

# Презентация по «Строительным машинам» на тему: «Конвейеры»

Презентацию подготовили ст.гр.  
ПГС-21-13

Герасимова Лада и  
Сикоренко Алексей

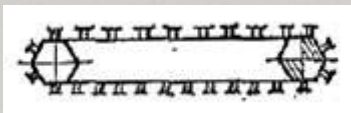
# Конвейер

- 0 Конвейер, транспортер — машина непрерывного действия для перемещения сыпучих, кусковых или штучных грузов. Конвейеры наиболее целесообразно классифицировать по принципу действия и конструктивным признакам, типу тягового и грузонесущего органа, роду перемещаемого груза, назначению и областям применения.
- 0 Основным классификационным признаком конвейера — тип тягового и грузонесущего органов. Различают конвейеры с ленточным, цепным, канатным и другими тяговыми органами и конвейеры без тягового органа (винтовые, инерционные, вибрационные, роликовые). По типу грузонесущего органа конвейеры могут быть: ленточные, пластинчатые, скребковые, подвесные грузонесущие, толкающие, тележечные, ковшовые и люлочные, а также винтовые, инерционные, вибрационные, роликовые.

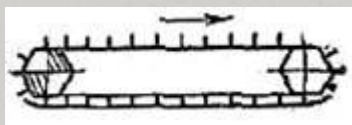
- 0 По принципу действия различают конвейеры, перемещающие груз на непрерывно движущейся сплошной ленте или настиле, в непрерывно движущихся ковшах, подвесках, платформах, тележках; по неподвижному желобу или трубе непрерывно движущимися скребками.
- 0 По назначению различают конвейеры стационарные и передвижные для насыпных, штучных грузов и для пассажиров, а по направлению перемещения грузов — с вертикально замкнутой, горизонтально замкнутой и пространственной трассами. По областям применения конвейеры подразделяют на машины общего назначения и специальные (стакеры, элеваторы, эскалаторы, движущиеся тротуары).

# Типы конвейеров

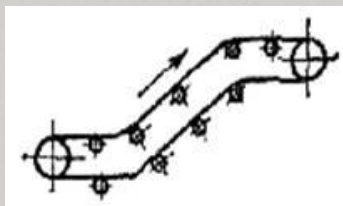
1. Пластинчатый



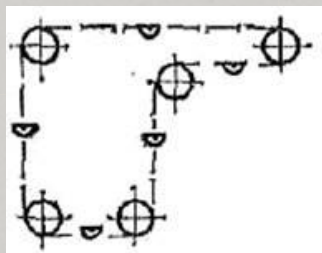
2. Скребковый



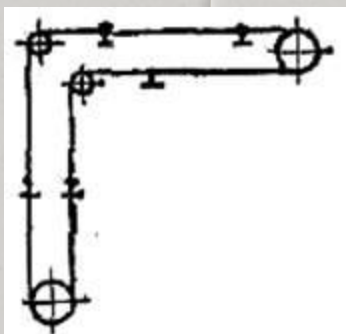
3. Ленточный



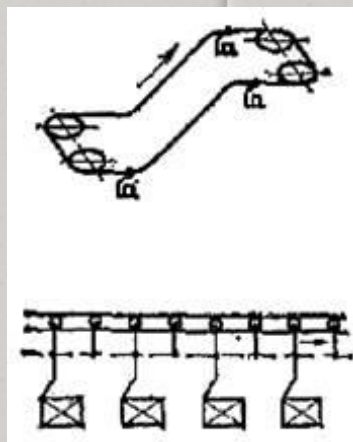
4. Ковшовый



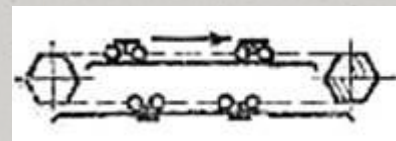
5. Люлечный



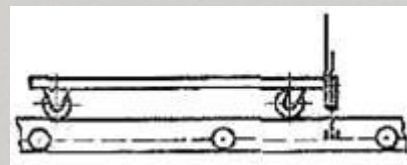
6. Подвесной



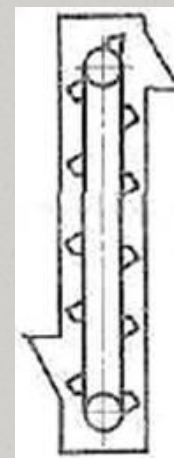
7. Тележечный



8. Грузоведущий

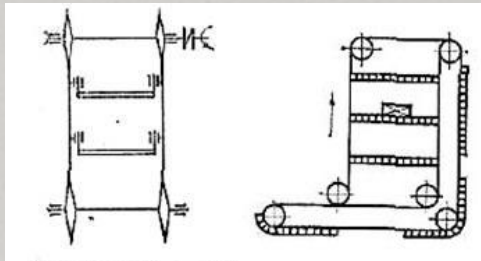


9. Элеватор

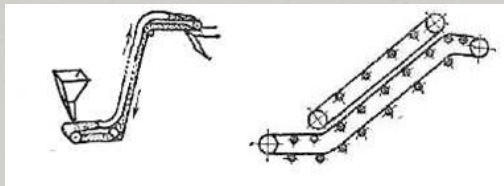


# Типы конвейеров

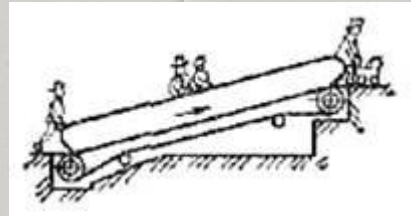
10. Вертикальный  
двух- и четырех  
цепной



