

УДК 621.867

Крутонаклонные конвейеры и их применение

Пертен Ю.А., Михайлова Е.А.
vishenka13.88@mail.ru

Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных
и пищевых технологий

В настоящее время для транспортировки насыпных грузов широко используются крутонаклонные конвейеры с прижимными лентами. В данной статье рассмотрена проектная схема крутонаклонного конвейера, произведён структурный анализ элементов данного устройства. Так же была проанализирована область использования крутонаклонных конвейеров, приведены их достоинства по сравнению с обычными ленточными конвейерами.

Ключевые слова: крутонаклонный конвейер, проектная схема.

Steeply inclined conveyors and it's application

Perten Y.A., Mikhaylova E.A.
vishenka13.88@mail/ru

Saint-Petersburg state university of refrigeration and food engineering

At present time steeply inclined conveyors with pressure belts are widely used for transportation bulked cargos. There is a project scheme of steeply inclined conveyors in this article, a structural analysis of elements are carried out of this device. The field of application of steeply inclined conveyors was also analyze, their merits are compared with belt conveyors.

Keywords: steeply inclined conveyor, project scheme.

Интенсивный рост объёма производства массовых насыпных и штучных грузов, исчисляемый миллиардами тонн, требуют разработки новых более рациональных и надёжных транспортных средств.

Основными направлениями развития сельского хозяйства России предусматривается создание новых высокопроизводительных подъёмно-транспортных машин и увеличение их производства в 2 раза.

Одним из наиболее прогрессивных видов транспорта, способных обеспечить высокую производительность труда и снижение себестоимости продукции при больших грузооборотах, является конвейерный транспорт.

Однако дальнейшее расширение конвейеризации транспортных процессов сдерживается техническими возможностями обычных ленточных конвейеров, позволяющих транспортировать насыпные грузы при углах наклона не более $18-20^{\circ}$ и отсутствием высокопроизводительных конвейеров для вертикального перемещения штучных грузов. Применяемые в промышленности для крутонаклонного и вертикального транспортирования элеваторы, скребковые и винтовые конвейеры по производительности, степени автоматизации и другим показателям не отвечают всем требованиям современного автоматизированного производства. Создание высокопроизводительных конструкций конвейеров для крутонаклонного и вертикального перемещения насыпных и штучных грузов является важной проблемой, имеющей большое народнохозяйственное значение.

В настоящее время в России и за рубежом в этом направлении ведутся интенсивные работы. Крутонаклонные конвейеры уже используются и нашли широкое применение для транспортирования насыпных и штучных грузов – в пищевом производстве ; для преодоления больших перепадов и загрузки продуктов; для совершенствования транспортно технологических схем – в химической, пищевой и приборостроительной промышленности; в качестве стационарных и передвижных транспортно- перегрузочных машин – в морских и речных портах, на перегрузочных базах и железнодорожных складах, в сельском хозяйстве; для установки в наклонных галереях – на теплоэлектростанциях, обогатительных фабриках и в строительстве; и т.д.

Крутонаклонные конвейеры и их применение

Ленточные конвейеры типовых конструкций, предназначенные для транспортировки грузов, изготавливаются с углами наклона $16 - 20^{\circ}$, имеют, как правило, большую длину, занимают значительные полезные площади, что в производственных условиях неудобно и экономически невыгодно. Поэтому создание крутонаклонных конвейеров является перспективным и весьма целесообразным направлением.

Одним из направлений повышения эффективности ленточных конвейеров является увеличение угла наклона конвейерной ленты, особенно при подъеме грузов на большие высоты.



Рис. 1. Проектная схема крутонаклонного конвейера

Проектная схема одного из таких крутонаклонных конвейеров представлена на рис. Конвейер содержит загрузочное устройство, устройство для выгрузки грузов, корпус конвейера, верхнюю ветвь с прижимной лентой и нижнюю с подвесной грузонесущей лентой.

Увеличение угла наклона ленточного конвейера может быть достигнуто при помощи второй ленты, которая, проходя параллельно грузонесущей ветви рабочей ленты, создает необходимое давление на груз, увеличивая его сцепление с рабочей лентой, которая движется в подвешенном состоянии на каретках по направляющей трубе. В зависимости от устройства лент и прижимных приспособлений эти конвейеры способны транспортировать грузы с одного уровня на другой с большим углом наклона вплоть до 90 градусов.

Производительность создаваемых конвейеров составляет 3000-3500т/ч, углы наклона линейной части - до 80 град.

