

# **Урок 51 Машина для зимнего содержания автомобильных дорог**

## **Цели занятия:**

**Обучающая** – Изучить конструкцию узлов и механизмов навесного оборудования машин для зимнего содержания автомобильных дорог; научиться систематизировать содержание материала, его обобщать и делать выводы.

**Развивающая** - Формировать умения сравнивать, выделять в изученном существенное, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, связно излагать и доказывать учебный материал; применять, выполнять и систематизировать полученные знания; пользоваться справочной и учебной литературой.

**Воспитывающая** - Воспитывать умения организовать свой учебный труд; соблюдать правила работы в коллективе; развитие нравственных качеств

## **Содержание урока:**

- 1. Изучить назначение и устройство плужного и плужно-щёточного снегоочистителя.**
- 2. Изучить назначение и устройство роторного снегоочистителя.**
- 3. Изучить назначение и устройство снегопогрузчиков.**
- 4. Изучить назначение и устройство антигололёдных машин.**

## **Используемые источники:**

**Шестопалов К.К с.299 – 308**

**Интернет ресурсы**

# Контрольные тесты

1. Плужно-щёточное оборудование снегоочистительной машины состоит из \_\_\_\_\_, смонтированного впереди автомобиля и цилиндрической \_\_\_\_\_, расположенной перед задними колёсами и приводимой в движение от коробки \_\_\_\_\_ автомобиля, \_\_\_\_\_ вала, \_\_\_\_\_ редуктора и \_\_\_\_\_ передачи.

2. Цилиндрическая щётка плужно-щёточного очистителя представляет собой \_\_\_\_\_, на которую надевают, плотно прижатые друг к другу, плоские \_\_\_\_\_ с запрессованным на внешней кромке \_\_\_\_\_. Собранный щётка крепится к \_\_\_\_\_ и приводится объёмным \_\_\_\_\_ либо через встроенный в щётку планетарный \_\_\_\_\_, либо через внешний цепной \_\_\_\_\_.

3. Шнекороторные машины оборудованы \_\_\_\_\_, разрушающими снежный массив и подающими снег к отверстию в центре закрывающего их сзади и с боков \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_, который, действуя по принципу \_\_\_\_\_, выбрасывает его через \_\_\_\_\_, представляющий собой изогнутую металлическую \_\_\_\_\_ с уменьшающимся к выходу сечением.

4. Лаповые снегопогрузчики монтируются на специальных шасси, собранных из стандартных конструкций и агрегатов серийных грузовых автомобилей. Рабочее оборудование состоит из \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ которого представляет собой изогнутую \_\_\_\_\_, поставленную на ребро, и средней частью шарнирно закреплённую на \_\_\_\_\_ вращающегося \_\_\_\_\_, и напольного \_\_\_\_\_, ориентированного вдоль продольной оси машины.

**Снегоочистители** — машины, применяемые при зимнем содержании покрытий дорог и аэродромов и предназначенные для удаления свежесвыпавшего и уплотненного снега. Специальное оборудование снегоочистителей, применяемых при содержании аэродромных покрытий, монтируют на базе автомобилей или колесных тракторов, а также на специальных шасси.

Снегоочистители в зависимости от типа рабочего органа бывают плужные с пассивным и роторные — с активным рабочим органом.

Плужные снегоочистители используют при расчистке покрытия от свежесвыпавшего или малоуплотненного снега при толщине снежного покрова до  $0,3$  м и плотности до  $0,35$  г/см<sup>3</sup>. По типу рабочего органа различают одно- и двухотвальные плужные снегоочистители. Специальное оборудование плужного снегоочистителя состоит из одно- или двухотвального рабочего органа, рамы, опорного устройства и механизма подъема и опускания плуга.

## **2.1 Плужные и плужно-щеточные снегоочистители**

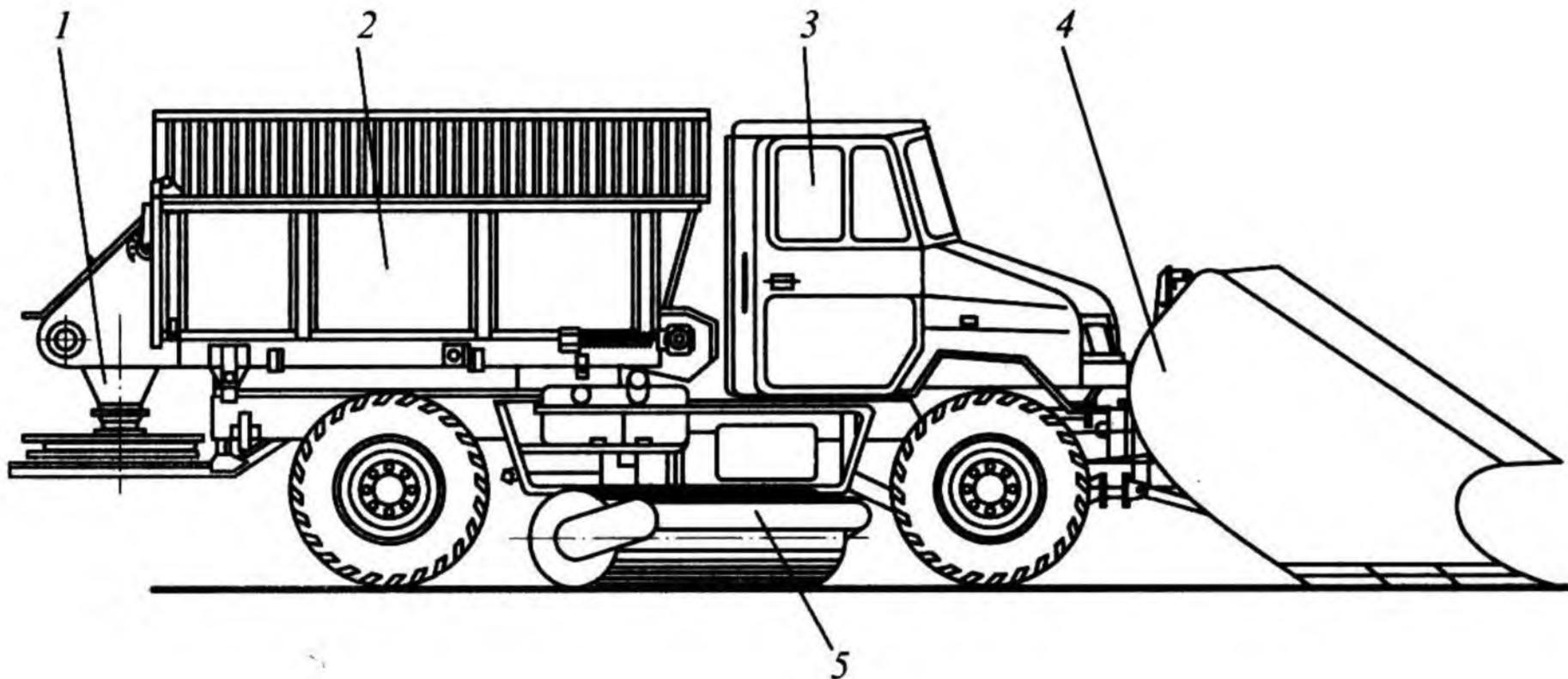
**Предназначены для патрульного обслуживания дорог и текущей очистки взлетно-посадочных полос и рулежных дорожек аэродромов в зимнее время. Их использование наиболее эффективно по тонкому слою свежеснегавпавшего, не слежавшегося и не укатанного снежного покрова. Плужные снегоочистители выпускаются, главным образом, в виде навесного сменного оборудования к бульдозерам, автогрейдерам и мощным тягачам, способным, благодаря большой силе тяги и курсовой устойчивости, очищать за один проход всю полосу движения со скоростью, обеспечивающей отбрасывание снега на обочину.**

**При регулярной очистке городских и аэродромных территорий от свежеснегавпавшего снега наиболее часто используются плужно-щеточные снегоочистители на базе серийных или адаптированных автомобильных шасси, сдвигающие основную**

массу снега плугом с проезжей части в сторону обочины и очищающие покрытие от его остатков толщиной до *15 мм* щеткой (*рис. 1*).

Плуг устанавливается впереди автомобиля, а цилиндрическая щетка - под его рамой, между передней и задней осями. Угол между плугом и продольной осью машины может меняться от 90 до *70°*, а ось щетки повернута под углом в плане, чтобы снег сметался от машины вперед, к правой обочине. Плуг состоит из отвала, ножей и рамы.

В наиболее простых и дешевых конструкциях отвал представляет собой монолитную плиту с цилиндрической поверхностью. Нижняя кромка отвала оснащается болтовыми зажимами для крепления секционных резиновых ножей, благодаря эластичности которых улучшается очистка поверхности и исключаются аварийные ситуации при наезде на неровности покрытия, крышки люков и т. п.



