для цемента являются стандартным конструктивным решением при подаче вяжущего из силосов в смесительные агрегаты бетонных заводов. Неудивительно, что и для подачи бетона сейчас также используют шнековые конвейеры специальной конструкции.

Если говорить о пищевой промышленности, то тут шнеки можно встретить практически на всех операциях транспортировки зерновых, мяса, муки, сахара, полуфабрикатов, добавок, вплоть до отбора и утилизации отходов. Шнеки для пищевой промышленности производят из нержавеющей стали и технических полимеров, не вызывающих окисление продукта при транспортировке. Взрывобезопасное исполнение позволяет эксплуатировать винтовые конвейеры (шнеки) в запылённых помещениях.

В химической и фармацевтической промышленности шнеки помогают транспортировать материалы, обеспечивая герметичность, и не допуская контакта с окружающей средой. Для дозирования химикатов часто используют шнеки-дозаторы, в основу которых также положен принцип спирального подающего винта.

Специальные исполнения шнековых питателей способны работать с материалами, обладающими высокими абразивными свойствами или имеющими, на стадии транспортировки, высокую температуру. Эти конструкторские решения позволили шнекам утвердиться в самых сложных и ответственных отраслях промышленности: металлургии, литейном производстве и добывающей промышленности.

Производство шнеков - это процесс, которым занимается небольшое число узкоспециализированных предприятий, имеющих многолетний опыт разработки и изготовления шнеков. Мы уверены, что предлагаемая нами номенклатура и цена, не разочаруют заказчика, желающего купить качественный шнек европейского производства.

Основным критерием при выборе винтового конвейера (шнека) является подаваемый продукт, а точнее его физические свойства: насыпная плотность, влажность, размер частиц, температура, абразивные свойства и др. Свойства продукта определяют вид используемого шнекового винта и схему работы винтового конвейера (толкающая или тянущая). Следует учесть, что некоторые свойства

продукта могут изменяться в процессе его транспортировки или предварительного хранения (например, в силосе). Так, например продукты склонные к слёживанию, требуют предварительного перемешивания или ударного воздействия, для обрушения со стенок силоса цемента.

Вторым по значимости параметром является производительность. В независимости от того, будет ли шнек работать непрерывно или использоваться периодически, производительность определяется как объём подаваемого продукта в единицу времени. Если планируется использовать шнек для непрерывной подачи материала и требования к точному соблюдению производительности являются строго обоснованными, то важно предусмотреть наличие технических средств позволяющих регулировать производительность в желаемых пределах. Специальное исполнение последних витков подающего винта шнека позволяет добиться равномерного течения продукта, избегая резких выбросов, что существенно важно для дозирующих шнеков.

К третьим по важности критериям относят целую группу параметров, описывающих геометрию планируемого шнека. Длиной шнека принято называть минимальное расстояние, измеренное между осями первого загрузочного и последнего выгрузного патрубка. При расчёте длины шнека учитывают угол его наклона, а также размеры и исполнение загрузочного и разгрузочного патрубков.

Определившись с этими параметрами, производят расчёт шнека, в результате которого получают значения для подбора диаметра шнека и привода вращения подающего винта. Наружный диаметр окружности, получаемой при сечении корпуса шнека плоскостью перпендикулярной его оси, принято называть диаметром шнека. Подобрал диаметр шнека и характеристики привода, производят повторный расчет шнека, для определения производительности конвейера в предлагаемом исполнении.

На следующем этапе шнек комплектуют дополнительными опциями, которые обеспечивают надлежащую работу конвейера в конкретных производственных условиях и облегчают его эксплуатацию и техническое обслуживание.

По желанию Заказчика, шнек может быть доукомплектован ножевыми затворами, поворотными заслонками, датчиками уровня, системами аэрации, опорными конструкциями и телескопическими загрузчиками.

В условиях современного производства, винтовые конвейеры (шнеки) широко используются на многих этапах транспортировки цемента: это растарка контейнеров и бигбэгов, загрузка автоцементовозов, подача цемента из силосов (бункеров) в дозирующие агрегаты технологических линий и многое другое. Цилиндрические шнеки стали неотъемлемой частью многих производств, которые немислимы без использования цемента.

