

Грузоподъёмные машины

Применение грузоподъёмных машин:

- Выполнение строительно-монтажных, погрузочно-разгрузочных, различных ремонтных и вспомогательных работ;
- обслуживание людей при подъёме и спуске в жилых и общественных зданиях.

По характеру рабочего процесса все грузоподъёмные машины являются машинами циклического действия

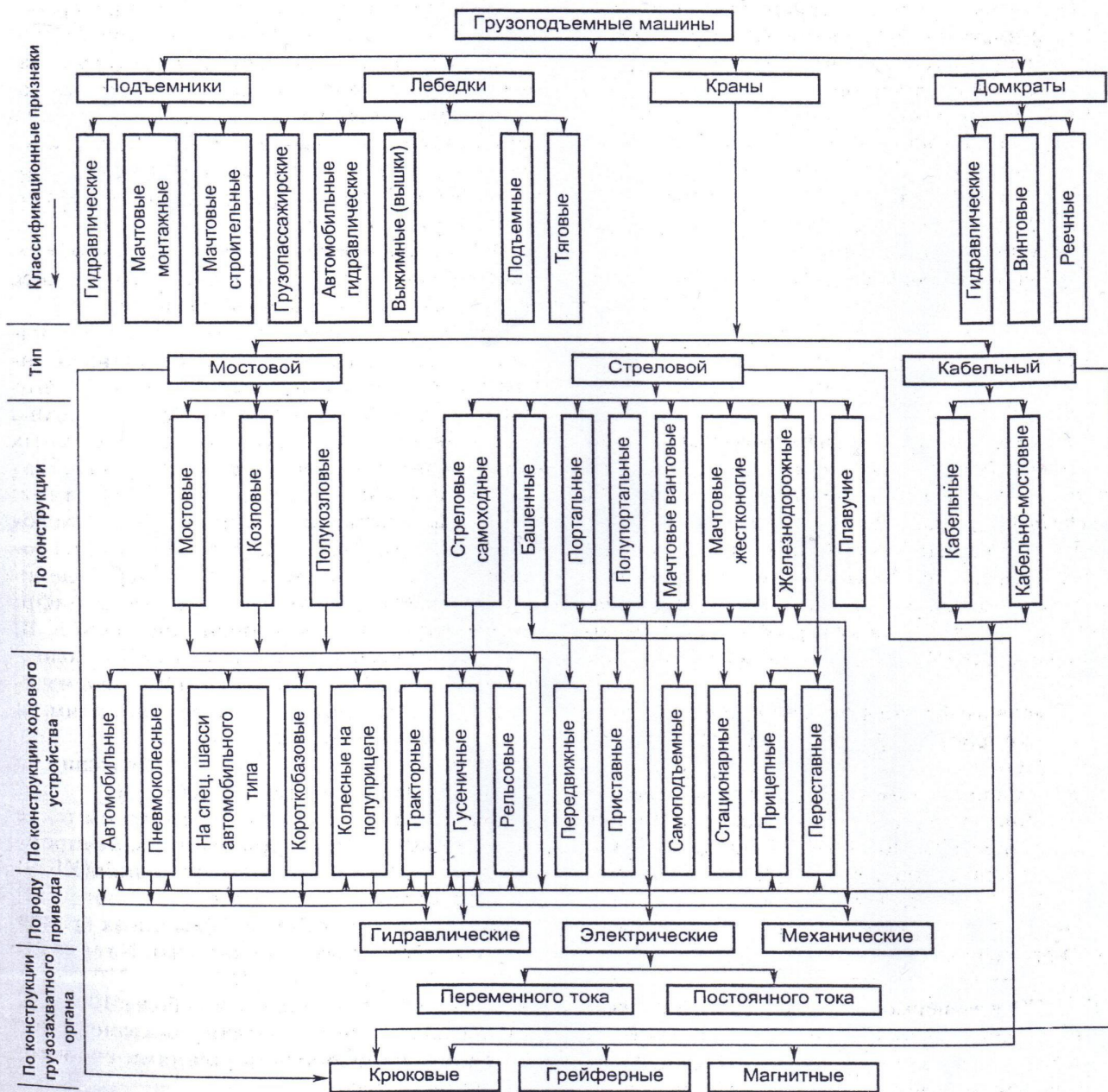


Рис. 1.3. Классификация грузоподъемных машин

В зависимости от назначения машин, конструкции и характера выполняемых работ грузоподъемные машины можно разделить на несколько групп:

- домкраты, лебедки, тали;
- подъемники;
- краны.

Главным параметром грузоподъемных машин является грузоподъемность (наибольшая допустимая масса груза, включая массу съёмного грузозахватного приспособления)