**1** - распределитель сыпучих антигололедных материалов; **2** - бункер для сыпучих антигололедных материалов; **3** - кабина базового автомобиля; **4** - фронтальный косоустановленный снежный плуг переменной кривизны; **5** цилиндрическая косоустановленная подметальная щетка

**Рисунок 1 - Снегоочиститель плужный, с подметальным оборудованием и пескоразбрасывателем**

В центре задней стенке отвала прикреплена поворотная рама плуга, позволяющая фиксировать плуг относительно сцепной рамы под различными углами. При простейшем варианте фиксатором служит металлический палец, вставляемый в совпадающие отверстия поворотной и сцепной рам.

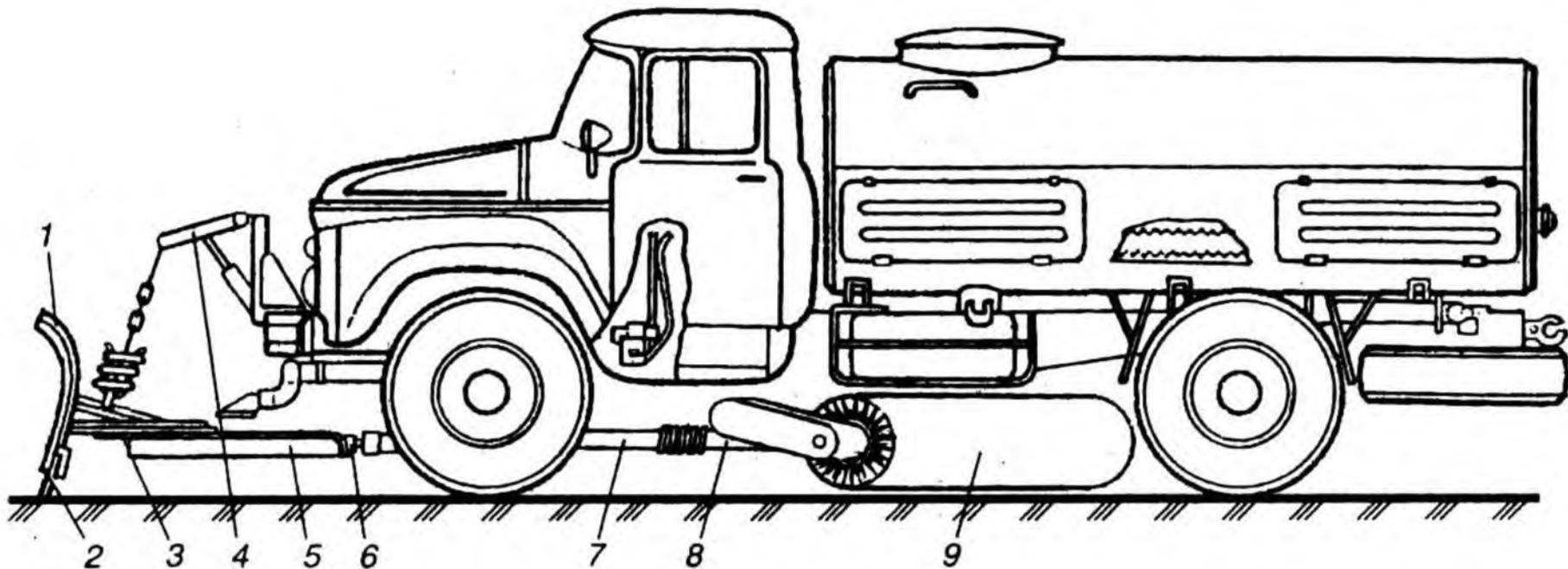
Сцепная рама в свою очередь через шарниры соединяется с толкающими штангами тяговой рамой, прикрепленной к лонжеронам шасси.

Толкающие штанги могут быть и моноблочными и телескопическими, с амортизаторами внутри. Амортизаторы предохраняют раму базового шасси от ударных нагрузок, воспринимаемых плугом. Существуют плуги с многосекционными адаптирующимися к неровной поверхности отвалами, каждая секция которого крепится к общей несущей конструкции независимой рычажно-пружинной подвеской, прижимающей секцию к поверхности покрытия и позволяющей ей перескакивать через неровности, крышки люков и другие препятствия.

В последние годы на рынке появилось отечественное плужное оборудование с отвалами переменной по длине высоты и коническим козырьком, которые исключают пересыпание снега через верх отвала и позволяют убирать снег на повышенных скоростях с дальностью отбрасывания снега до *15 м* и более.

Цилиндрическая щетка представляет собой трубу, на которую надевают, плотно прижатые друг к другу, плоские кольца с запрессованным по внешней кромке ворсом. Собранный щетка крепится к кронштейнам, подвешенным к раме шасси гидроцилиндрами подъема/опускания, и приводится объемным гидромотором либо через встроенный в щетку планетарный, либо через внешний цепной редуктор. Щеточный ворс современных машин изготавливается из капронового моноволокна, но лучшее качество очистки покрытия от снега дает более жесткий и тонкий проволочный ворс.

**Его применение ограничено опасностью, которую представляют для пневмоколес автотранспорта обламывающиеся фрагменты проволочного ворса, остающиеся на дороге.**



**1** — отвал; **2** — механизм подъема; **3** — щетка; **4** — толкающая рама; **5** — толкающие штанги; **6** — шарнир; **7** — сцепная рама; **8** — поворотная рама; **9** — нож

**Рисунок 2 - Плужно-щёточный снегоочиститель на базе машины ПМ-130Б**

**Плужно-щеточное оборудование машины ПМ-130Б (рис. 2)** предназначено для очистки от свежеснегавшего снега городских дорог, улиц и площадей с асфальто- и цементобетонным дорожным покрытием и состоит из плужного и подметального оборудования.

**Плужное оборудование** — это отвал с поворотной рамой, сцепная рама, толкающие штанги, толкающая рама и механизм подъема отвала. Отвал плуга расположен впереди машины и представляет собой сварную конструкцию из стального профильного листа. Снизу к отвалу крепится болтами секционный резиновый нож, который при наезде на препятствие отворачивается назад и пропускает препятствие под собой. Поворотная рама, сварная из стальных уголков, служит для изменения угла установки отвала относительно оси машины в плане. В дуге рамы имеются отверстия для фиксации отвала в любую сторону машины под углом  $35^\circ$  и  $40^\circ$ .

Сцепная рама, сварная из стальных уголков, объединяет толкающую раму с поворотной. С поворотной дугой сцепная рама связана шкворнем с фиксатором, а с толкающей рамой — шарнирами. Толкающая рама закреплена с помощью стремянок на лонжеронах рамы базового шасси и передает на них действующие на отвал усилия. Между толкающей и сцепной рамами установлены две толкающие трубчатые телескопические штанги, каждая из которых состоит из двух труб, вставленных одна в другую и имеющих между собой амортизирующую пружину. Во внутренней трубе для ограничения перемещения штанги сделан паз для ограниченного болта, жестко закрепленного на наружной трубе.

Подвеска толкающих штанг к передней балке базового шасси выполнена скользящей.

Механизм подъема отвала обеспечивает перевод его из рабочего положения в транспортное и наоборот с помощью гидроцилиндра, шток которого шарнирно связан со стрелой,

а корпус — с кронштейном, шарнирно закрепленным с концом стрелы. Другой конец стрелы (при ее повороте посредством цепи и пружин) обеспечивает подъем и опускание отвала. Кронштейн механизма подъема закреплен на переднем бампере машины болтами.

Применяемые в гидроприводе машины ПМ-130Б гидроцилиндры оснащены гидрозамками,

Подметальное оборудование составляют рама, конический редуктор, цилиндрическая щетка, цепная передача с демпферным устройством цепи, механизм подъема щетки. Щетка установлена между задними и передними колесами под углом  $62^\circ$  к продольной оси машины. Крутящий момент на вал щетки передается от нижнего вала раздаточной коробки через карданный вал, конический редуктор и цепную передачу. Рама щетки, состоящая из двух труб, параллельных ее оси и соединенных щеками, шарнирно присоединена к коническому редуктору, а приваренный к ней кронштейн соединяет ее с

**механизмом подъема.**

**На свободных концах щек приварены корпуса подшипников щетки, в которых расположены подшипники с наконечниками. Цилиндрическая щетка в виде трубы с приваренными на концах фланцами и стального (или синтетического) ворса, уложенного вдоль трубы и прижатого к ней канатом.**

**Фланцы цилиндрической щетки и наконечников соединены болтами. Цепная передача закрыта стальным кожухом. Длина приводной цепи обеспечивает ее работу без дополнительного натяжного устройства. При вытяжке цепи колебания хвостовой ветви снижаются за счет установки демпферного устройства.**

**Подъем щетки из рабочего положения в транспортное и наоборот обеспечивается гидроцилиндром механизма подъема, который установлен на правом лонжероне базового шасси, и закреплен болтами. Для компенсации деформации ворса по мере его износа щетку опускают, переставляя болты в планках механизма вывески.**

На автомобильном шасси смонтировано также плужно-щеточное оборудование машин **АКПМ-3**, **КДМ-130А**, **КПМ-64**, **НС0-164М**, одним из основных отличий которых друг от друга служит способ установки отвала (*рис. 3*).