Особенностью крутонаклонных конвейеров является надежное стопорение груза и лент в случае обрыва одной из них или отказа тормозов привода, применение специальной самоходной тележки для обслуживания крутонаклонной части конвейера, оснащенной необходимым инструментом, грузоподъемными средствами и местами для персонала, а также возможность размещения конвейеров на откосах уступов без предварительной подготовки промежуточных берм, включая, при необходимости, полное их исключение как площадок описания секций .



Рис. 2. Крутонаклонный конвейер

Эффективность использования крутого подъема определила достаточно широкое распространение крутонаклонных конвейеров в мировом производстве. Разработан и испытан специальный кольцевой питатель, рабочими элементами которого являются жесткие поверхности, выполненные из листовой стали. Отсутствие шарнирно сочлененных или гибких звеньев обеспечивают устройству высокую износоустойчивость и прочность. Транспортирование под углами, близкими к углу естественного откоса материала, и развитая нижняя часть приемного бункера позволяют более, чем вдвое, снизить высоту загрузки питателя, а возможность дистанционного удаления (или разрушения) негабаритов без остановки транспортирования – повысить эксплуатационную производительность.

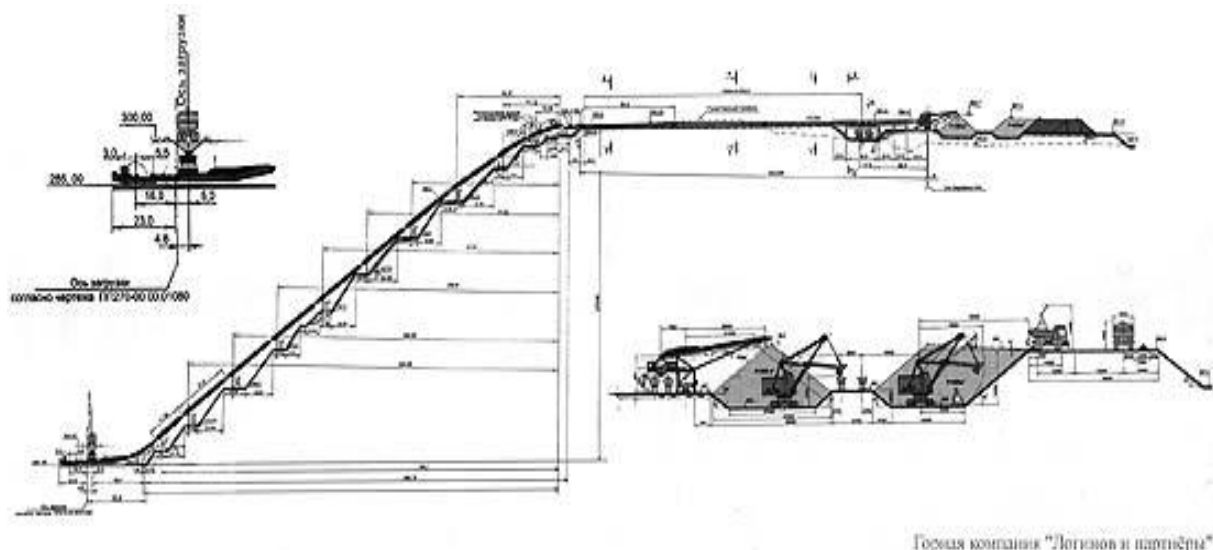


Рис.3. Изображение крутого подъёма

Благодаря крутонаклонным конвейерам:

1. Удельные затраты доставки груза меньше на 50 % по сравнению с базовыми конвейерами.
2. Максимальная надежность машины (исключает травмы обслуживающего персонала при возможных аварийных ситуациях).
3. Затраты на приобретение конвейера меньше на 40 % в сравнении с базовыми конвейерами, благодаря снижению энерго и материалоемкости, уменьшению габаритов.
4. Крутонаклонный конвейер занимает на 25...50 % меньше площади в сравнении с типовыми конвейерами.
6. Сниженные потери груза благодаря отсутствию просыпей транспортируемого груза.

Таким образом, применение описанных крутонаклонных конвейеров оказывается значительно более выгодным (в сравнении с базовыми конвейерами) для предприятия, эксплуатирующего конвейерный транспорт.

Список литературы

1. Пертен Ю.А. Крутонаклонные конвейеры. Л.: "Машиностроение", 1977. 216 с.
2. Зенков Р.Л. Механика насыпных грузов. М.: "Машиностроение", 1964. 251 с.
3. Пертен Ю. Конвейеры: Справ. А. Л.: Машиностроение. 1984. 367 с.