Домкраты

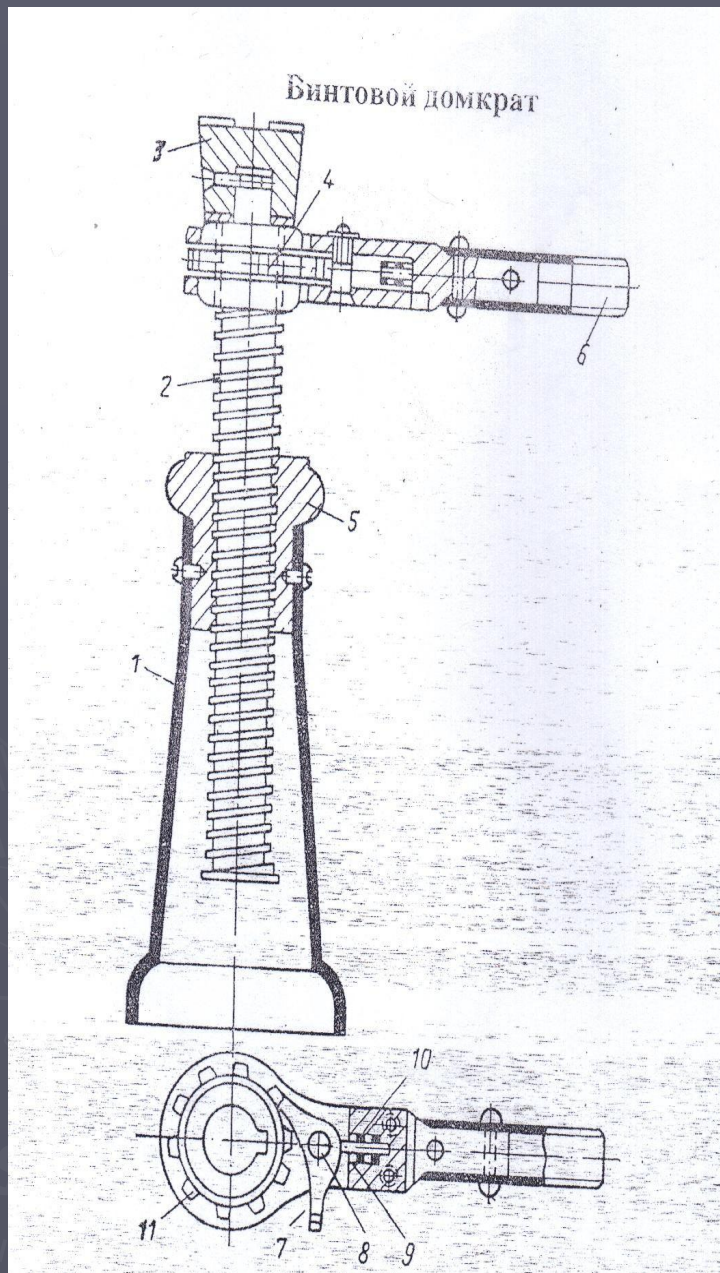
Представляют собой переносные грузоподъёмные механизмы незначительных размеров. Они служат для подъёма груза на высоту 200..500 мм, перемещения его по горизонтали и для выверки конструкций при их установке.

Домкраты применяются в строительстве на монтажных и ремонтных работах, в установках для бестраншейной прокладки коммуникаций, в строительных машинах и т.д.

По конструкции домкраты делятся на

- винтовые
- реечные
- гидравлические

1. Винтовые домкраты изготавливаются грузоподъёмностью до 50 т (500кН) и высотой подъёма до 0,4 м. К.П.Д. домкрата 0,3-0,4



Состоит из литого или сварного **корпуса (1)**, в верхней части которого закреплена бронзовая или чугунная **гайка (5)**, **стальной винт (2)** с трапецеидальной или прямоугольной резьбой. Гайка-винт составляют винтовую пару.

Оголовок (3), свободно сидящий на винте, упирающийся при работе в перемещаемый груз. При вращении винта оголовок остаётся неподвижным. Вращение винта осуществляется **специальной рукояткой (6)**. Рукоятка (6) оборудована **трещоткой (4)**.

Трещётка (4) состоит из зубчатого колеса (11) (храпового колеса), одетого на квадратную часть винта (2), и **собачки (7)**, поджимаемой **стопором (9)** и **пружиной (10)**.