Снегоочистительное и подметальное оборудование устанавливается на пескоразбрасывателях машинах **ПР-130**, **ПР-53** и универсальном разбрасывателе **К0-104**. Для снегоочистки городских улиц и площадей применяется плужно-щеточное оборудование машины **Д-447М**, смонтированное на колесном тракторе «**Беларусь МТЗ-50/52**».

Тяговый баланс снегоочистителей с плужно-щеточным оборудованием определяется в тяговом (рабочем) и транспортном режимах.

## **2.2 Роторные снегоочистители**

**Они используются при переброске свежесвыпавшего и слежавшегося снега в сторону или погрузке в транспортные средства из снежных валов и куч, образованных после работы плужно-щеточных снегоочистителей. При этом роторным снегоочистителем отрывают слои снега от массива режущими органами, транспортируют его в метатель и отбрасывают в сторону или по направляющему патрубку (аппарату) в транспортное средство. Следовательно, в отличие от плужного снегоочистителя, который выбрасывает снег за счет движения машины вперед, в роторном снегоочистителе используется для этой цели вращающийся рабочий орган. Конструкция и типы этих машин достаточно разнообразны.**

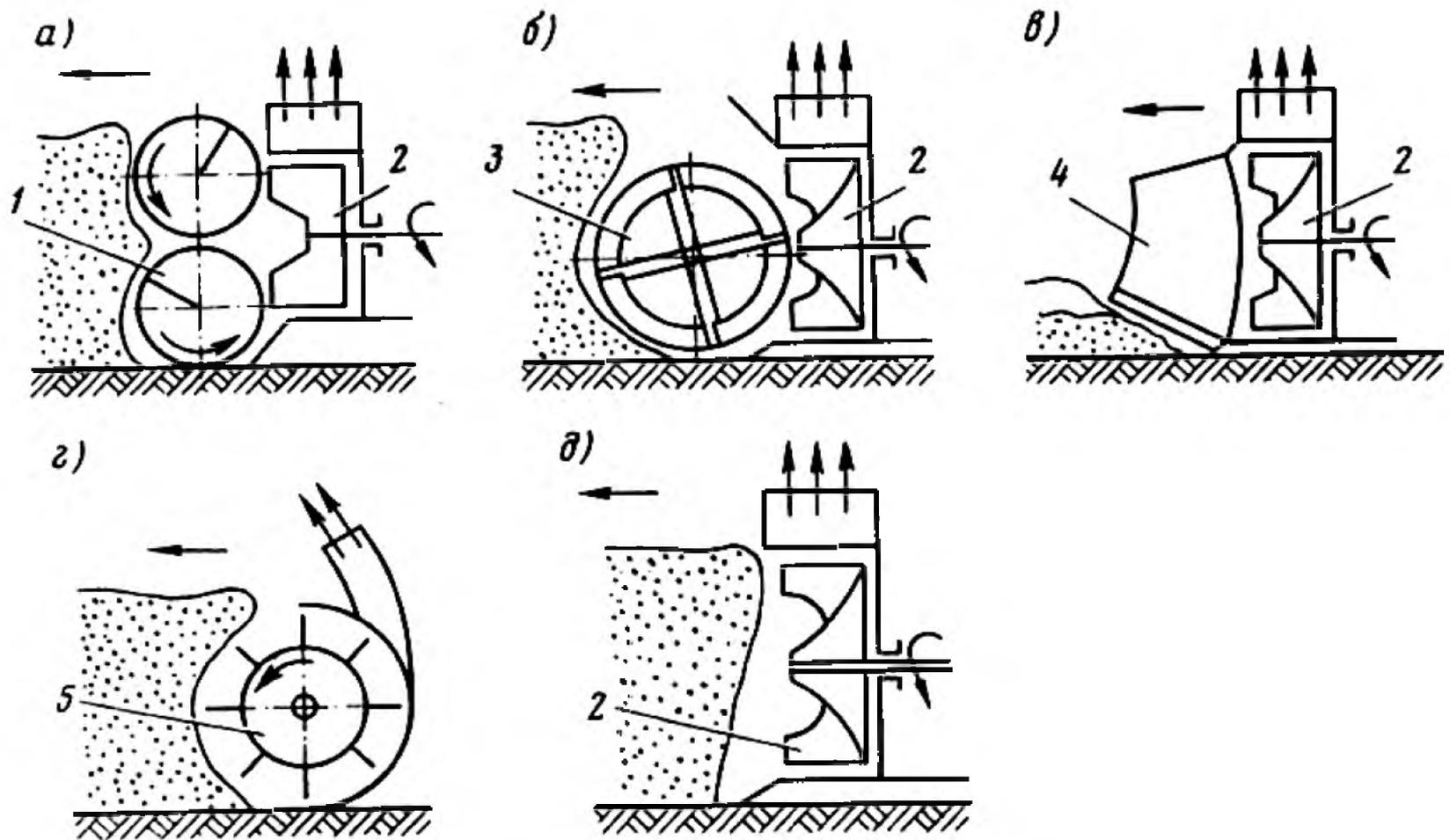
**Роторные снегоочистители могут быть с отдельным и совмещенным рабочими органами.**

Раздельный рабочий орган состоит из питателя, т. е. механизма, разрабатывающего снег и подающего его к метателю, и метателя - механизма, выбрасывающего снег в сторону (*рис. 8 а, б, в*). Совмещенный рабочий орган, выполненный в виде режущего ротора или фрезы, одновременно разрабатывает снег, отрывает от массива и выбрасывает его по направляющему патрубку, т. е. служит метателем (*рис. 8, г, д*). Наиболее распространен совмещенный рабочий орган в виде фрезерного барабана, представляющего собой цилиндр с навитыми на его наружной поверхности режущими лентами и имеющего в средней части карманы-лопасти. При вращении фрезы и поступательном движении машины разрабатываемый снег перемещается с двух сторон в поперечном направлении к центру фрезерного барабана, где попадает в карманы и, проходя через выбросной патрубок, отбрасывается наружу.

**Преимущества роторных снегоочистителей с совмещенным рабочим органом (по сравнению с отдельным) - их компактность и меньшая масса; однако они малопродуктивны и уступают в дальности отбрасывания снега.**

**По типу рабочего органа эти снегоочистители подразделяют на плужно-роторные, шнекороторные и фрезерно-роторные. Рабочее оборудование плужно-роторного снегоочистителя состоит из плуга, который направляет перемещающийся по его лобовой поверхности снег в ротор, отбрасывающий его в сторону. Снегоочистители такого типа наиболее эффективны для очистки дорожных покрытий от сухого рыхлого снега небольшой плотности.**

**Рабочее оборудование шнекороторного снегоочистителя состоит из шнекового питателя, расположенного перпендикулярно оси машины, и установленного за ним (обычно одного) ротора; шнековый питатель может иметь один, два или три шнека, каждый из которых представляет собой трубу, с**



а - шнеко-роторный, б – фрезерно- роторный, в – плужно-роторный, г – фрезерный, д - роторный. 1 - шнек, 2 - ротор. 3 - фреза ленточная, 4 – плуг, 5 - фрезерный барабан  
 Горизонтальной стрелкой показано направление движения снегоочистителя

**Рисунок 3 - Типы рабочих органов роторных снегоочистителей**

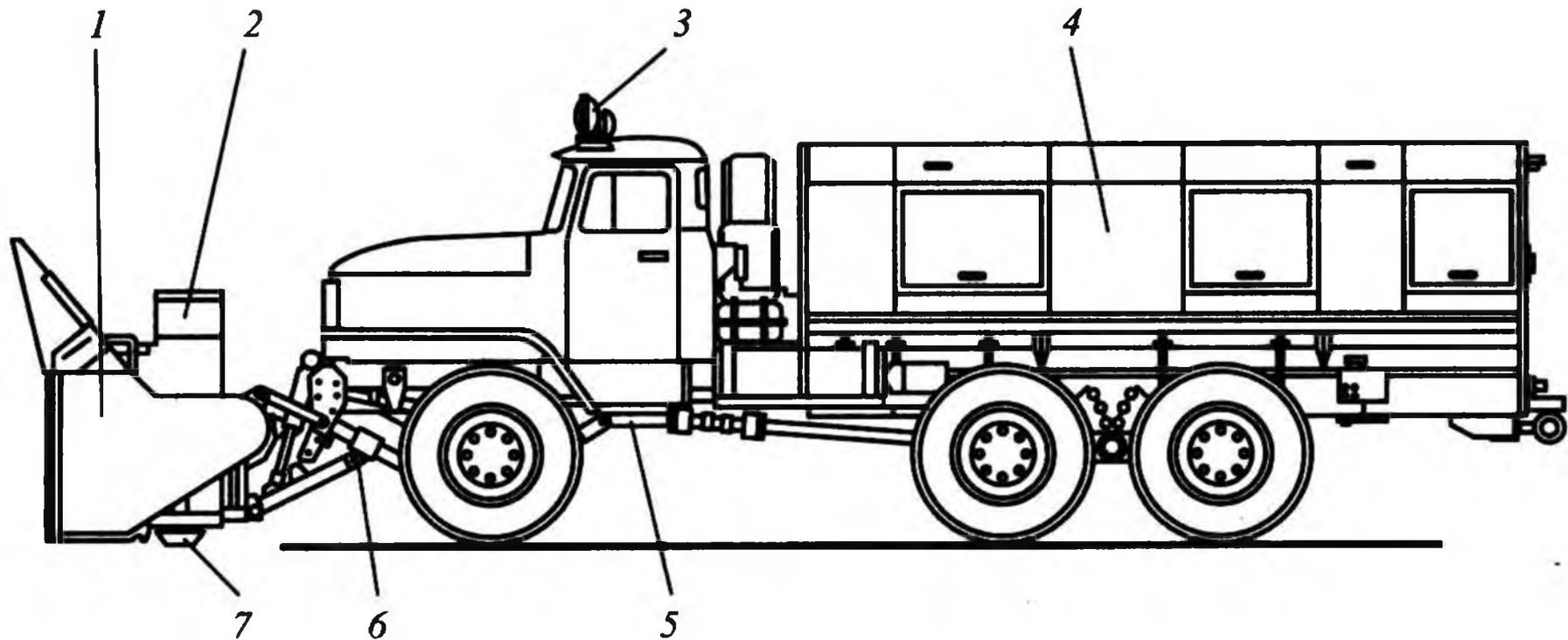
установленными на ней ленточными винтовыми лопастями (с правым и левым направлением витков).

При работе шнекороторного снегоочистителя снег шнеками подается с периферии в центр к ротору, отбрасывающему его в сторону. Наиболее эффективны эти машины при очистке дорожных покрытий от снега средней плотности и твердости. Рабочее оборудование фрезерно-роторного снегоочистителя состоит из фрезерного питателя и расположенного сзади него ротора. Питатель обычно представляет собой без барабанную фрезу, имеющую ленточные ножи, которые при вращении разрабатывают снег и транспортируют его в центр к ротору. Наиболее эффективны фрезерно-роторные снегоочистители на очистке дорожных покрытий от плотного и смерзшегося снега.

Базовым шасси роторных снегоочистителей может быть автомобиль, колесный и гусеничный тракторы, а также специальное шасси.

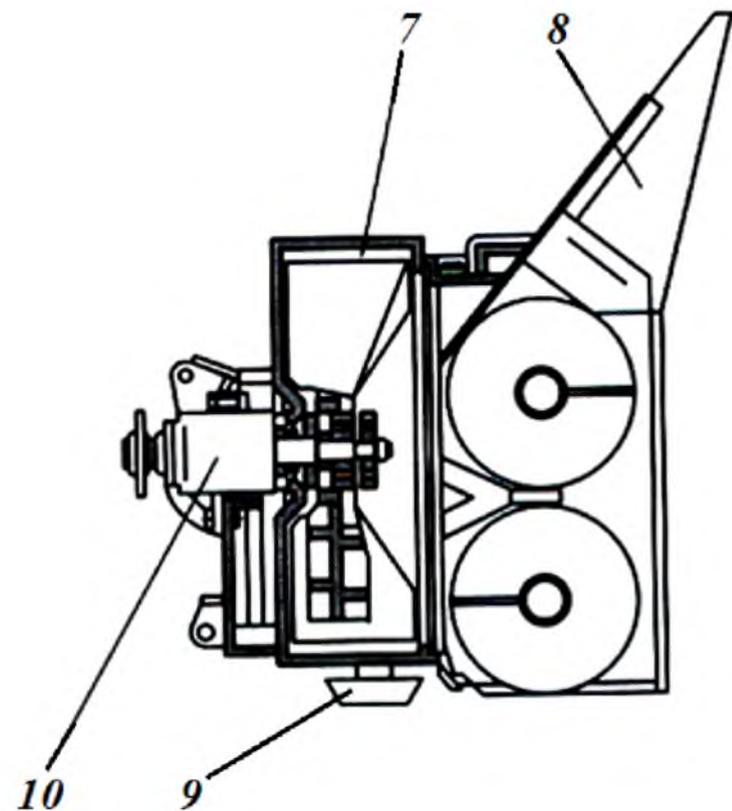
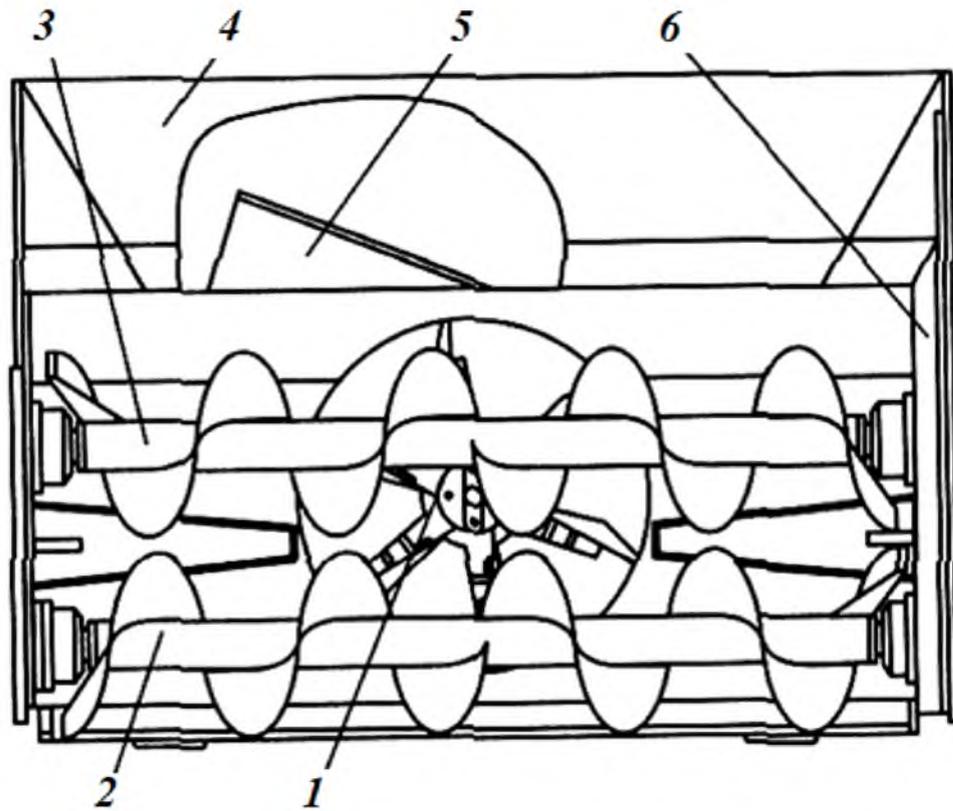
При одноmotorной схеме для привода рабочего органа снегоочистителя используется тот же двигатель, что и для привода движителя, а при двухmotorной - для привода рабочего органа устанавливается дополнительный двигатель. По производительности роторные снегоочистители делят на легкие (*до 200 т/ч*), средние (*до 1000 т/ч*) и тяжелые (*более 1000 т/ч*).

При снегоочистке городских улиц и площадей наибольшее распространение получили легкие и средние шнекороторные, а также фрезерно-роторные снегоочистители.



**1** - шнекороторное оборудование; **2** - направляющий аппарат снегометателя. **3** – фары рабочего освещения. **4** - моторный отсек, **5** - раздаточная коробка; **6** – рычажный механизм подвески шнекороторного оборудования, **7** - опорная лыжа

**Рисунок 4 - Шнекороторный снегопогрузчик на базе автомобиля Урал-4320-10**



**1** - нижний шнек; **2** - ротор снегометателя; **3** - верхний ротор; **4** - кожух шнековой камеры; **5** - направляющий аппарат снегометателя; **6** - кожух редуктора привода шнеков; **7** - кожух снегометателя; **8** - козырек; отбрасывающий снег в зону работы шнеков; **9** - опорная лыжа; **10** - редуктор привода ротора

**Рисунок 4 - Шнекороторное оборудование снегопогрузчика**

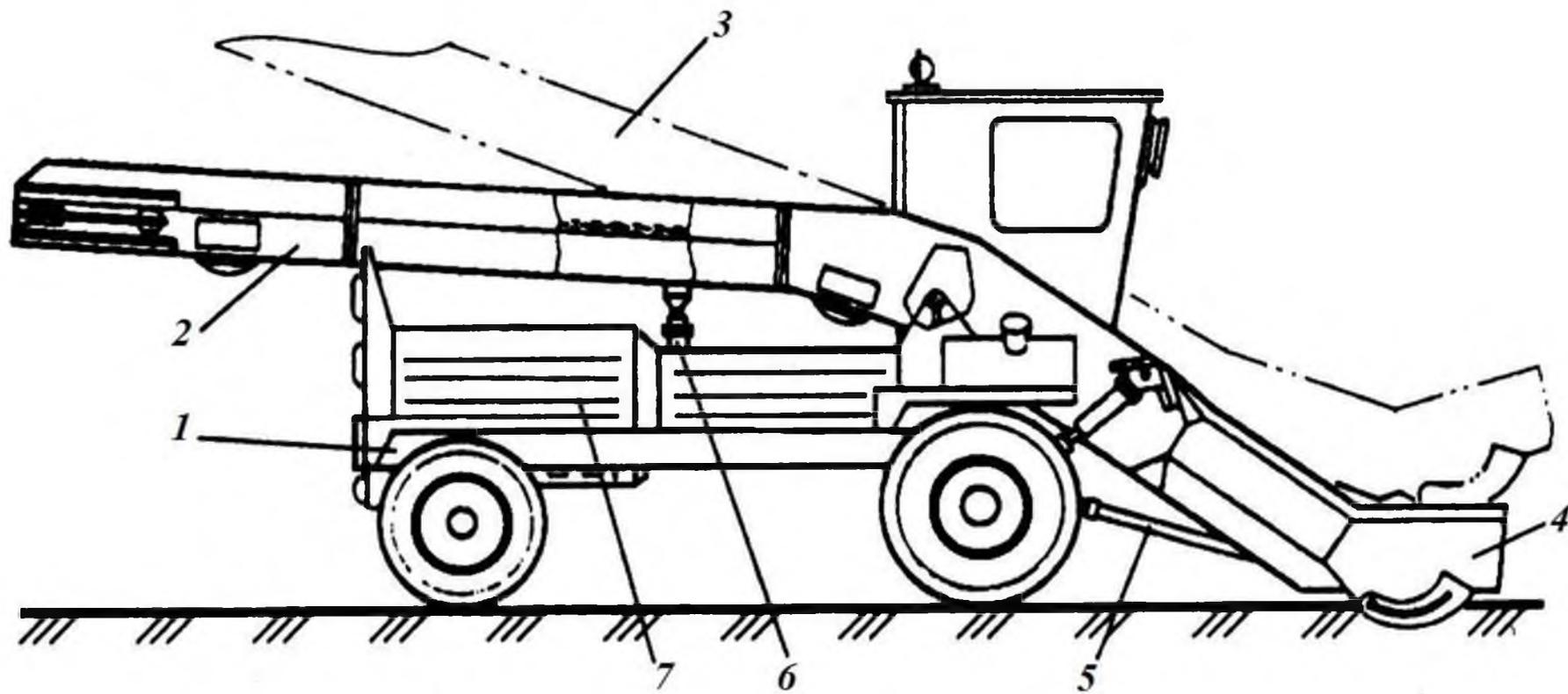
## 2.3 Снегопогрузчики

Предназначены для эвакуации снежных масс значительной толщины за границы покрытия или в транспортные средства. Их использование наиболее эффективно при уборке снега, складированного в высокие лотковые и придорожные валы или бурты.

**Лаповые снегопогрузчики (рис. 5)** используются, в основном, для перегрузки в транспорт снега, собранного плужными снегоочистителями в валы на лотковой части городских улиц. Погрузчики монтируются на специализированных шасси, собранных из стандартных конструкций и агрегатов серийных грузовых автомобилей. Рабочее оборудование состоит из лапового питателя, расположенного перед погрузчиком, и наклонного скребкового конвейера, ориентированного вдоль продольной оси машины.

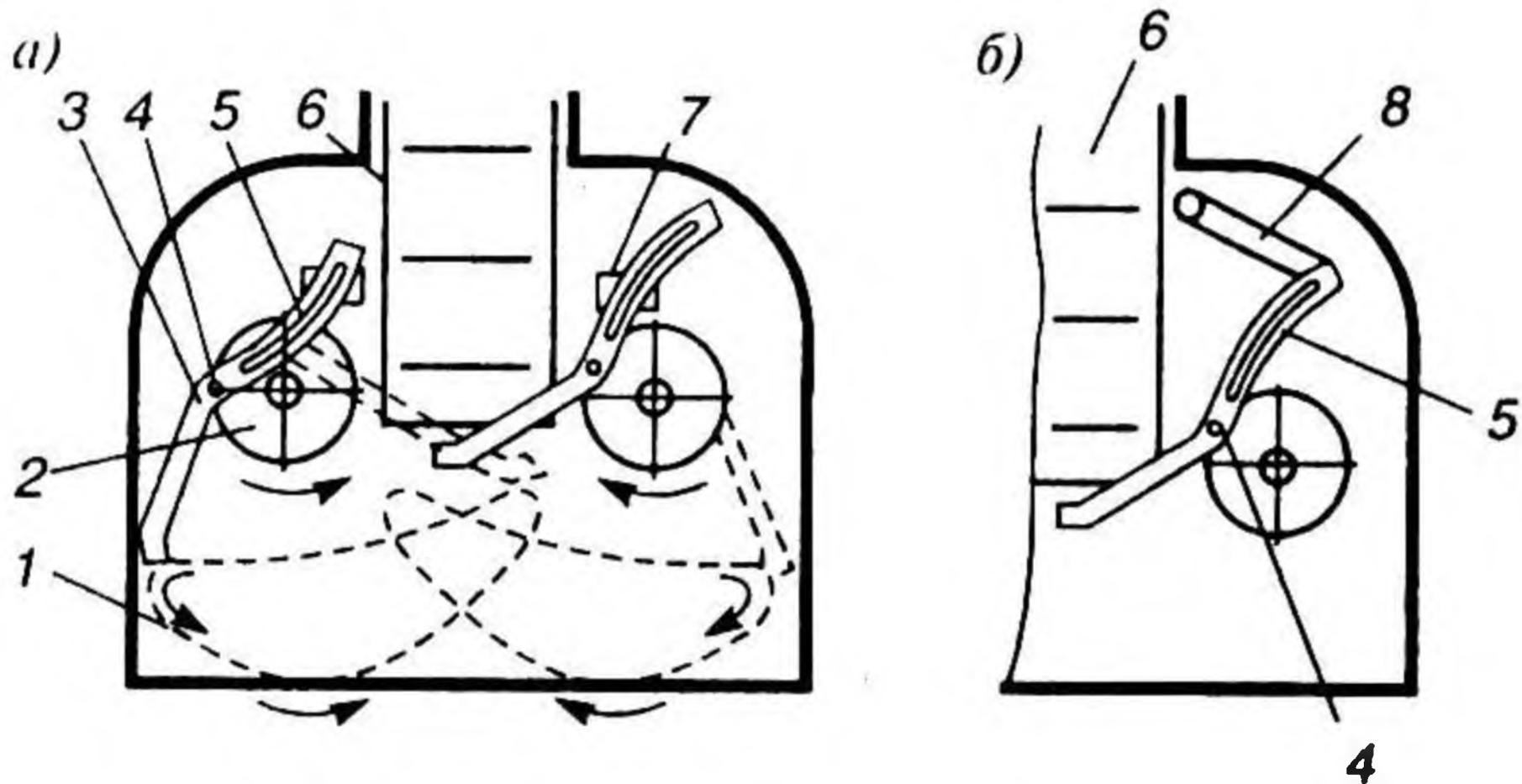


**Снегопогрузчики лаповые СнП-17**



*1* — шасси; *2* — стрела; *3* — рабочий орган; *4* — лопата рабочего органа; *5* — привод рабочего органа; *6* — гидропривод; *7* — облицовка шасси

**Рисунок 5 - Лаповый снегопогрузчик Д-566**

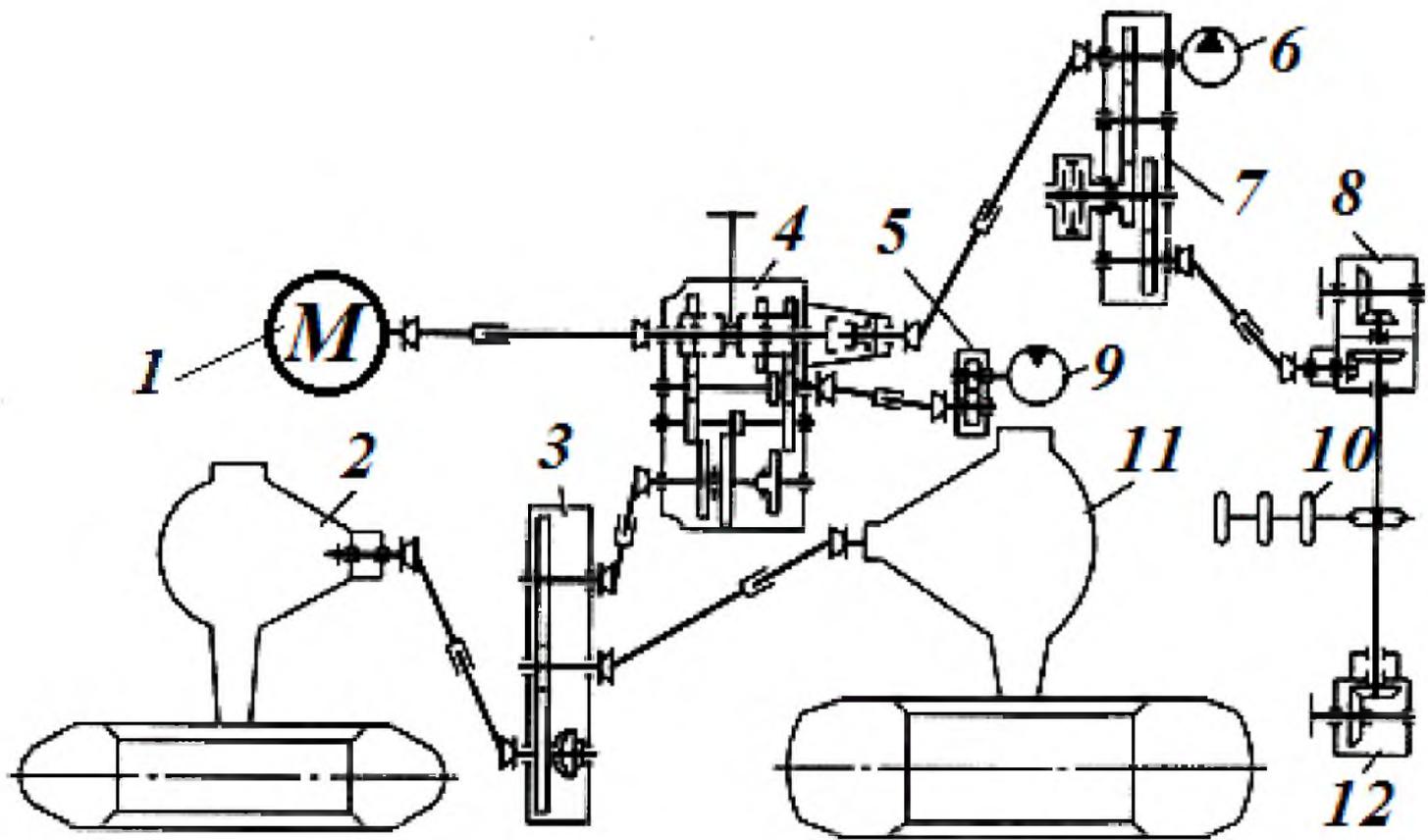


**1** - лопата; **2** - ведущий диск; **3** - лапа; **4** - ось балансира; **5** - балансир; **6** - конвейер; **7** - направляющий сухарь; **8** - качающий рычаг

**Рисунок 6 - Схемы питателей снегопогрузчиков**

Рабочие органы расположены в коробе, широкая часть которого с лаповым питателем, загребаящим снег в короб, начинается перед машиной, а узкая - с конвейером, проходит над всеми агрегатами машины и выступает так далеко, чтобы под нее мог стать самосвал.

Лапа представляет собой изогнутую металлическую пластину, поставленную на ребро и средней частью шарнирно закрепленную на кривошипе вращающегося диска, установленного в широкой части короба заподлицо с днищем. Штифт в днище короба, входящий в паз в задней части лапы, вынуждает ее переднюю кромку двигаться по эллипсу, подгребая снег от боковых стенок короба к скребковому конвейеру. В приемном лотке короба симметрично установлены две лапы,двигающиеся навстречу со сдвигом по фазе и перекрывающие рабочие зоны друг друга.



*1* — двигатель; *2* — задний мост базового шасси; *3* — раздаточная коробка; *4* — коробка передач; *5* — редуктор ходоуменьшителя; *6* — гидронасос; *7* — редуктор отбора мощности; *8* — главный редуктор; *9* — гидромотор ходоуменьшителя; *10* — скребковый конвейер; *11* - передний мост базового шасси; *12* — редуктор

**Рисунок 7 - Кинематическая схема снегопогрузчика Д-566**

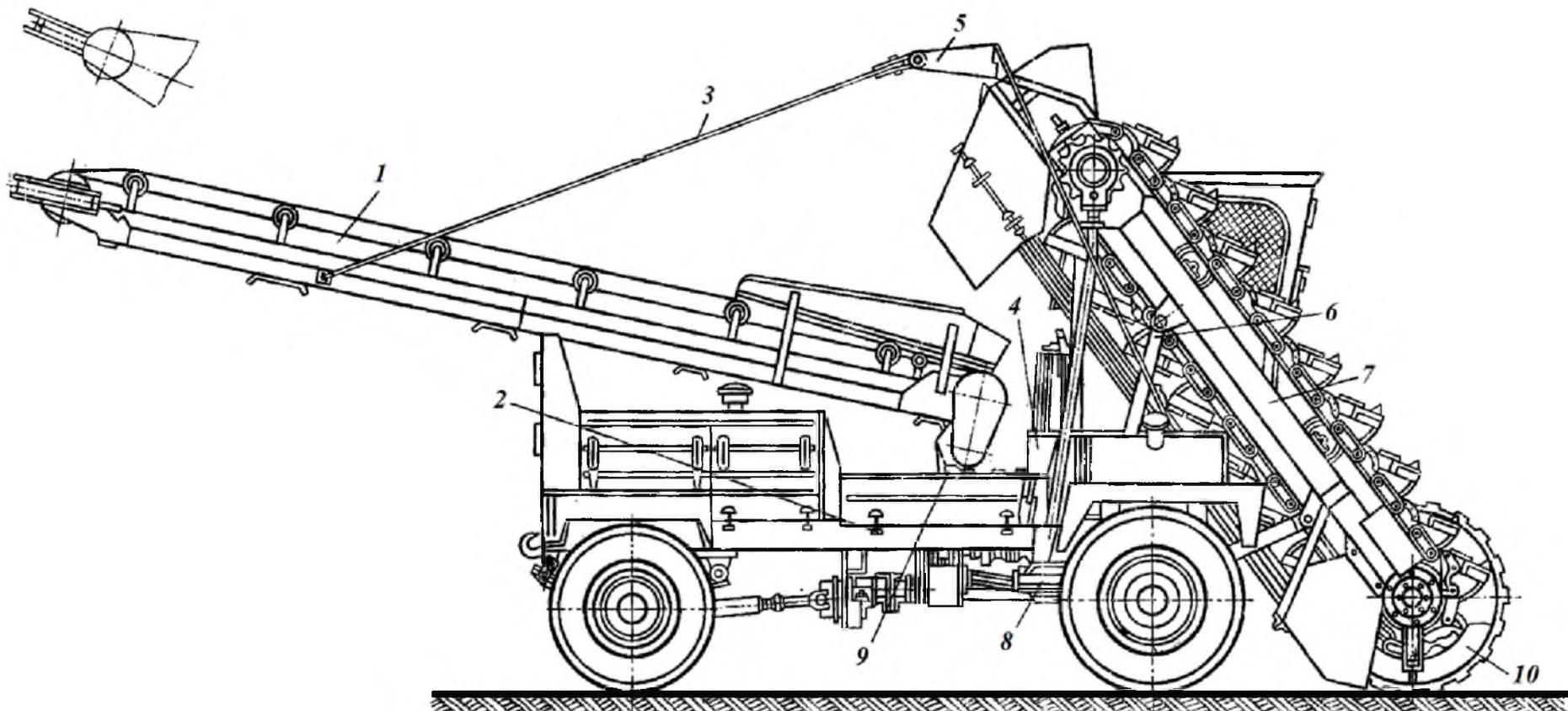
**Снег, сгребаемый лапами к середине приемного лотка короба, попадает на цепной скребковый конвейер, поднимается им к разгрузочному концу и выгружается в кузов самосвала.**

**Наиболее эффективны лаповые погрузчики при погрузке не слежавшегося снега, так как усилия лап и тяги машины недостаточно для разрушения смерзшихся или спрессованных снежных массивов.**

**Многоковшовые погрузчики** — это машины непрерывного действия. Они применяются в дорожном строительстве при погрузке сыпучих и мелкокусковых материалов в автотранспорт, штабеля и железнодорожные составы, а также могут использоваться при разгрузке барж и вагонов. Погрузчики выпускают обычно на базе самоходных шасси, а также колесных, а иногда и гусеничных тракторов.

В качестве зачерпывающего рабочего органа они, имеют сдвоенный винтовой (шнековый или фрезерный) или роторный питатель, а в качестве транспортирующего органа — ленточные, ковшовые и скребковые конвейеры. Все узлы машины монтируются на общей раме самоходного шасси или трактора.

В настоящее время роторные погрузчики не выпускают. На *рис. 8* показана компоновка многоковшового погрузчика ТМ-1 на базе самоходного шасси повышенной проходимости с двумя ведущими мостами.



**1** — транспортер; **2** — шасси; **3** — трос подъема транспортера; **4** — редуктор отбора мощности; **5** — выравниватель; **6** — механизм подъема элеватора; **7** — элеватору **8** — гидросистема; **9** — механизм поворота транспортера; **10** — шнек

**Рисунок 8 - Многоковшовый погрузчик с шнекоковшовым органом ТМ-1**

**В его состав входят следующие агрегаты и узлы: шасси, шнекофрезерный рабочий орган, элеватор с ковшовой цепью, ленточный конвейер, увеличивающий радиус разгрузки и дающий возможность использовать, погрузчик для штабелевки материала, двигатель, трансмиссия, состоящая из коробки передач, редукторов и карданных валов для привода ведущих мостов и рабочих органов.**

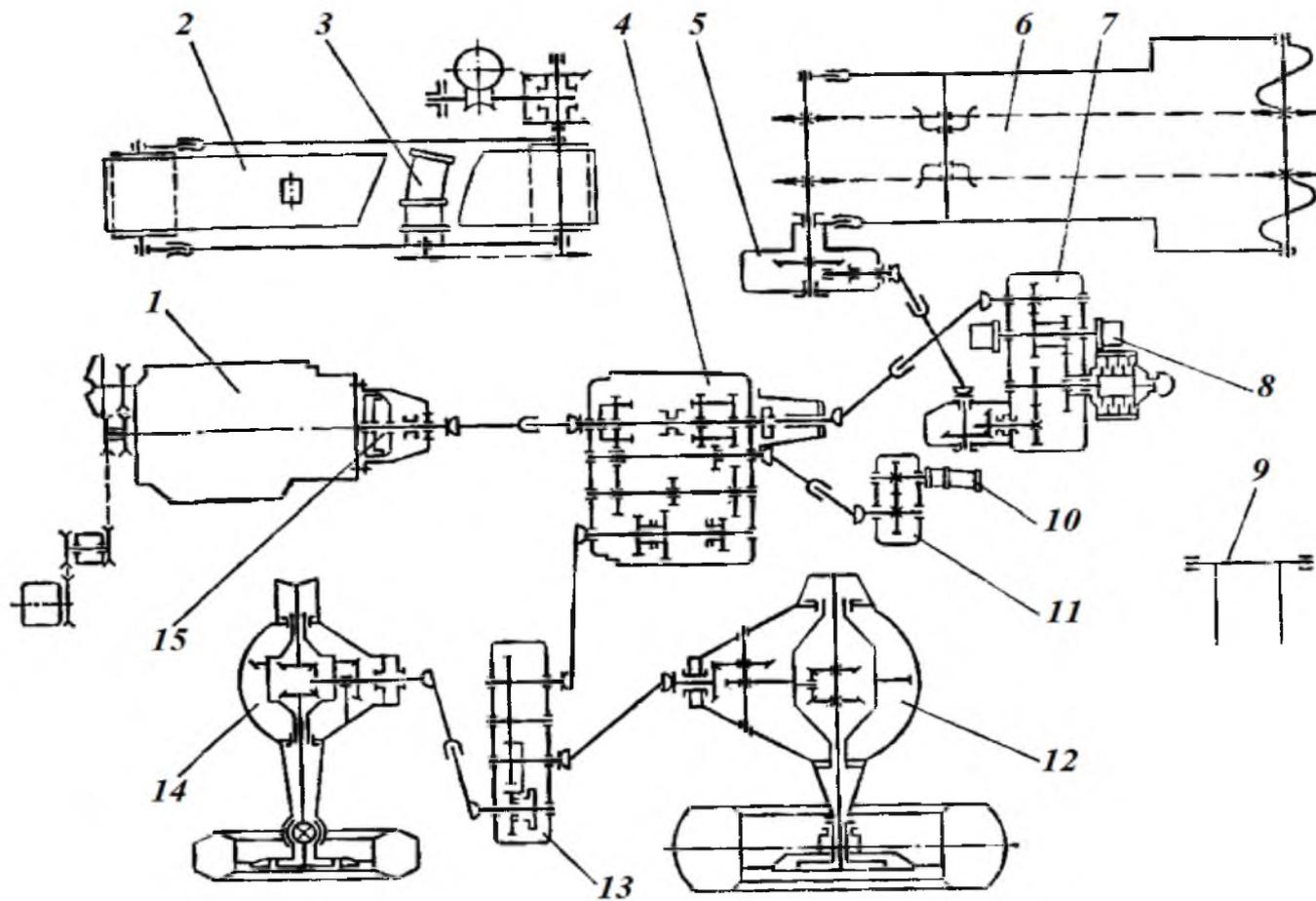
**Принцип работы многоковшовых погрузчиков заключается в следующем: при движении машины вперед вращающиеся шнеки-фрезы правыми и левыми спиралями транспортируют к середине машины сыпучий материал, который захватывается ковшами и через воронку подается на ленточный конвейер. Поворотный ленточный конвейер погружает материал в транспортные средства или сбрасывает в отвал.**

Силовая установка погрузчика состоит из двигателя Д-50 его систем охлаждения и питания, муфты сцепления.

Крутящий момент от двигателя (рис. 9) через муфту сцепления и карданный вал передается на коробку передач и далее на раздаточную коробку и ведущие мосты при транспортном режиме. При рабочем режиме момент передается от гидромотора на ходоуменьшитель и коробку передач.

Коробка передач механическая, трехступенчатая. Для предотвращения одновременного привода коробки передач от двигателя и ходоуменьшителя, а также одновременного включения двух скоростей в коробке передач предусмотрена блокировка. Включение привода редуктора отбора мощности происходит с помощью пневмоцилиндра, управление которым осуществляется краником из кабины водителя.

Для улучшения условий смазки коробки передач в нее встроен масляный шестеренный насос внутреннего зацепления, состоящий из корпуса, ведущей и ведомой шестерен.



**1** — двигатель; **2** — транспортер; **3** — гидромотор; **4** — коробка перемены передач; **5** — редуктор привода верхнего вала; **6** — элеватор; **7** — редуктор отбора мощности; **8** — гидронасосы; **9** — промежуточный вал; **10** — гидромотор; **11** — ходоуменьшитель; **12** — передний мост; **13** — раздаточная коробка; **14** — задний мост; **15** — муфта сцепления

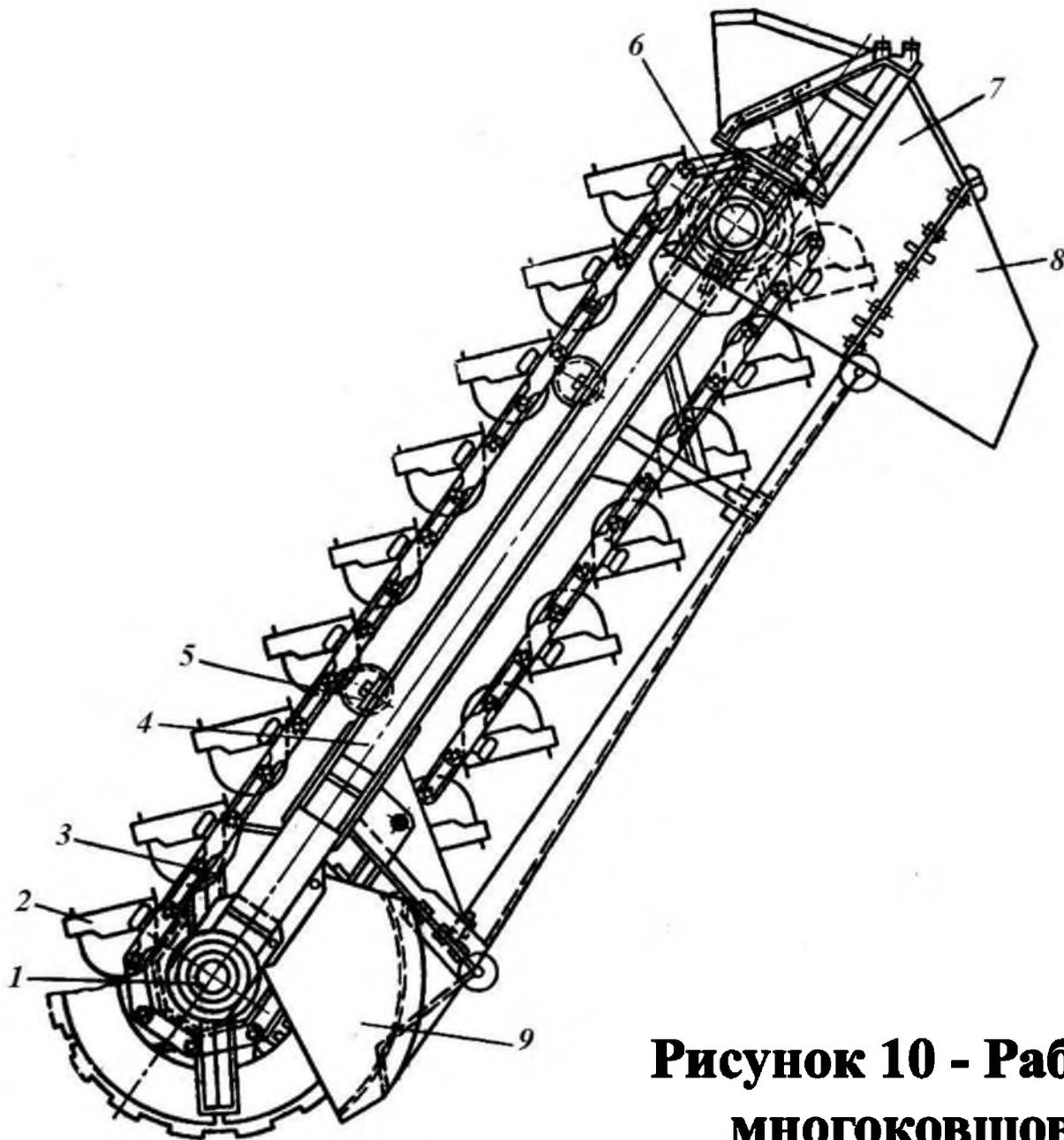
**Рисунок 9 - Кинематическая схема трансмиссии многоковшового погрузчика ТМ-1**

Масло из картера коробки передач по маслоприемнику поднимается во всасывающую полость насоса и через него, нагнетательную полость и сверления в корпусе поступает в трубу. Затем через отверстия вытекает на шестерни коробки передач, поступает в корпус механизма включения редуктора, отбора мощности и стекает в масляную ванну картера коробки передач.