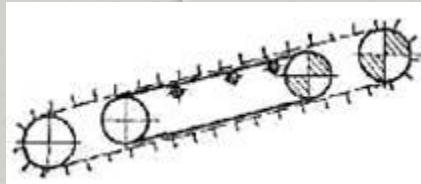
11. Трубчатый,  
двухленточный



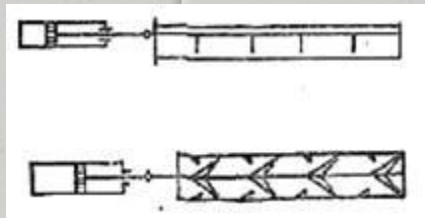
12. Эскалатор



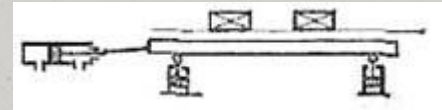
13. Ленточно-цепной



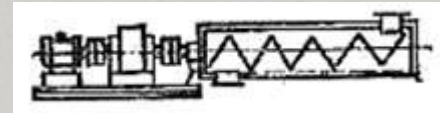
14. Штанговый



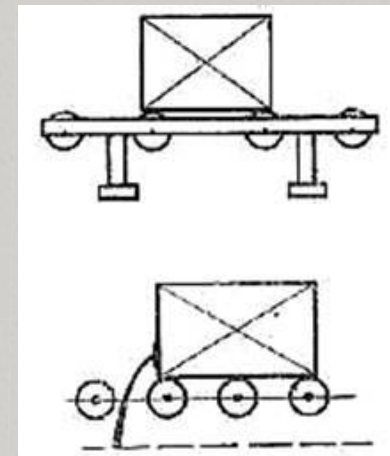
15. Шагающий



16. Винтовой

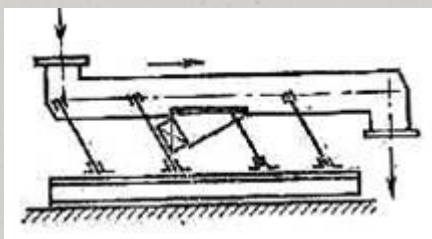


17. Роликовый

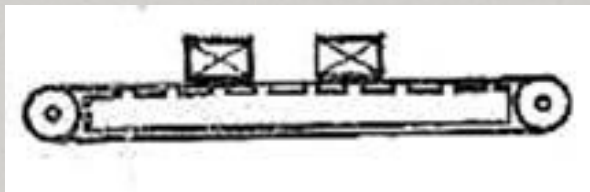


## Типы конвейеров

### 18. Инерционный

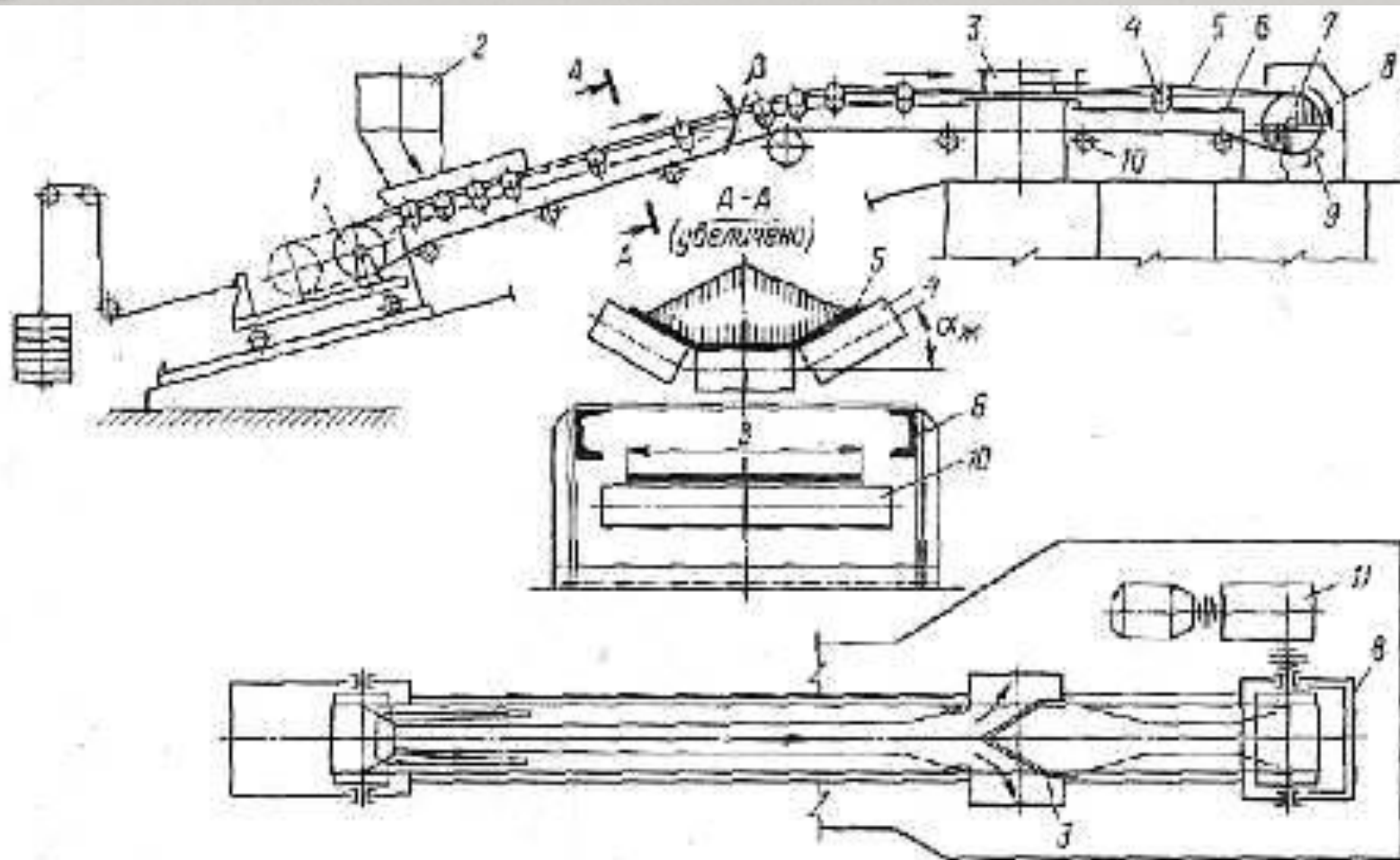


### 19. На воздушной подушке



# Ленточные конвейеры

- 0 Ленточные конвейеры являются наиболее распространенным средством непрерывного транспортирования различных насыпных и штучных грузов в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве и других областях народного хозяйства.
- 0 Ленточный конвейер имеет станину 6, на концах которой установлены два барабана: передний 7 — приводной и задний 1 — натяжной. Вертикально замкнутая лента 5 огибает эти концевые барабаны и по всей длине поддерживается опорными роликами, называемыми роlikоопорами, — верхними 4 и нижними 10, укрепленными на станине 6. Иногда вместо роликов применяют настил. Приводной барабан 7 получает вращение от привода 11 и приводит в движение ленту вдоль трассы конвейера.
- 0 Лента загружается через одну или несколько загрузочных воронок 2, размещенных на конвейере. Транспортируемый груз перемещается на верхней (грузонесущей, рабочей) ветви ленты, а нижняя ветвь является возвратной (обратной). Возможно также транспортирование грузов одновременно на верхней и нижней ветвях ленты в разных направлениях.



**0** Рис. 1. Схема ленточного конвейера

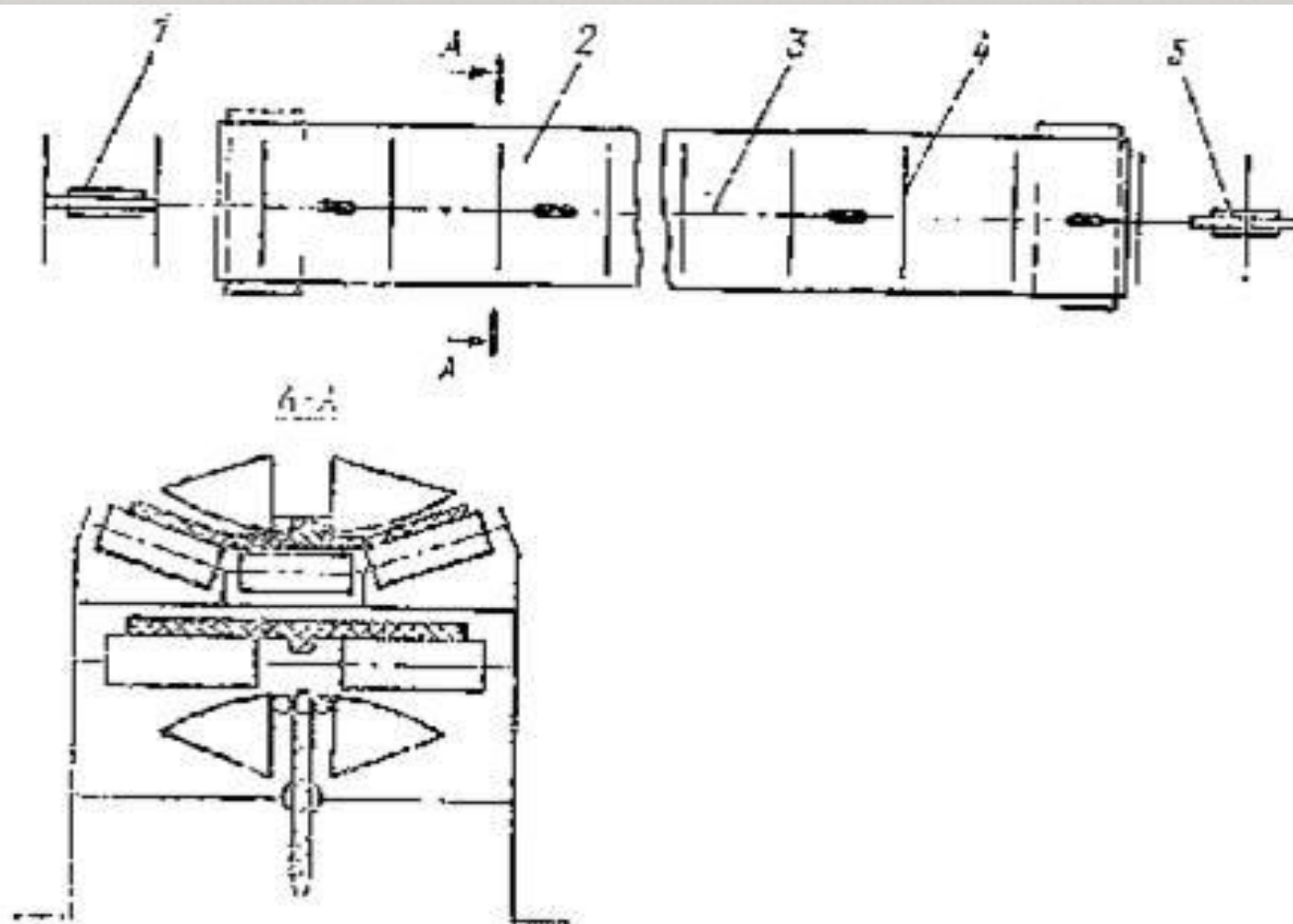
# Крутонаклонные и вертикальные конвейеры

- Крутонаклонные конвейеры предназначены для транспортирования насыпных и штучных грузов под углами, превышающими максимальные (критические) углы, при которых груз, находящийся на гладком грузонесущем полотне, еще не имеет гравитационного перемещения.
- Крутонаклонные и вертикальные конвейеры классифицируют по конструктивным и функциональным признакам устройств, удерживающих груз на грузонесущем элементе.
- Груз удерживается на грузонесущем элементе путем повышения коэффициента сцепления груза с поверхностью полотна, увеличения давления груза на грузонесущее полотно и создания подпора груза на грузонесущем полотне.
- Тяговые элементы крутонаклонных и вертикальных конвейеров должны обладать высокой прочностью, гибкостью, небольшой собственной массой, износостойкостью и долговечностью, удобством крепления несущих и ходовых деталей. В качестве тяговых элементов применяются ленты, цепи и канаты. Выбор тягового элемента обуславливается конструкцией крутонаклонного или вертикального конвейера, условиями его работы и действующими нагрузками.
- Учитывая, что ленты с выступами и перегородками на рабочей поверхности имеют повышенную стоимость изготовления, правильный выбор конструкции и размеров лент для крутонаклонных конвейеров приобретает особое значение.
- Тяговые цепи получили широкое применение в крутонаклонных конвейерах с гофрированной лентой, ленточно-цепных, а также вертикальных конвейерах для штучных грузов.