Груз устанавливается на оголовок. Высота подъёма 0,3-0,4 м



<http://www.servomech.ru>



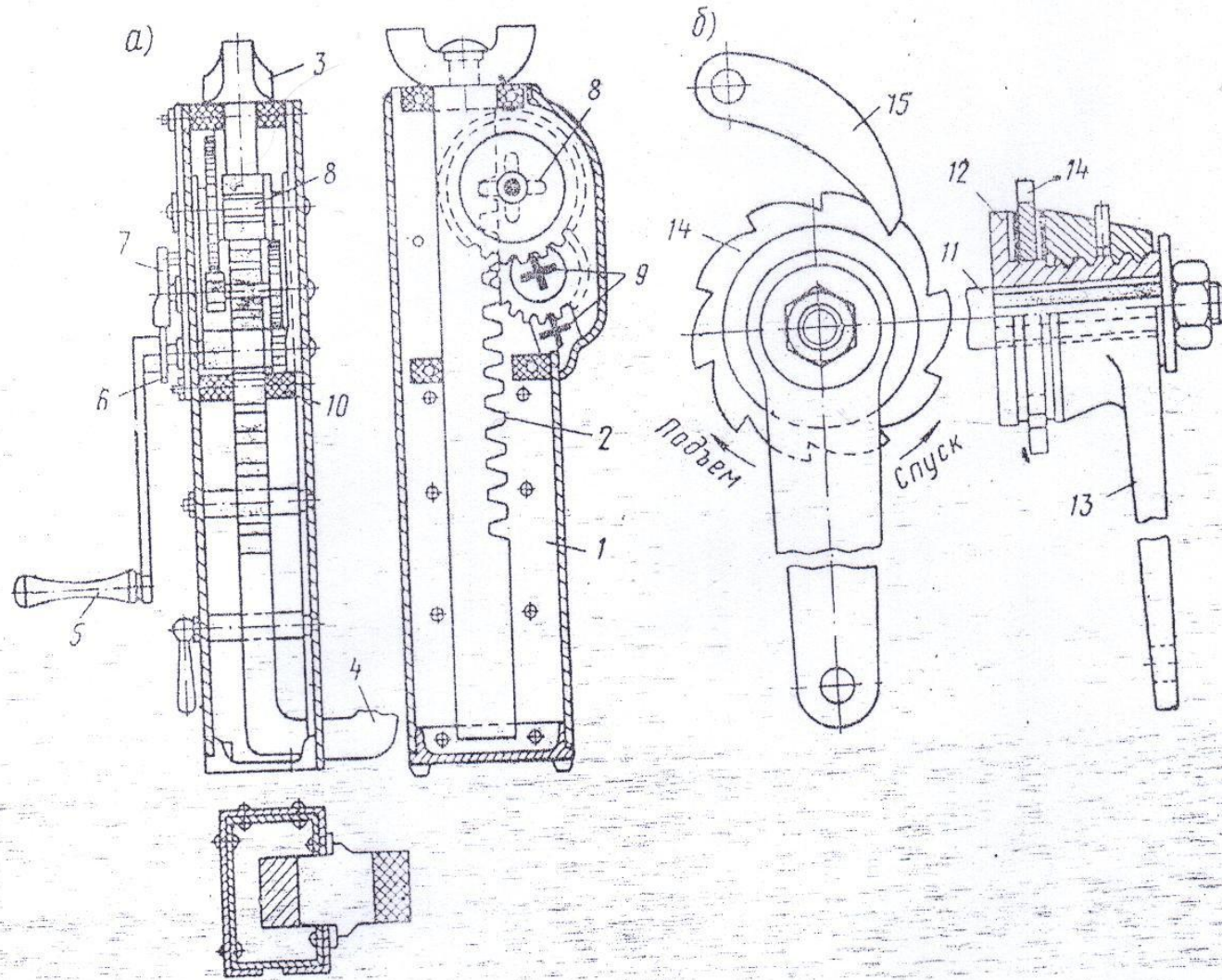


www.servomech.ru

2. Реечный домкрат имеет грузоподъёмность до 3т и высота подъёма до 0,6 м. К.П.Д. 0,65-0,85



Реечный домкрат



1. Корпус
2. Односторонняя зубчатая рейка
3. Грузовая головка
4. Лапа
5. Рукоятка
6. Храповик
7. Собачка
8. Шестерни
9. Колесо
10. Направляющие
11. Вал
12. Втулка
13. Рукоятка
14. Храповое колесо
15. Собачка

Перемещение рейки обеспечивается шестернями (8,9). Для удержания поднятого груза на валу рукоятки установлено храповое колесо (14) с собачкой (15)





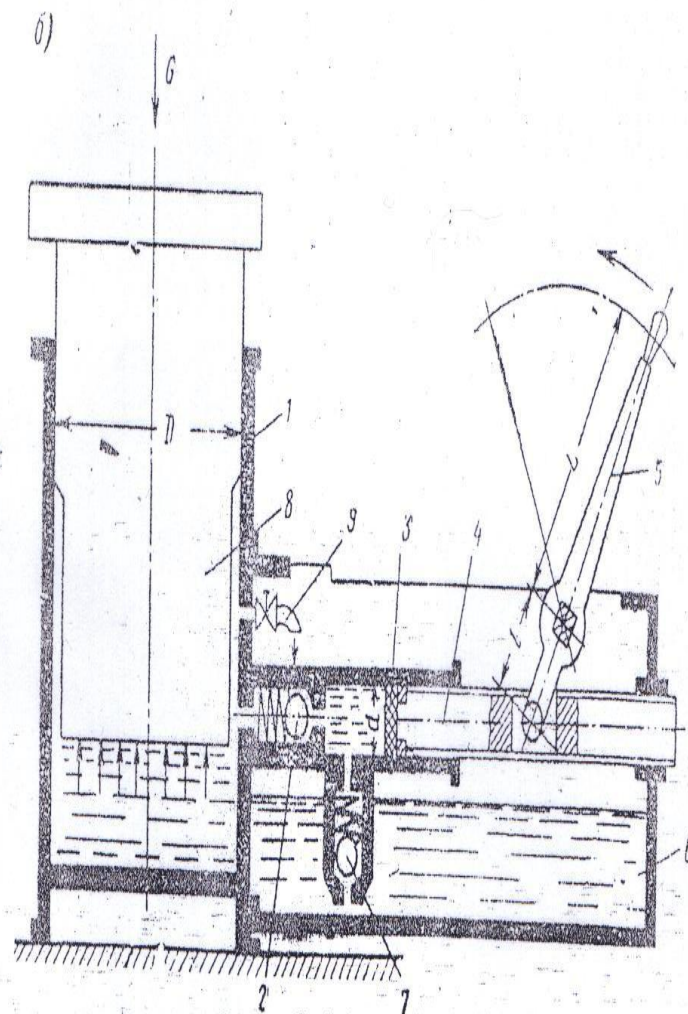
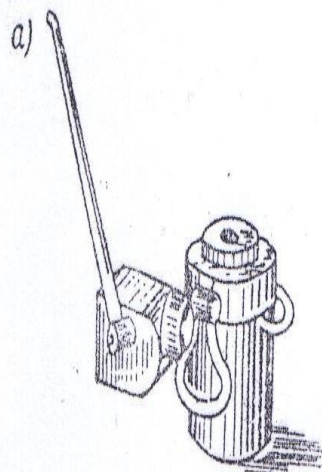