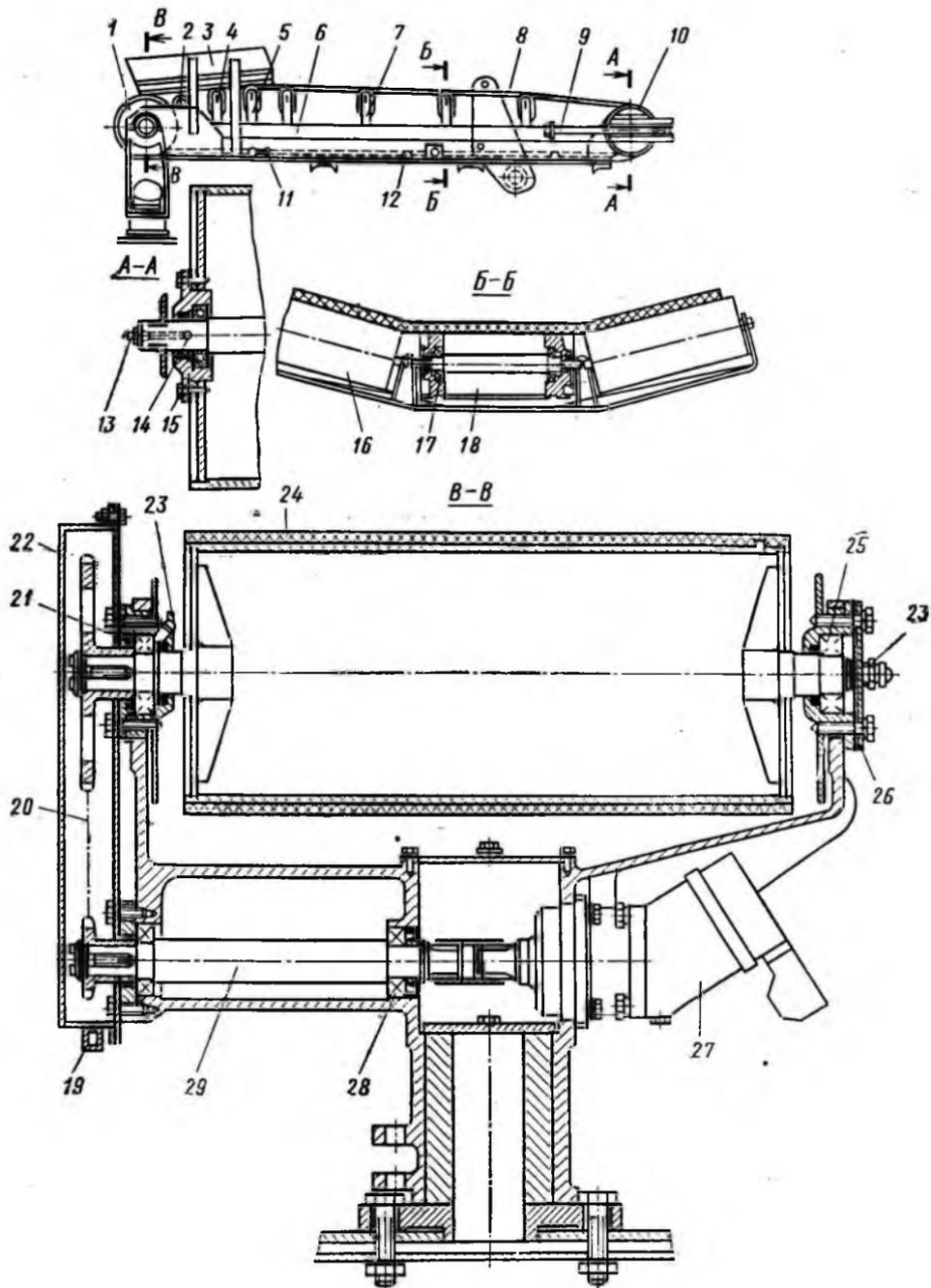
Элеватор (*рис.10*) является основным рабочим органом многоковшового погрузчика. Он включает в себя наиболее ответственные и нагруженные элементы рабочего оборудования – цепь с ковшами и шнековый питатель.

Элеватор представляет собой сварную конструкцию, состоящую из рамы 4, в нижней части которой расположен скребок 9, оголовка 7 с лотком 8, верхнего приводного вала 6 цепи элеватора, нижнего вала 1 со шнековым питателем и пластинчатой цепи 3, на которой закреплены ковши 2.

Скребок 9 элеватора, расположенный непосредственно за шнековым питателем, крепится к нижнему основанию рамы элеватора. Он подчищает материал, пропущенный шнеком и ковшами при работе погрузчика. Нижняя часть скребка, являющаяся режущей кромкой, имеет сменные ножи с наплавкой твердым сплавом.



**Рисунок 10 - Рабочее оборудование  
многоковшового погрузчика**



**Рисунок 11 – Ленточный  
конвейер**

## **2.4 Антигололедные машины**

**Антигололедные машины.** Предназначены для поддержания в зимний период сцепных свойств покрытия на уровне, гарантирующем безопасное движение транспорта. Наиболее массовым способом борьбы с гололедом является распределение по обледеневшему покрытию песка, гранитной крошки, кристаллических и жидких хлоридов и различных комбинаций этих веществ. Песок и гранитная крошка повышают сцепление колес с обледеневшим покрытием, но при интенсивном движении их быстро выносит на обочины. Хлориды инициируют таяние льда и снежного наката (температура замерзания соленой воды значительно ниже  $0^{\circ}\text{C}$ ), но при резком падении температуры могут привести к еще большему обледенению. Кроме того, наличие избытка воды на поверхности покрытия при высоких скоростях транспорта чревато опасностью аквапланирования.

**Машины для распределения сыпучих антигололедных материалов, как правило, являются универсальными и в теплое время года переоборудуются в поливомоечные. Они монтируются на шасси серийных грузовых автомобилей (рис. 13), либо на специализированных пневмоколесных шасси.**

**Песок, гранитная крошка или смесь песка с солью засыпаются в бункер в форме трапециевидной призмы, обращенной меньшим основанием вниз. Открытый верх бункера забран двускатной решеткой, играющей роль сита. По днищу бункера проложен цепной скребковый конвейер (питатель), выносящий содержимое к заднему торцу бункера, где установлено распределительное устройство. Горизонтальный диск с радиальными вертикальными лопастями на нижней плоскости, закрытый кожухом, вращаясь, разбрасывает антигололедный материал через щели в кожухе по окружающей поверхности относительно равномерным слоем.**

Расход материала может регулироваться скоростью питателя, скоростью вращения диска, размером и ориентацией расходных щелей кожуха.

Универсальный разбрасыватель КО-104А (рис. 13) предназначен для распределения по поверхности дорожного покрытия пескосоляной смеси или других химических реагентов, применяемых при зимнем содержании улиц, площадей и дорог. В летнее время разбрасыватель переоборудуется и может быть использован как самосвал для перевозки сыпучих грузов.

Специальное оборудование машины смонтировано на шасси автомобиля ГАЗ-53А и состоит из кузова, скребкового конвейера, разбрасывающего диска и гидропривода конвейера. При переоборудовании разбрасывателя в самосвал дополнительно устанавливают: кронштейн гидроподъемника, гидроподъемник, механизм закрытия борта, кран управления.

**Технологический материал, предназначенный для распределения по поверхности улицы или дороги, подается скребковым конвейером из кузова через бункер на разбрасывающий диск, который, вращаясь, равномерно разбрасывает его по поверхности дороги.**

**Плотность посыпки регулируется тремя способами: изменением скорости движения конвейера, ограничением шиберной заслонкой количества поступающего с конвейера технологического материала для посыпки, изменением частоты вращения разбрасывающего диска.**

**Кузов - цельнометаллическая сварная конструкция с наклонными боковыми стенками, устанавливается на подрамнике, закрепленном на лонжеронах шасси. На верху кузова установлена решетка из металлических прутьев для предохранения от попадания в него крупных камней, глины или смерзшегося песка.**

Сзади на кузов навешивается борт, к которому крепится бункер. Задний и передний борта кузова имеют проемы для прохода верхней ветви конвейера. Спереди, на боковых балках кузова установлен механизм натяжения ветвей конвейера. Конвейер разбрасывателя (скребкового типа) установлен на звездочках ведущего и ведомого валов, находящихся в бункере на передних кронштейнах кузова. Верхняя часть конвейера проходит внутри кузова (скребки движутся по его дну), нижняя - под дном кузова (по направляющим). Внутри бункера установлен ведущий вал конвейера и шиберная заслонка, позволяющая регулировать высоту слоя разбрасываемых материалов. Поднимают и опускают заслонку вручную рычагом. Разбрасывающий диск с гидромотором установлен под бункером и обеспечивает распределение технологических материалов, поступающих из бункера.