- Опорные устройства для лент крутонаклонных и вертикальных конвейеров выполняются в виде роlikоопор, траверс, внутренней поверхности трубы, воздушной подушки, настила из листовой стали и пластмасс. Наибольшее распространение в качестве опорных устройств получили роlikоопоры.
- Диаметр роlikов принимается в зависимости от ширины ленты от 83 до 108 мм. Расстояние между роlikами зависит от ширины ленты и объемной массы транспортируемого груза. В связи с тем, что в крутонаклонных конвейерах провисание ленты между роlikоопорами значительно уменьшается, расстояние между роlikоопорами в некоторых случаях может быть принято большим по сравнению с горизонтальными и пологонаклонными конвейерами.
- Применение для крутонаклонных конвейеров лент с бортами и перегородками потребовало создания специальных роlikоопор — для холостой ветви. Большое разнообразие конструктивных исполнений опорных устройств связано также с разработкой принципиально новых систем двухленточных, трубчатых, подвесных и ленточно-цепных крутонаклонных конвейеров.
- В приводах крутонаклонных конвейеров устанавливаются стопорные устройства, остановки или тормоза, служащие для предотвращения самопроизвольного хода грузовой ветви конвейера вниз под действием массы груза. Особенности конструкций двухленточных, ленточно-цепных, четырехцепных крутонаклонных и вертикальных конвейеров потребовали создания специальных приводных устройств. В зависимости от длины крутонаклонных и вертикальных конвейеров применяются винтовые, пружинно-винтовые и грузовые натяжные устройства.

# Ленточно-цепные конвейеры

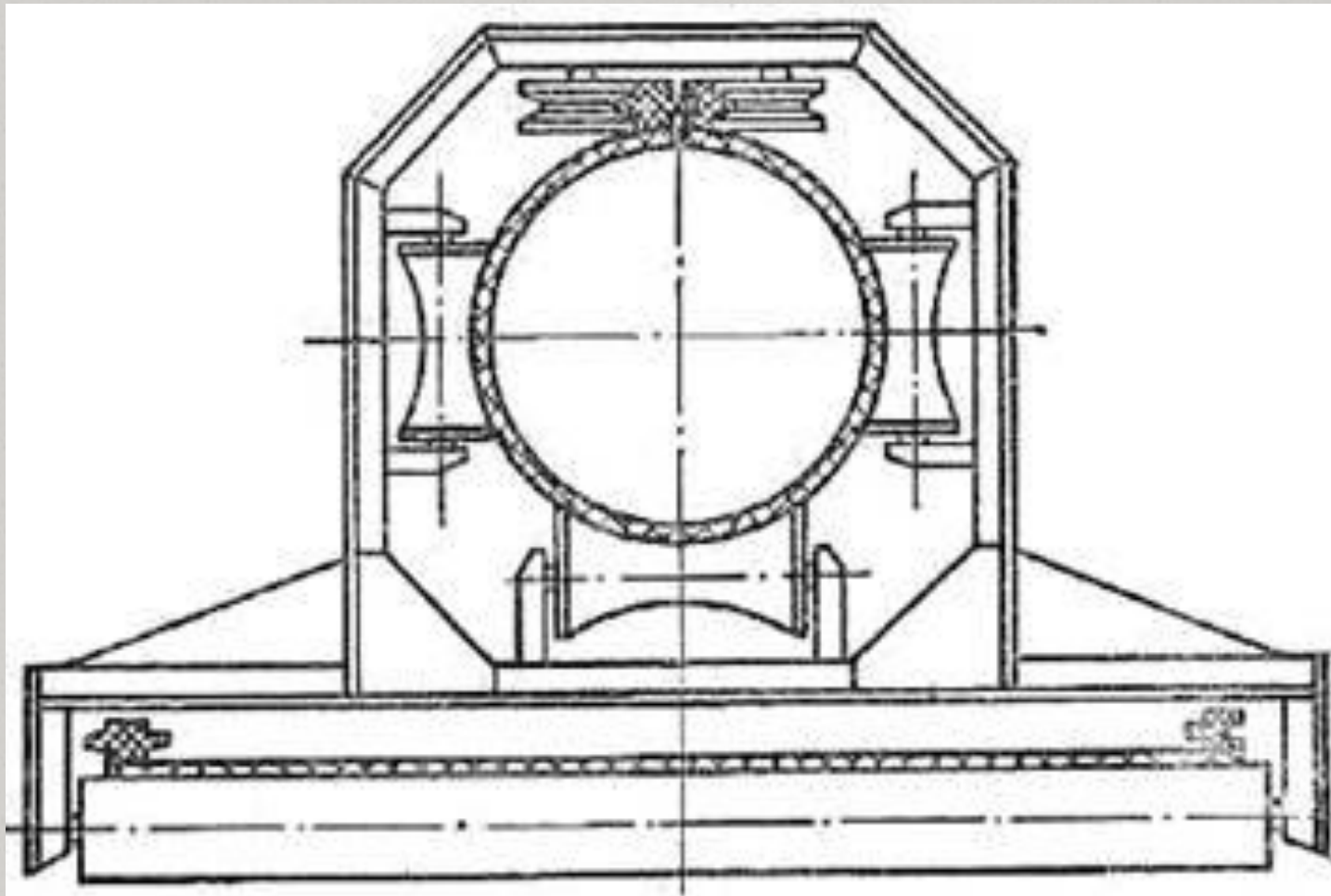
- В ленточно-цепных конвейерах вместо дорогой многослойной ленты применяется сравнительно дешевая бельтинговая с двумя-тремя прокладками, используются промежуточные приводы, а груз транспортируется по сложной пространственной трассе.
- По количеству цепей различают одно- и двухцепные крутонаклонные ленточно-цепные конвейеры; по способу соединения ленты с цепью — конвейеры с фрикционной и жесткой связью; по типу ходовых элементов — конвейеры с ходовыми и стационарными роликами; по относительному расположению контуров ленты и цепи — с внутренним и внешним расположением.
- В качестве тягового элемента в ленточно-цепных крутонаклонных конвейерах находят применение как стандартные пластинчатые, сварные, роликовые, так и специальные цепи,
- Наиболее простыми являются одноцепные крутонаклонные конвейеры. В конвейерах перегородки 4, попарно смонтированные на цепи 3, охватывают ленту 2 по ее продольной оси. В дополнение к основному конвейеру эта конструкция предусматривает приводную звездочку 5, натяжную звездочку 1 и цепь с перегородками, синхронно движущимися с лентой.



**0** Рис. 2. Ленточно-цепной конвейер

# Трубчатые и подвесные ленточные конвейеры

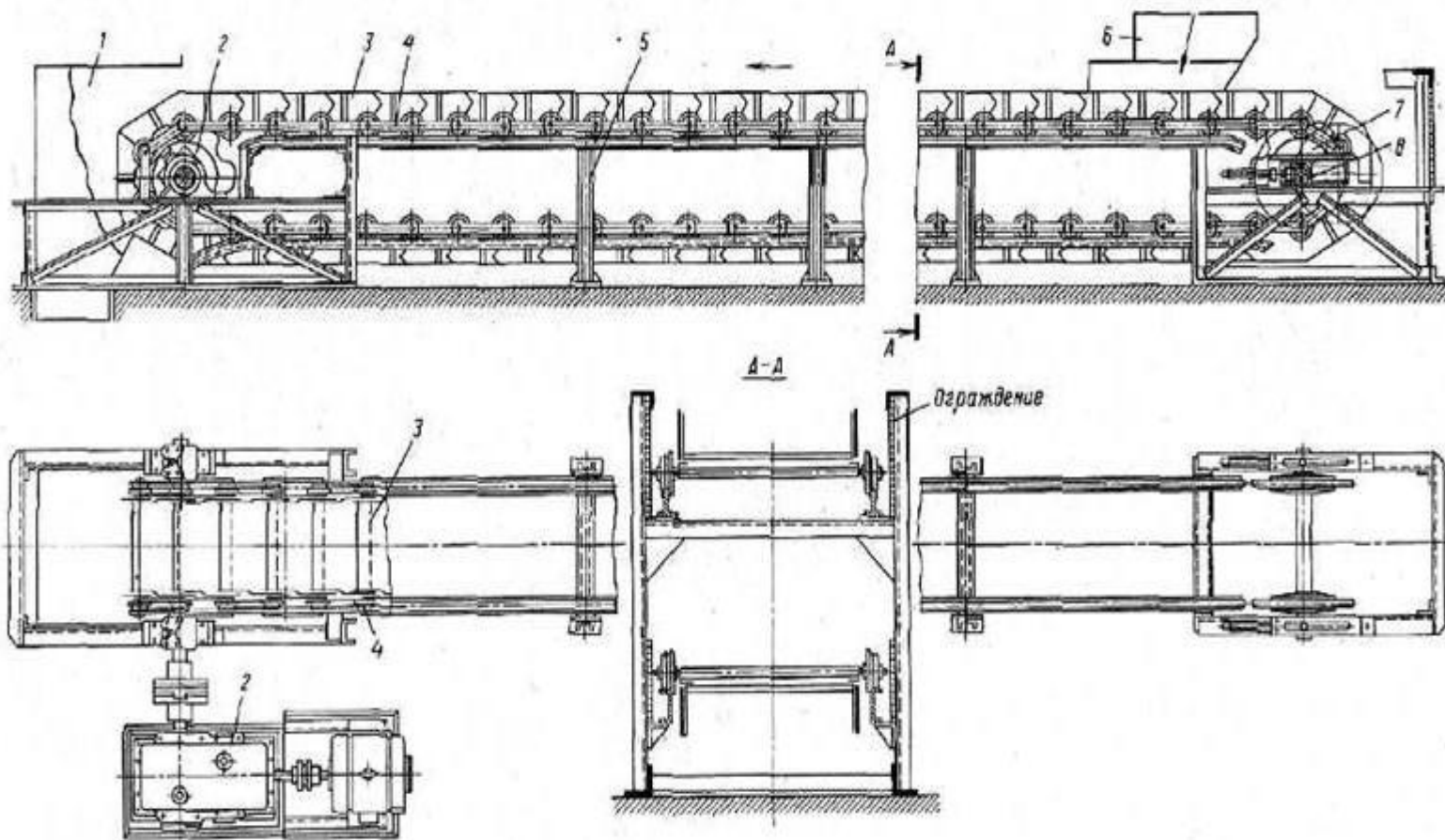
- Применение в конвейерах трубчатой ленты позволяет значительно увеличить угол подъема по сравнению с конвейерами, имеющими желобчатую ленту. Принцип работы трубчатых конвейеров, основанный на увеличении давления между грузами и лентой, заключается в том, что непрерывно подаваемый на плоскую часть ленты насыпной груз увлекается ею и обжимается при сворачивании ленты в трубу. Достоинствами конвейеров с трубчатой лентой являются герметичность перемещения груза, простота конструкции и высокие скорости транспортирования. Эти достоинства обусловили появление большого количества разнообразных конструкций конвейеров с трубчатой лентой. Существуют самые различные конструкции соединения краев лент в трубу: клиновые, типа застёжки «молния», магнитные, а также ролики и обжимные оболочки.



**0** Рис. 3. Трубчатый конвейер

# Пластинчатый конвейер

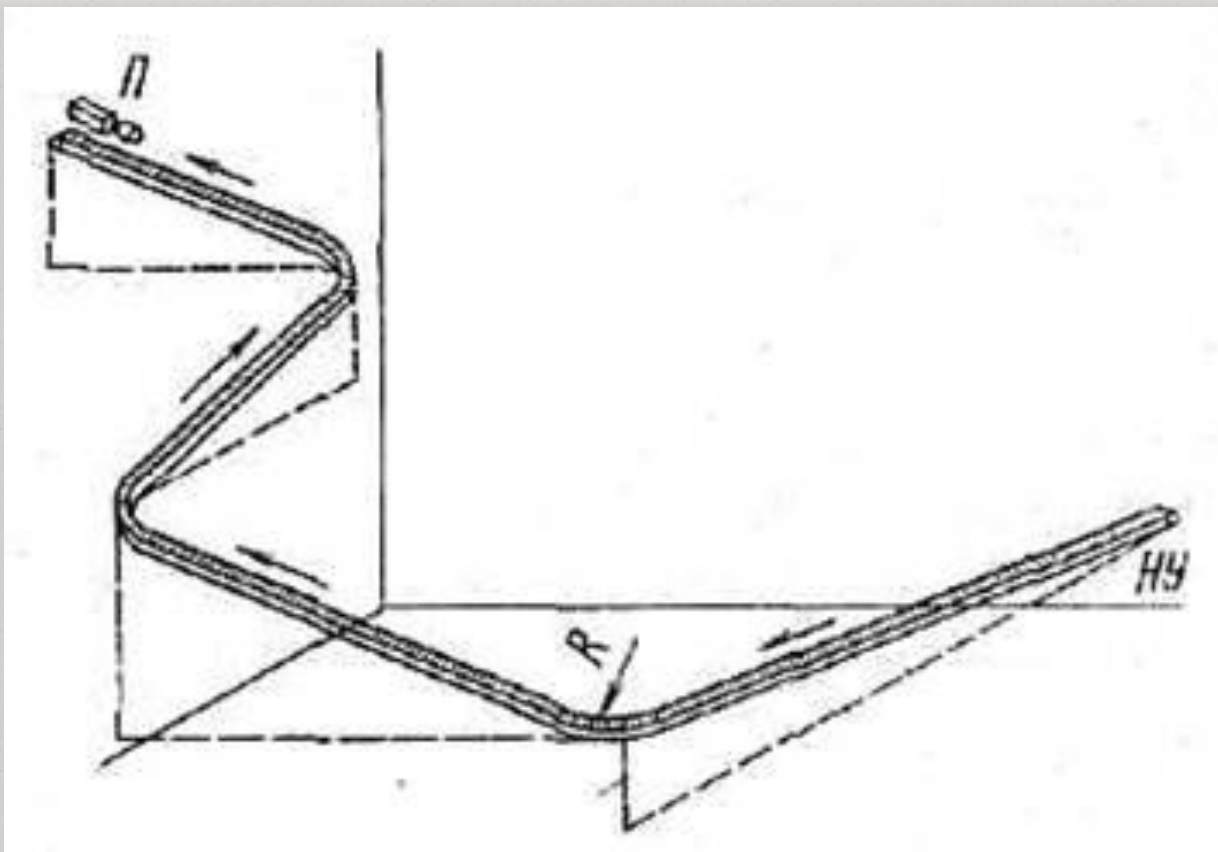
- 0 Пластинчатый конвейер служит для непрерывного транспортирования насыпных и штучных грузов по трассе, расположенной в вертикальной плоскости или (при специальном исполнении) в пространстве.
- 0 Он имеет станину 5, по концам которой установлены две звездочки — приводная 2 с приводом 9 и натяжная 7 с натяжным устройством 8. Бесконечный настил 3, состоящий из отдельных металлических или, реже, деревянных пластин, прикреплен к одной или двум тяговым цепям 4, которые огибают концевые звездочки и находятся в зацеплении с их зубьями. Вертикально замкнутые тяговые цепи снабжены опорными катками и движутся вместе с настилом по направляющим путям станины 5 вдоль продольной оси конвейера.
- 0 Конвейер загружается через одну или несколько воронок 6 в любом месте трассы, а разгружается через концевую звездочку и воронку 1. Промежуточная разгрузка возможна только для пластинчатых конвейеров с безбортовым плоским настилом.



**0** Рис. 4. Пластинчатый конвейер

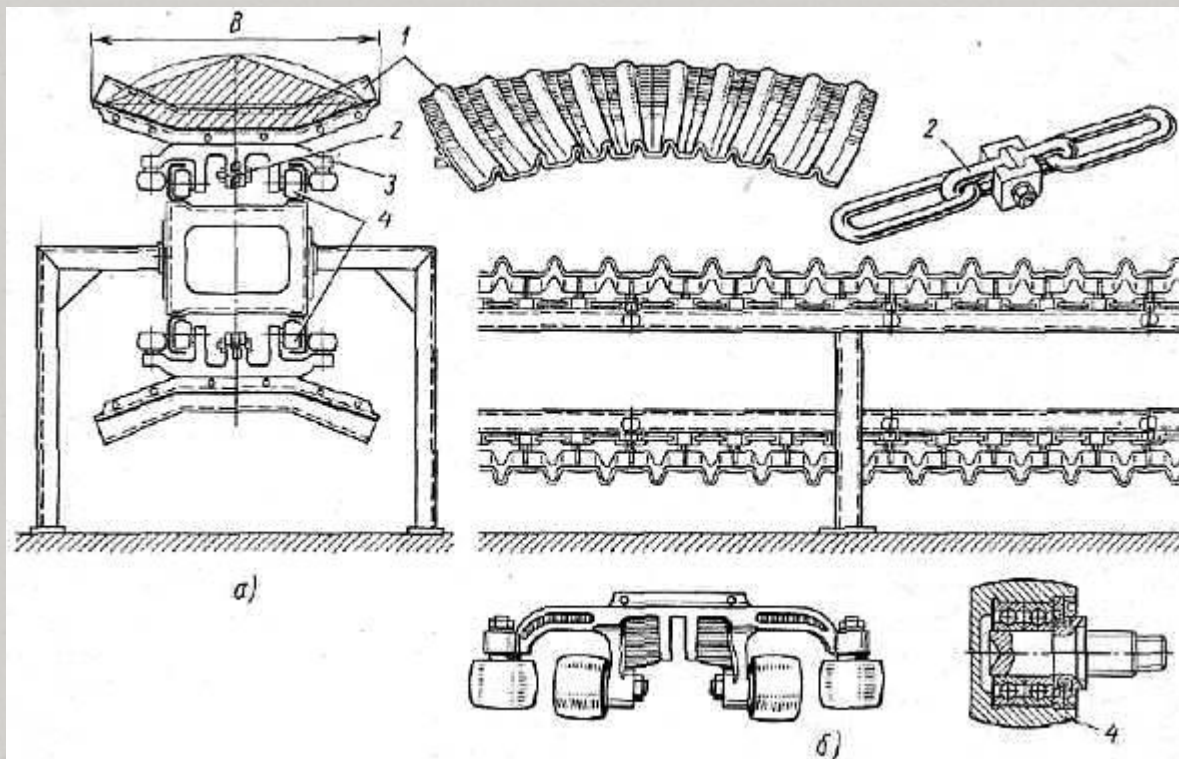
# Изгибающиеся пластинчатые конвейеры

- Изгибающиеся пластинчатые конвейеры могут перемещать насыпные и штучные грузы по трассе с перегибами настила как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях. Это свойство конвейера достигается применением специальной цепи и настила, обеспечивающих пространственную гибкость. Изгибающиеся пластинчатые конвейеры применяют в угледобывающей промышленности для транспортирования угля в криволинейных выработках, а также в других отраслях для перемещения самых различных насыпных и штучных грузов, в том числе для транспортирования багажа в современных аэропортах. Основное преимущество пространственных конвейеров — обеспечение бесперегрузочного транспортирования грузов по сложной пространственной трассе одним конвейером вместо нескольких прямолинейных конвейеров с перегрузками груза. Их недостаток — сложность конструкции и эксплуатации. Однако, несмотря на это, изгибающиеся конвейеры получили распространение в СССР, ФРГ и Англии.



**0** Рис. 5. Схема изгибающегося пространственного пластинчатого конвейера: *П* — привод; *НУ* — натяжное устройство

- Тяговым элементом изгибающихся конвейеров служат одна или две специальные пластинчатые или кругло-звенные (с длинными звеньями) и двух-шарнирные цепи.
- Настил конвейера имеет разнообразную конструкцию; его делают из стальных листов или, чаще, из металлических пластин с резиновыми элементами, имеющими плоские участки и фигурные складки. На плоских участках настил (его называют также складчатой лентой) при помощи стальных пластин прикрепляют к звеньям тяговой цепи. Наличие эластичных складок позволяет выполнять конвейеры с малыми радиусами поворота в горизонтальной плоскости, а наличие выступов-складок — с большим углом наклона (до  $60^\circ$ ). Настил конвейера снабжается катками диаметром 50—100 мм: опорными — с горизонтальной и направляющими — с вертикальной осями вращения. Опорные катки движутся по полкам ходовых путей, воспринимают вертикальные нагрузки и обеспечивают движение настила на горизонтальных и наклонных участках, расположенных в вертикальной плоскости, как у обычного пластинчатого конвейера. Катки с вертикальной осью вращения, обкатываясь внутри или снаружи криволинейных направляющих путей, обеспечивают повороты настила в горизонтальной плоскости.



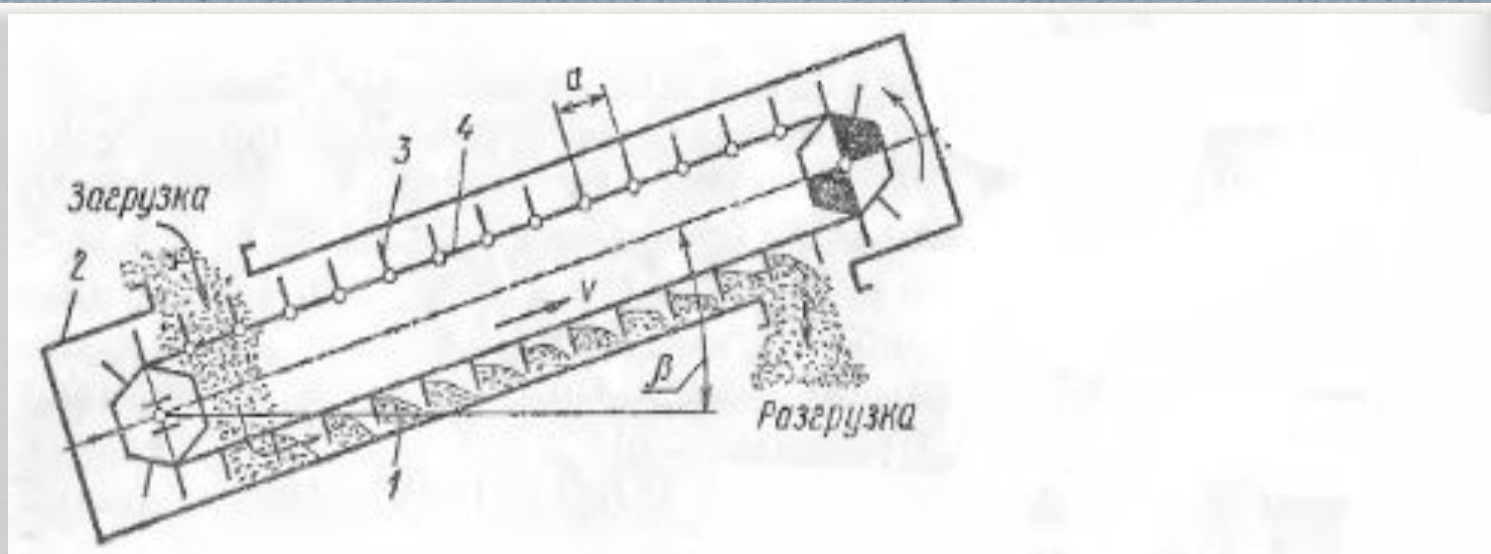
**0** Рис. 6. Пространственный пластинчатый конвейер конструкции Штюдбе (ФРГ): а — поперечное сечение; б — секция и узлы; 1 — настил; 2 — цепь с соединительным звеном; 3 — опорное устройство; 4 — каток

# Эскалаторы

- 0 Эскалатор представляет собой наклонный конвейер в виде лестницы с движущимися ступенями для перемещения людей вверх и вниз с одного уровня на другой (рис. 28). Эскалатор состоит из ступенчатого настила 3 с двумя тяговыми цепями 5, приводных 7 и натяжных 1 звездочек, привода 6, опорной металлоконструкции с направляющими путями 8, входных площадок 2, балюстрады (ограждения) с каркасом 9 и поручневыми устройствами 4.
- 0 Эскалаторы применяют для перемещения людей на участках больших людских потоков, например на станциях метрополитена, стадионах, в больших магазинах, учреждениях, на вокзалах и т. п.
- 0 В соответствии с местом установки и интенсивностью людских потоков различают эскалаторы поэтажные для зданий и тоннельные — для метрополитена. По условиям техники безопасности скорость эскалаторов должна быть не более 1 м/с; кроме того, увеличение скорости более 1 м/с не способствует повышению производительности.

# Скребковые конвейеры

**О Скребковый конвейер** —  
транспортирующее устройство  
непрерывного действия, в котором  
перемещение насыпных грузов  
осуществляется по неподвижному  
желобу — рештаку с помощью скребков,  
закрепленных на одной или нескольких  
тяговых цепях и погруженных в слой  
насыпного груза.



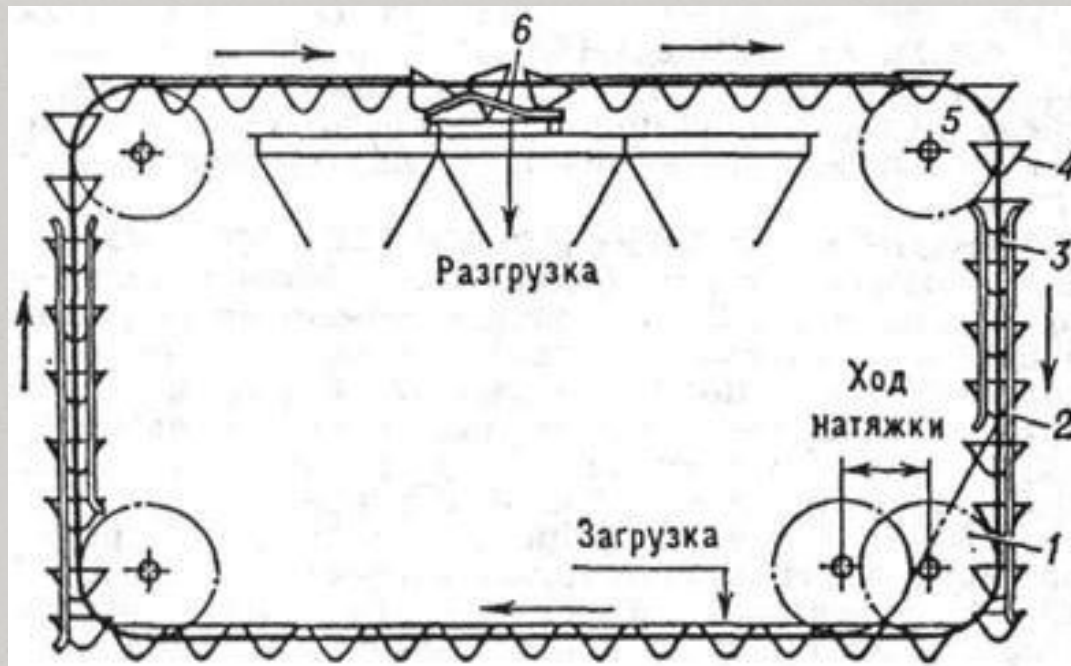
## Рис.7 **Скребковый конвейер**

В скребковых конвейерах реализовано несколько модификаций этого принципа, отличающихся по характеру взаимодействия скребкового полотна с грузом и конструкции скребков, желоба и тягового элемента.

0 При одной из них груз перемещают сплошные прикрепленные к цепи высокие скребки, опирающиеся катками на направляющие. Высокими называют скребки высотой, равной высоте боковых стенок (бортов) желоба или превышающей ее. Груз при этом движется отдельными порциями перед каждым скребком. При перемещении происходит его трение о днище и боковые стенки желоба, перемешивание и измельчение, что связано со значительными затратами энергии. Высота порции груза, называемой телом волочения, в этом случае ограничена высотой борта желоба (которая меньше высоты скребков), так как с превышением ее груз пересыпается через борта. Конвейеры, выполненные по данной схеме, называют конвейерами порционного волочения с высокими сплошными скребками.

# Люлочные и Ковшовые Конвейеры

*О* Ковшовые конвейеры служат для перемещения насыпных грузов без перегрузок последовательно по горизонтальному, вертикальному и снова по горизонтальному направлениям.



**0 Рис. 8. Схема конвейера:**

1 - натяжная звёздочка;

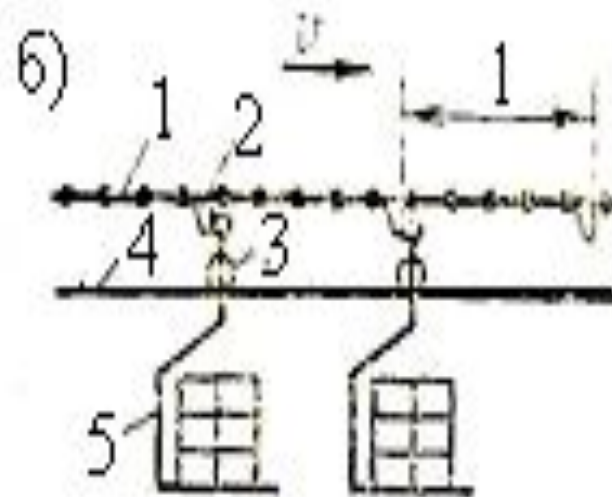
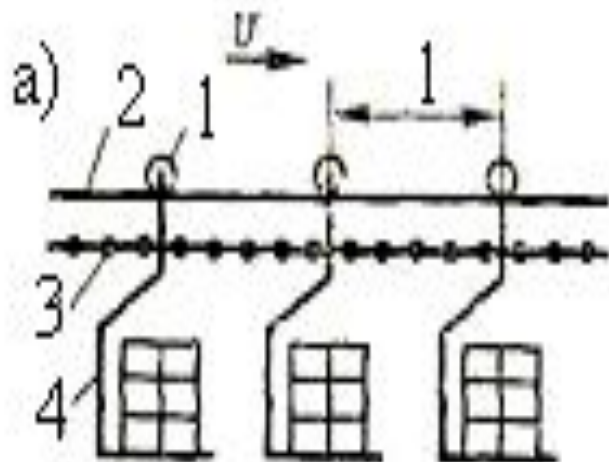
2 - направляющие; 3 - тяговая цепь; 4 -

ковши; 5 -

приводная звёздочка; 6 - разгрузочное устройство

# Подвесные конвейеры

- Подвесной конвейер, как и всякий конвейер, служит для непрерывного (очень редко - периодического) транспортирования штучных грузов или сыпучих материалов в таре по замкнутому контуру сложной, в большинстве случаев пространственной трассы. Подвесным он называется потому, что перемещаемые им грузы находятся на подвесках (или в подвешенных коробах), движущихся по подвесному пути; одна из характерных особенностей подвесного конвейера — подвес и расположение груза ниже точки его опоры.

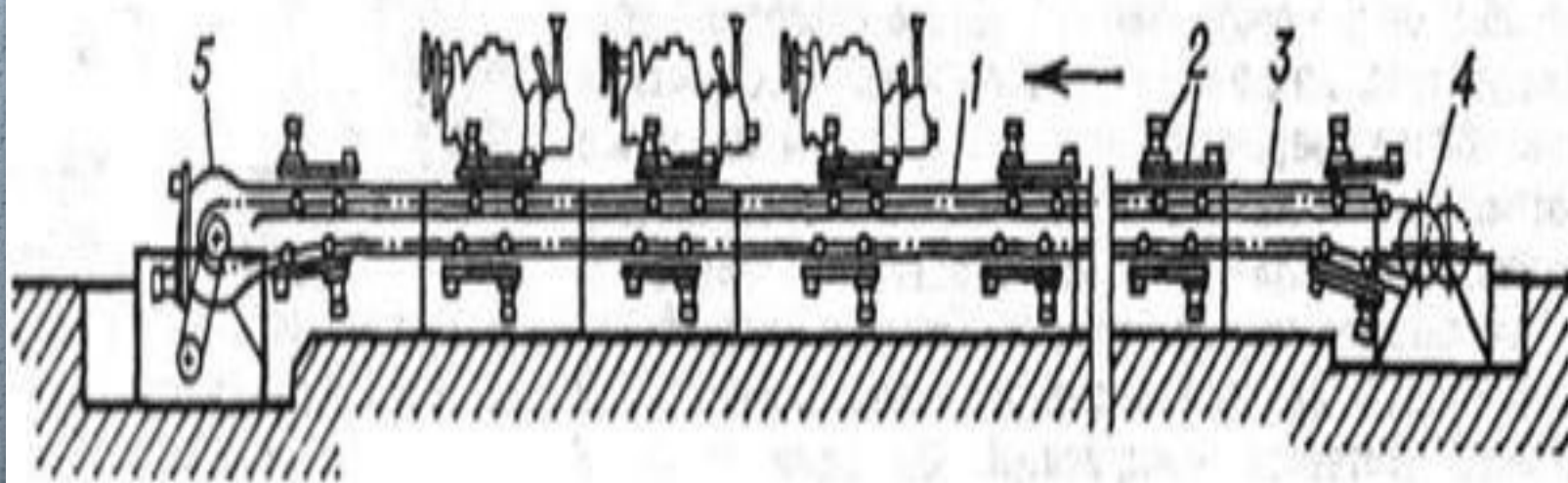


**0 Рис. 9. Схема подвесных конвейеров**

- а) – грузонесущий конвейер: 1 – каретка, 2 – подвесной путь, 3 – тяговый элемент;
- б) – толкающий конвейер: 1 – тяговый элемент, 2 – толкатель, 3 – тележка, 4 – грузовой путь, 5 – подвеска

# Тялежечные конвейеры

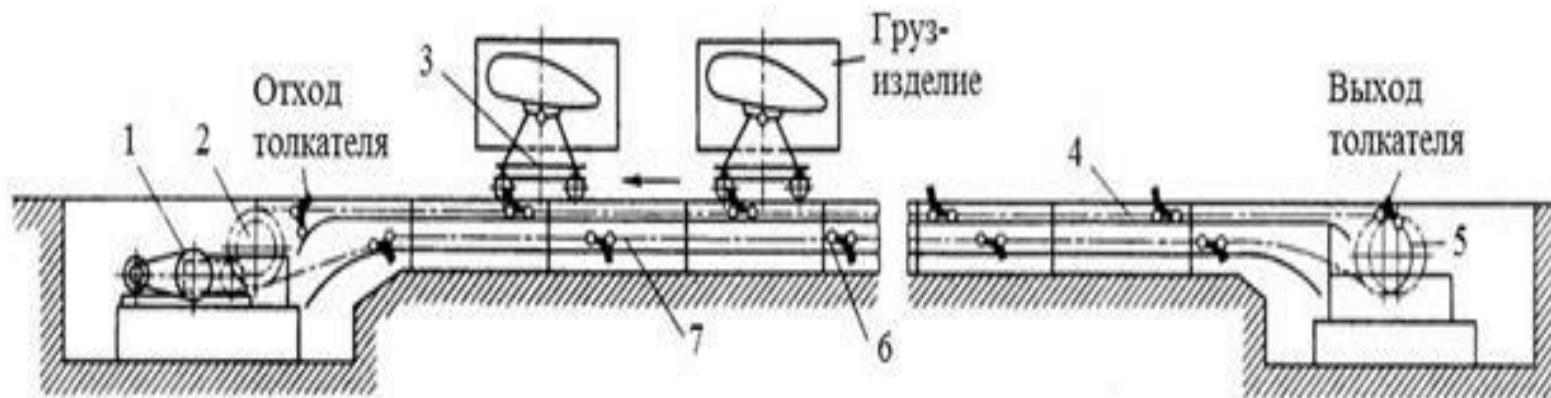
*О* Тележечные конвейеры применяют для перемещения штучных грузов в процессе выполнения транспортных и технологических операций производства. По расположению ходовой части тележечные конвейеры разделяются на горизонтально-замкнутые, вертикально-замкнутые и пространственные.



**0** Рис.10. Схема вертикально-замкнутого тележечного конвейера с опрокидывающимися тележками для сборки автомобильных двигателей: 1 - тяговый элемент; 2 тележка; 3 - направляющий путь; 4 - натяжное устройство; 5-привод

# Грузоведущие конвейеры

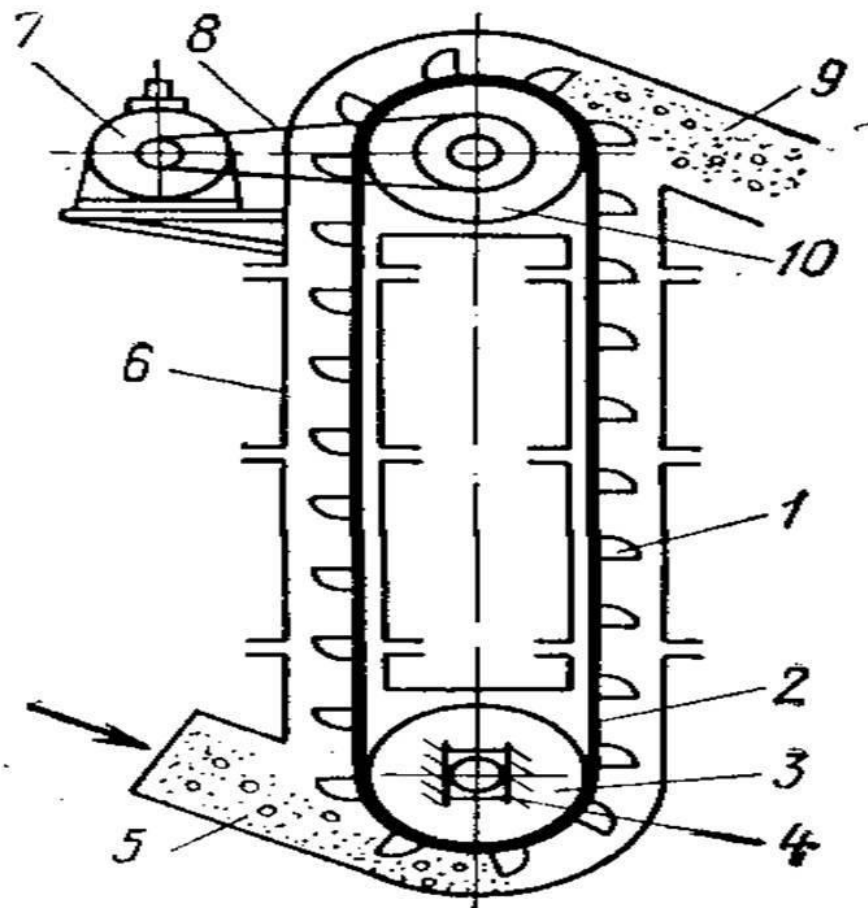
- 0 Грузоведущим называется конвейер для перемещения штучных грузов, которые располагаются на тележках, движущихся на собственном колесном ходу, по полу или по направляющим путям, скольжением по настилу, качением по стационарным не приводным роликам, во время движения тележка соединена с тяговым элементом с помощью толкателя замкнутого грузоведущего тележечного конвейера



**0 Рис. 11. Схема грузоведущего конвейера с горизонтальной трассой движения тележек: 1 – привод; 2 – приводная звездочка; 3 – тележка; 4 – тяговая цепь; 5 – НУ; 6 – опорная металлоконструкция; 7 – направляющие пути.**

# Элеваторы

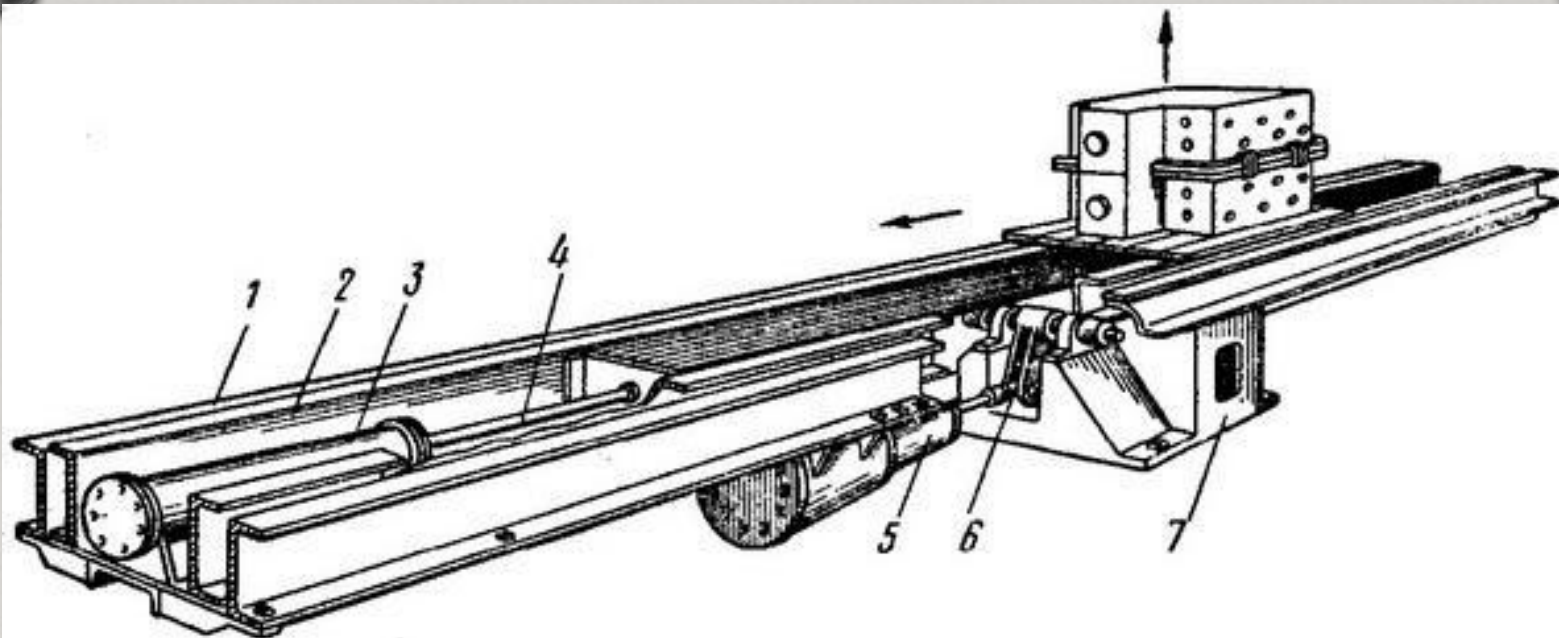
- 0 Ковшовые элеваторы используют в линии шихтоподачи для перемещения сыпучих и кусковых материалов в вертикальном и близком к вертикальному направлениях. Ковшовый элеватор (рис. 12) состоит из ковшей /, прикрепленных к замкнутому тяговому органу 2 (лента, цепь, канат), который огибает верхний приводной 10 и нижний натяжной 5 барабаны или звездочки. Привод элеватора осуществляют от электродвигателя 7 через зубчатую, цепную или ременную передачу 8. В нижней части элеватора устраивают винтовое или грузовое натяжное устройство 4. Элеватор заключают в закрытый металлический кожух 6 с башмаком 5 внизу и головкой 9 вверху. Транспортируемый сыпучий материал подают в башмак элеватора, а выгружают в его головке. Высота элеватора может достигать до 50 м, производительность до 160 м<sup>3</sup>/ч и более. Недостатки ковшовых элеваторов: чувствительность к перегрузке; обязательность равномерной подачи груза; необходимость устройства для предотвращения обратного хода при выключенном приводе



**0** Рис. 12. Схема элеватора

# Шагающий конвейер

- Шагающие конвейеры применяют для транспортировки форм с участка формовки на заливку и выбивку вместо напольных горизонтально-замкнутых конвейеров, занимающих много места.

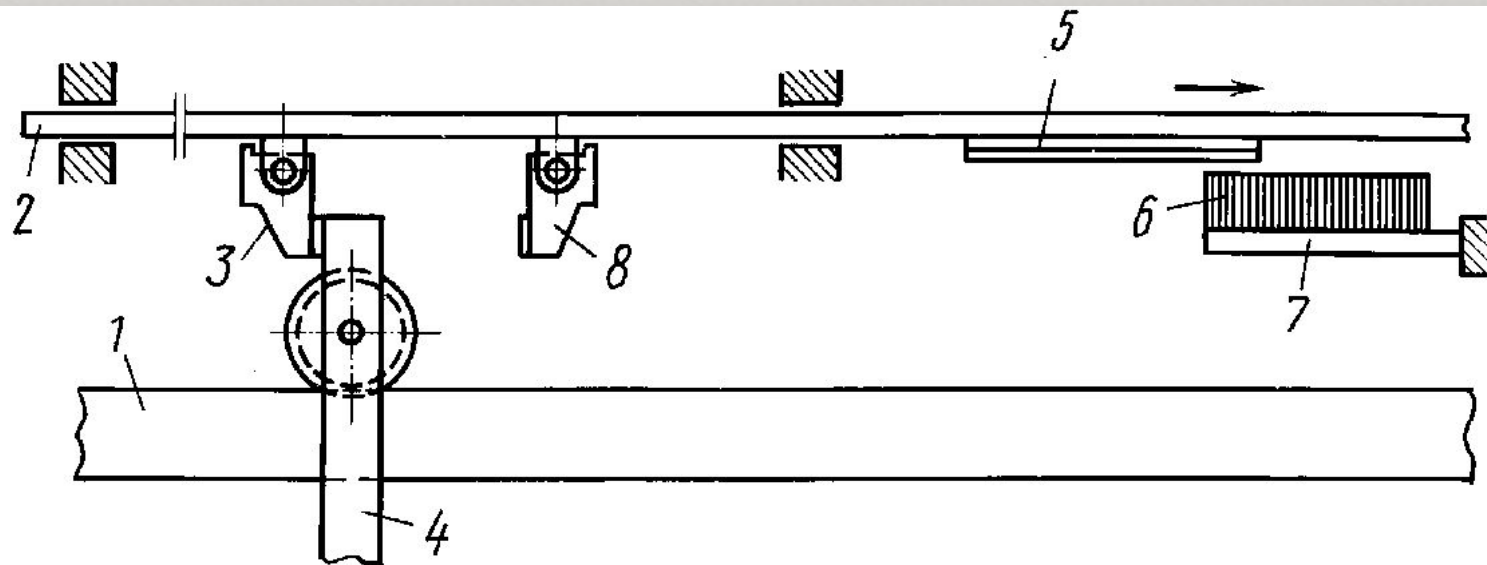


**0 Рис. 13. Схема Шагающего конвейера**

1 — наружные швеллеры, 2 — рама из подвижных швеллеров, 3 и 5 — пневматические цилиндры, 4 — шток, 6 — рычажно-эксцентриковый механизм, 7 — чугунная тумба

# Штанговые конвейеры

- 0 Конвейер предназначен для внутрицехового транспорта туш животных на мясоперерабатывающих предприятиях. Сущность изобретения: подвесной штанговый конвейер содержит ходовой путь с троллеями, рабочую штангу с толкателями, припод, выполненный в виде асинхронного двигателя с индуктором и двухслойной полосой вторичной части, при этом индуктор прикреплен к неподвижной раме под двухслойной полосой, установленной с возможностью взаимодействия с индуктором.

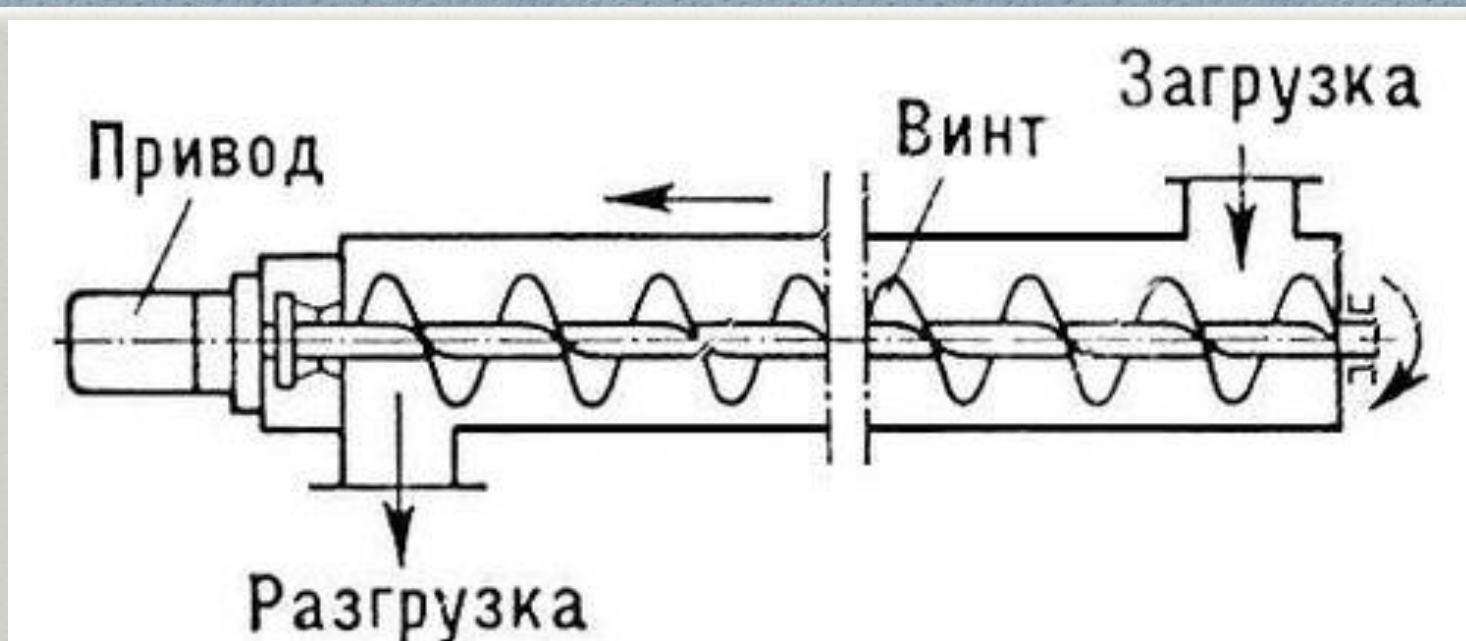


**0 Рис. 14. Схема штангового подвесного конвейера**

1- ходовой путь; 2 - рабочая штанга; 3- толкатели; 4 – троллея; 5 - двухслойная полоса; 6 – индуктор; 7 - неподвижная рама; 8 - толкатель обратного хода

# Винтовой конвейер

**0** Винтовой конвейер — транспортирующее устройство для сыпучих, мелкокусковых, пылевидных, порошкообразных материалов 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. В машиностроительных цехах применяется для транспортировки сливной стружки от станков.



**0** Рис. 15. Схема винтового конвейера (шнека).