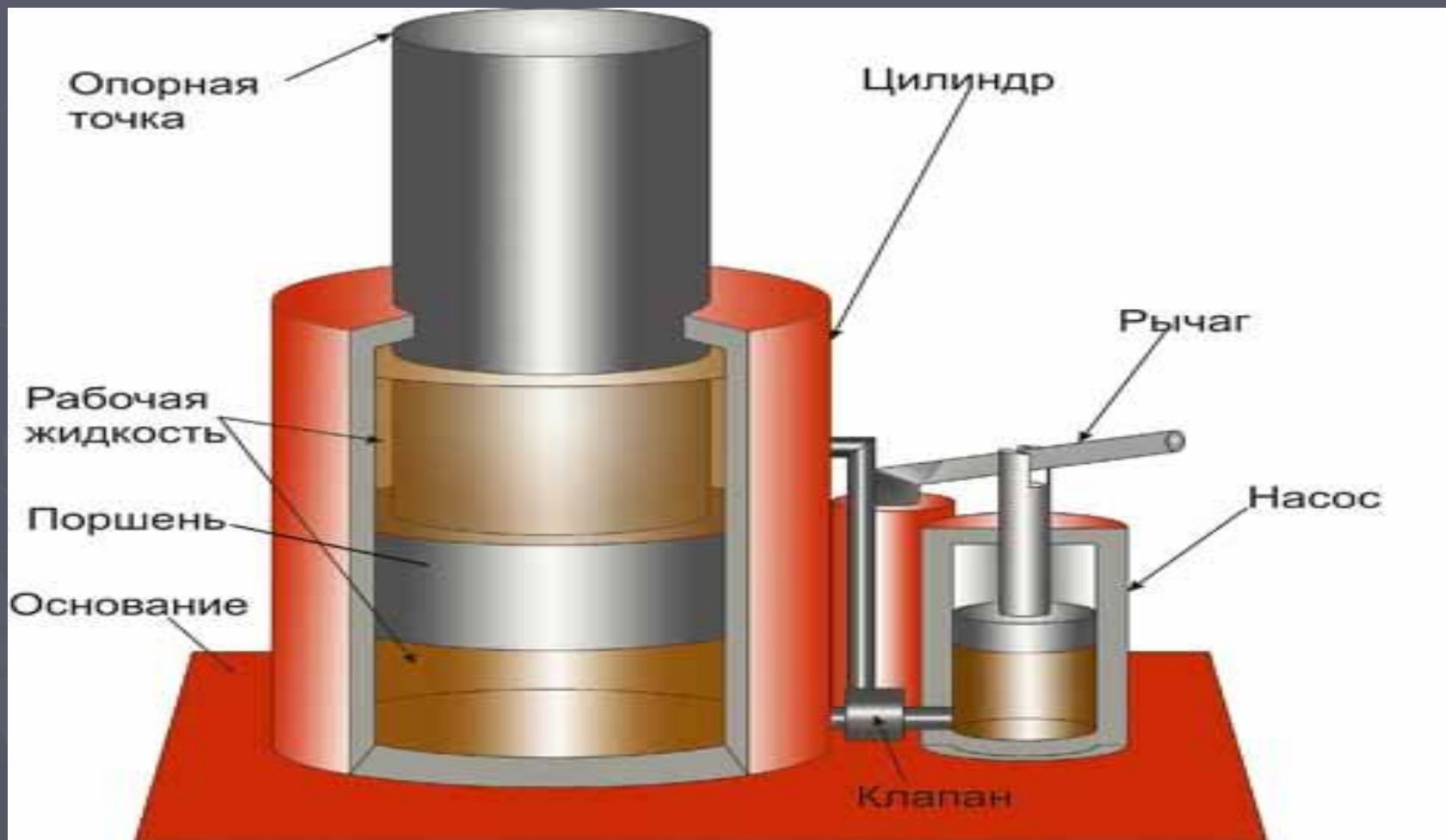
3. Гидравлический домкрат применяют при монтажных работах, когда массу поднимаемого груза до 500т необходимо поднять на высоту до 0,2 м.

При необходимости несколько гидравлических домкратов объединяют в батарею (с питанием от одного насоса), способную поднять груз массой до 3.000т. К.П.Д. гидравлического домкрата 0,8-0,9

Гидравлический домкрат



1. Цилиндр
2. Нагнетательный клапан
3. Плунжерный насос
4. Поршень насоса (плунжер)
5. Рукоятка
6. Масляный бак насоса
7. Всасывающий клапан
8. Поршень
9. Сливной кран





- ▶ Гидравлический домкрат с подъёмной лапой грузоподъёмность 2-15 т









Лебёдки

Строительные лебёдки – грузоподъёмные механизмы, предназначенные для подъёма или горизонтального перемещения грузов на строительномонтажных, ремонтных и погрузочно-разгрузочных работах с помощью каната, навиваемого на барабан или протягиваемого через рычажный механизм.

1. По виду привода

- а) ручные
- б) приводные (механический привод)

2. По назначению

- а) подъёмные
- б) тяговые (для перемещения груза по горизонтальной или наклонной поверхности)

3. По числу барабанов

- а) барабанные (одно-двухбарабанные)
- б) безбарабанные с канатоведущим шкивом (в лифтах, а также в качестве подъёмных устройств подвесных подмостей, используемых при ремонте фасадов зданий)

Главные параметры лебёдок

- тяговое усилие каната;
- скорость движения каната(скорость на первом слое навивки каната на барабан или в набегающей на канатоведущий шкив ветви каната);
- канатоёмкость барабана для барабанных лебёдок (максимальная длина каната укладываемого на барабан).

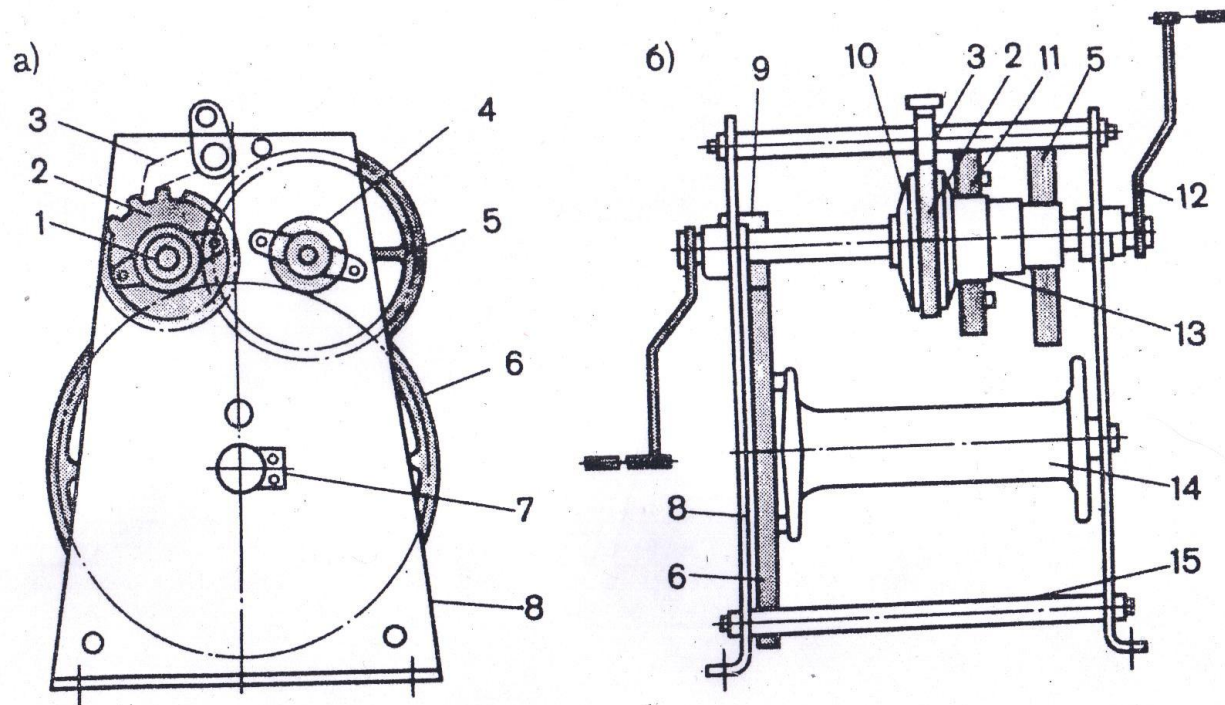
Барабаны имеют цилиндрическую форму с бортами (ребордами) для предотвращения соскальзывания каната. Изготавливают барабаны из чугуна или стали (литые) или сварные из листовой стали.

Канат укладывается на барабане в один слой (однослойная навивка) или в несколько слоёв (многослойная навивка). При однослойной навивке рабочая поверхность барабана имеет канавки, а при многослойной навивке рабочую поверхность барабана выполняют гладкой.

Конец каната закрепляют на барабане клином, винтом или прижимными планками с болтами на рабочей поверхности барабана, или его реборде.

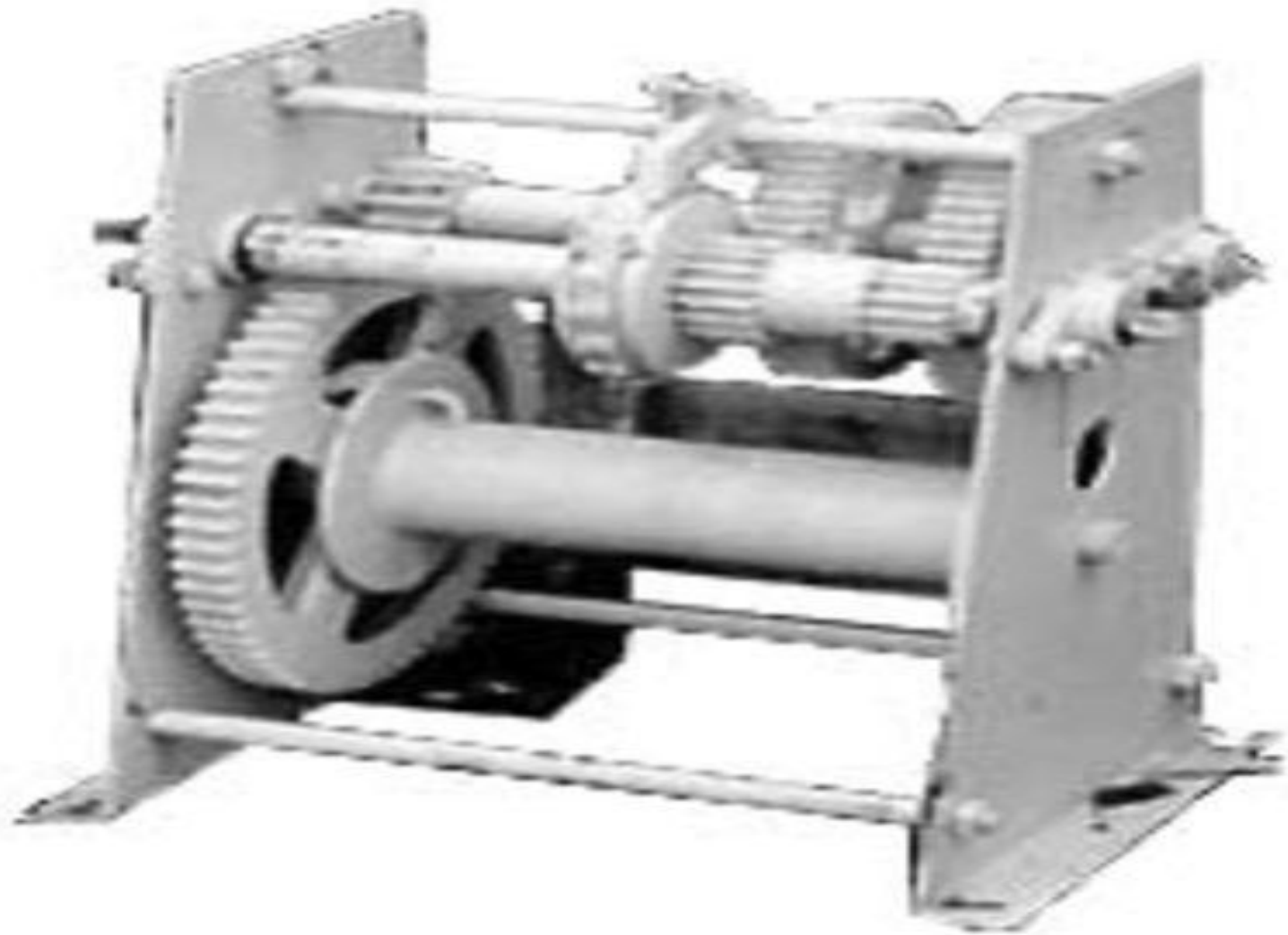
1. Ручные лебёдки

Приводятся в действия мускульной силой рабочего и могут быть однобарабанными или безбарабанными. Используются , в основном, как вспомогательное монтажное оборудование.



Р и с. 3.4. Конструктивная схема ручной лебедки

- | | | |
|-----------------------------|--------------------|-------------|
| 1. Ведущий вал | 7. Ось | 14. Барабан |
| 2. Храповое колесо | 8. Боковины | 15. Стяжки |
| 3. Собачка | 10. Тормозной диск | |
| 4. Промежуточные валы | 12. Рукоятки | |
| 5, 6, 9, 11-Зубчатые колёса | 13. Блок шестерни | |





Лебёдка ручная
канатная
грузоподъёмност
ь 0,25-5 т



- ▶ Лебёдка ручная канатная грузоподъёмность 0,125-2 т



- ▶ Лебёдка электрическая грузоподъёмность 0,25-1 т

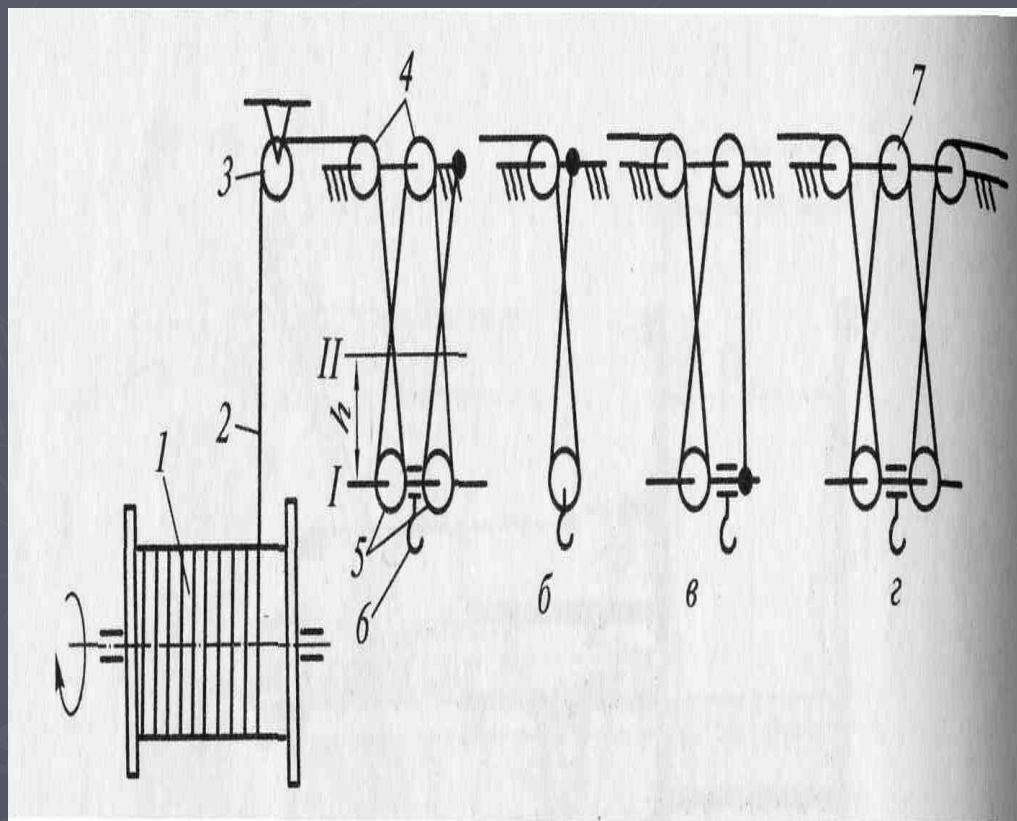


- ▶ Лебёдка электрическая канатная (строительная) грузоподъёмность 0,2 т



- ▶ Лебёдка ручная канатная (настенная с закрытой червячной передачей) грузоподъёмность 1-5 т

Типовые элементы канатных подъёмных механизмов



Канатные подъёмные механизмы состоят из подъёмных лебёдок и полиспастной системы и могут использоваться как самостоятельные подъёмные устройства и как составные части подъёмнико и кранов

Основой канатного подъёмного механизма служит устройство состоящее из барабана (1), стального каната (2), системы блоков (3,4,5,7) и грузозахватного устройства

- ▶ Полиспаст— система, состоящая из нескольких подвижных и неподвижных блоков и каната, последовательно огибающего все блоки.
- ▶ Канаты представляют собой гибкие грузовые и тяговые органы, предназначенные для передачи усилий при подъеме и перемещении грузов. Различают стальные проволочные и пеньковые канаты. В строительных машинах наибольшее распространение получили стальные канаты, обладающие высокой прочностью и надежностью в работе.

Классификация канатов

Стальные канаты изготавливают свивкой из высокопрочной стальной проволоки диаметром 0,3-3 мм.

1. По назначению

- а) подъёмные или грузовые.
- б) тяговыми

Если канат является составной частью механизма подъёма, то его называют подъёмным или грузовым; если же используется в качестве тягового органа в составе механизма, перемещающего груз, то его называют тяговым канатом

2. По роду свивки

- а) одинарной свивки (когда он свивается из большого числа отдельных проволочек)
- б) двойной свивки (когда проволоки предварительно свиваются в пряди, а затем несколько прядей свиваются вокруг мягкого или жёсткого сердечника)

в) тройной свивки (свивается из нескольких канатов двойной свивки

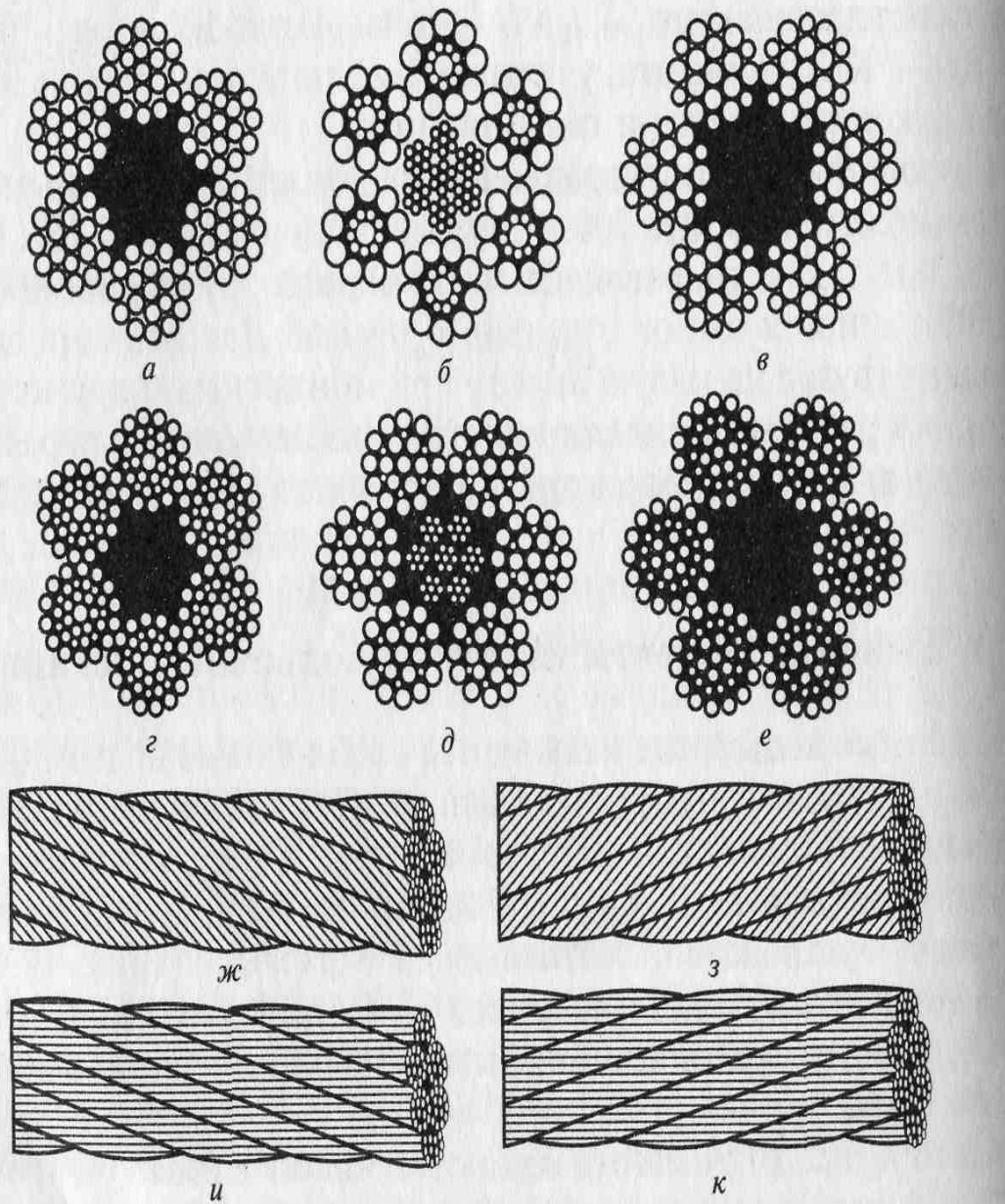
3. По направлению свивки проволок и прядей

а) параллельной свивки (односторонней ж, з), при этом направлении свивки проволочек в прядях и свивки в канат совпадают

б) крестовой свивки с противоположными направлениями проволочек и прядей (и,к)

в) комбинированной свивки, когда часть прядей имеет одно направление свивки проволочек, а другая часть прядей- противоположное

4. По роду свивки и касанию проволок в прядях



- а) с точечным касанием (ТК)
 - б) с линейным касанием при одинаковом диаметре проволок по слоям в пряди(ЛК-О)
 - в) с линейным касанием при разных диаметрах проволок в наружном слое пряди (ЛК-Р)
 - г) комбинированные из ЛК-О и ЛК-Р
 - д) с проволоками заполнения между слоями основных проволок (ЛК-З)
 - е) с комбинированным точечно-линейным контактом (ТЛК)
5. По направлению свивки
- а) правой свивки (свивка прядей с права на лево), ж,и
 - б) левой свивки (свивка прядей слева на право) з,к

Канатный блок представляет собой установленное на подшипниках качения или скольжения чугунное или стальное колесо с ручьём на его ободе для укладки в нём каната



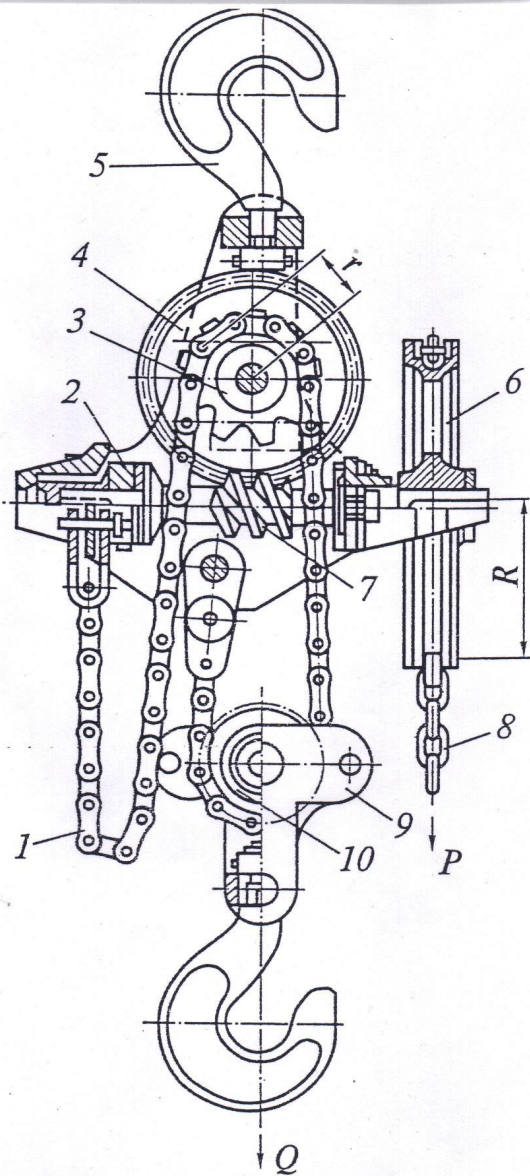
Тали

Представляют собой компактные грузоподъёмные устройства, подвешиваемые на опорах. Применяются при выполнении монтажных, ремонтных и такелажных работ.

По типу привода различают ручные тали и электрические тали (тельферы)

1. Ручные тали применяются для подъёма груза небольшой массы (до 5т) на высоту до 3 метров. К.П.Д. 0,55-0,75

Ручные тали подвешивают к потолочным балкам, треногам и другим устройствам с помощью крюка.



- 1.Цепь
- 2.Грузоупорный тормоз
- 3.Звёздочка
- 4.Червячное колесо
- 5.Крюк
- 6.Цепное колесо
7. Червяк
- 8.Цепь
- 9.Боковые пластины
- 10.Блок крюковой обоймы

Тяговым органом является грузовая пластинчатая или овално звеновая цепь (1), охватывающая звездочку (3), жестко связанную с червячным колесом (4). Для подъёма и опускания груза червяк (7) приводят во вращение вручную цепью (8).

Поднятый груз удерживается на высоте дисковым грузоупорным тормозом (2), установленным на валу червека.

Высота подъёма до 3 м., масса поднимаемого груза до 5т., к.п.д. 0,55-0,75

Рис. 10.17. Ручная червячная таль

2.Тали с электроприводом, смонтированные на передвижных тележках, называют тельферами.

Электрические тали (тельферы) применяют для перемещения груза самостоятельно(складские, производственные помещения) или в качестве грузоподъёмных механизмов кранов (кран-балка, козловые краны и т.д)

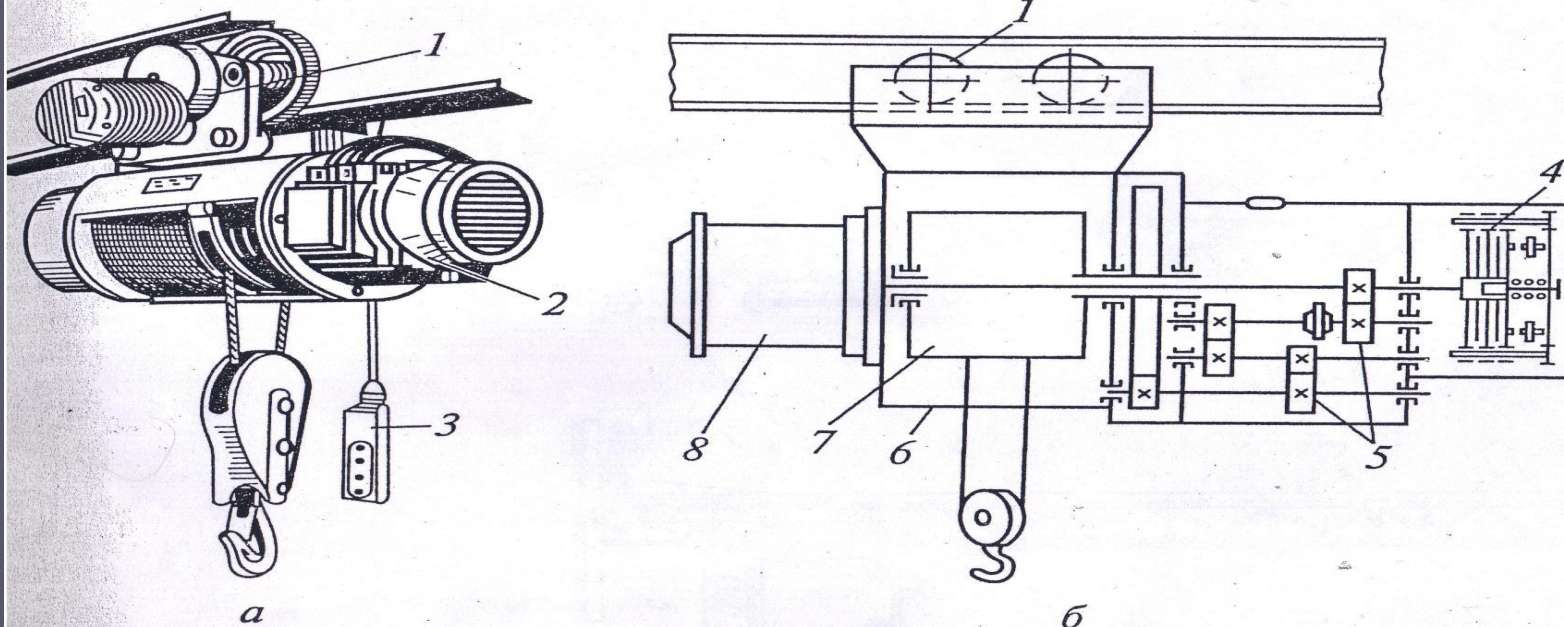


Рис. 10.18. Электроталь (а) и ее кинематическая схема (б)

1.Механизм передвижения

2.Подъемный механизм

3.Кнопочный пульт управления

4.Дисковый электромагнитный тормоз

5.Редуктор

6.Корпус

7. Барабан

8. Электродвигатель

Грузоподъемность-0,25-5т

Высота подъема до 6 м

Скорость передвижения

20 м/мин



- ▶ Таль ручная рычажная (с оцинкованной цепью) г/п: 0,75-6 т. (Германия)



- ▶ Таль ручная цепная (с оцинкованной цепью) г/п:
- ▶ 5-15 т (Германия)



- ▶ Таль ручная цепная (морозоустойчивая) г/п до 100 т (Япония)



- ▶ Таль электрическая канатная – тельфер (только на прямую балку) г/п: 1,6/3,2/5/10 т (Япония)



- ▶ Тельфер с низкой строительной высотой г/п 3,2 и 6,3 т (Япония)