Для подачи цемента используются цилиндрические шнеки с классической формой подающего винта. Загрузочная горловина обычно располагается ниже выгрузной так, что ось шнека образует угол от 30 до 60 град. к горизонту. Привод шнека располагают возле загрузочной горловины, реализуя тем самым толкающую схему подачи цемента. Электродвигатель соединён с подающим винтом через редуктор, передаточное отношение которого, зависит от требуемой производительности винтового конвейера. На бетонных заводах, например, в большинстве случаев используются шнеки диаметром 219мм, а для цементных терминалов, где требуется большая производительность, цементные шнеки диаметром 323мм.

Немаловажным фактором в транспортировке цемента является его склонность к слёживанию в бункере (силосе). Для того чтобы винтовой конвейер обеспечивал стабильную производительность, требуется осуществлять предварительное рыхление (аэрацию) цемента в нижней части конуса бункера. Перед загрузочной горловиной шнека устанавливают поворотную заслонку, которая позволяет отсекать

цемент от шнека, в конце рабочей смены или при необходимости выполнения технического обслуживания.

В стекольной промышленности винтовые конвейеры (шнеки) используются для транспортировки шихты на различных этапах её технологического передела. Отличительной особенностью этих шнеков является повышенная износостойкость к абразивному износу и истираемости. В случае использования лотковых шнеков, днище корпуса может быть облицовано сменной износостойкой бронёй. Шнеки для стекла также должны обладать хорошей ремонтпригодностью.

Для работы в тяжёлых условиях эксплуатации существуют специальные исполнения винтовых конвейеров. Как правило, такие шнеки оснащены более мощным электродвигателем, обеспечивающим непрерывный режим работы. Между редуктором и подающим винтом следует устанавливать предохранительную муфту, которая защитит электродвигатель и редуктор при резком повышении нагрузки. Шлицевое соединение муфты и подающего винта обеспечивает надёжную передачу крутящего момента, даже при высоких нагрузках. Корпус специальных шнеков изготавливают из сталей с высокой стойкостью к абразивному износу, а в отдельных случаях днище корпуса облицовывают сменной бронёй.

Шнеки для тяжёлых условий эксплуатации используются в металлургии, литейном производстве, при добыче угля, а также в коммунальном хозяйстве.

Дозирующие винтовые конвейеры, использующие в своей работе спиральные шнеки, широко используются в пищевой, химической и строительной промышленности. Они имеют различные принцип действия и могут работать как в непрерывном режиме, обеспечивая постоянный поток продукта, так и периодически, отмеряя необходимую порцию. Непрерывно дозирующий шнек оснащается ворошителем, который обеспечивает однородность продукта, поступающего в зону работы подающего винта. Скорость вращения шнека, а соответственно и его производительность, может плавно регулироваться вручную. Шнеки, осуществляющие периодическое дозирование, используются в технологических линиях, где точность объёмного дозирования является приемлемой. Объединяя в себе функции конвейера и дозатора, эти шнеки являются дешёвым и компактным решением, способным удовлетворить пожелания многих Заказчиков.

Вертикальные шнеки представляют собой технологическую систему, предназначенную для подъёма материалов из одного или нескольких источников, на значительную высоту. Шнековые элеваторы отличаются компактностью и герметичностью. Поскольку вертикальные шнеки могут работать с различными материалами, они изготавливаются из унифицированных компонентов по индивидуальному заказу.

Ремонт шнеков должен производиться квалифицированным персоналом, прошедшим вводный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Персонал должен знать:

- устройство, принцип и правила технической эксплуатации обслуживаемых шнеков;
- режим работы и технологические параметры шнеков на соответствующих операциях;
- безопасные приёмы работы на обслуживаемом оборудовании при выполнении технологических операций;
- основные виды неполадок при работе механизмов и способы их устранения.

При производстве работ, следует руководствоваться рекомендациями «Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию».