

**СРЕДСТВА
МЕХАНИЗАЦИИ РАБОТ
В САДОВО-ПАРКОВОМ
ХОЗЯЙСТВЕ**

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Тракторы и энергетические средства.
2. Машины для земляных работ и подготовки почвы.
3. Машины для посева семян древесных и травянистых растений, посадки деревьев.
4. Машины и механизмы по уходу за газонами и деревьями.

1. Тракторы и энергетические средства

При создании садово-парковых объектов и ведении в них хозяйства применяют колесные тракторы средней и малой мощности, гусеничные тракторы общего и специального назначения, малогабаритные тракторы (см. рисунок 1), мотоблоки (рисунок 2), энергоблоки, работающие от электроэнергии, мотоорудия (мотокультиваторы, моторыхлители, мотофрезы, мотокосилки и др.).

В зависимости от массы и мощности двигателя малогабаритные тракторы и мотоблоки подразделяют на три типа: легкий, средний, тяжелый. По конструкции ходовой части – колесные, гусеничные и колесно-гусеничные.

Мотоблоки и мотоорудия имеют одноосный колесный двигатель. Большинство малогабаритных тракторов имеет аналогичную большим тракторам схему компоновки с задними ведущими большого диаметра и передними ведущими или неведущими меньшего диаметра колесами, так же шарнирно-сочлененную раму со всеми ведущими колесами одинакового размера.

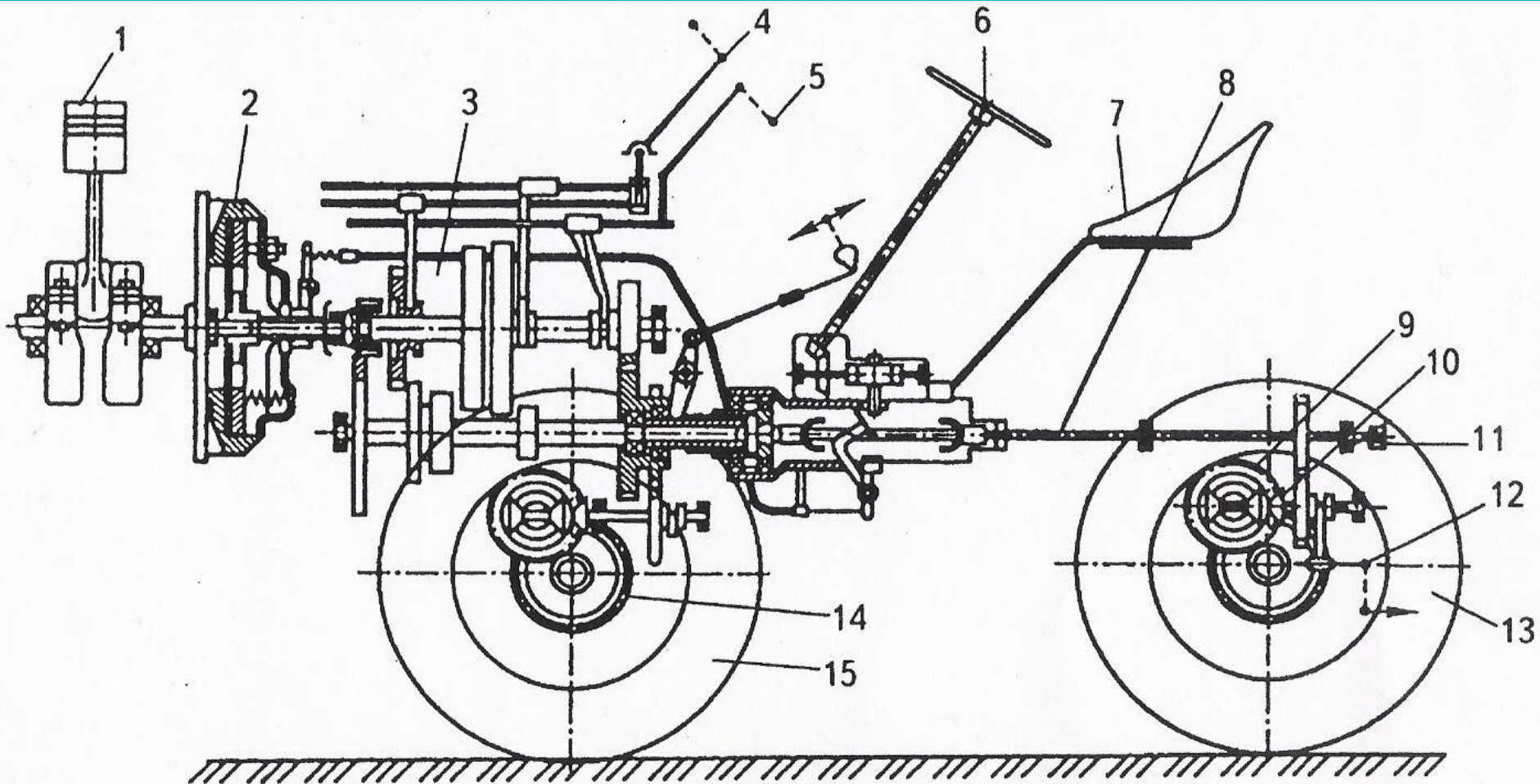


Рисунок 1 – Общий вид малогабаритного трактора: 1 – двигатель; 2 – сцепление; 3 – коробка передач; 4 – рукоятка переключения передач; 5 – рычаг заднего хода; 6 – рулевое управление; 7 – сиденье; 8 – соединительный вал; 9 – главная передача заднего моста; 10 – дифференциал; 11 – вал отбора мощности; 12 – рычаг переключения; 13 – заднее колесо; 14 – конечная передача; 15 – переднее колесо

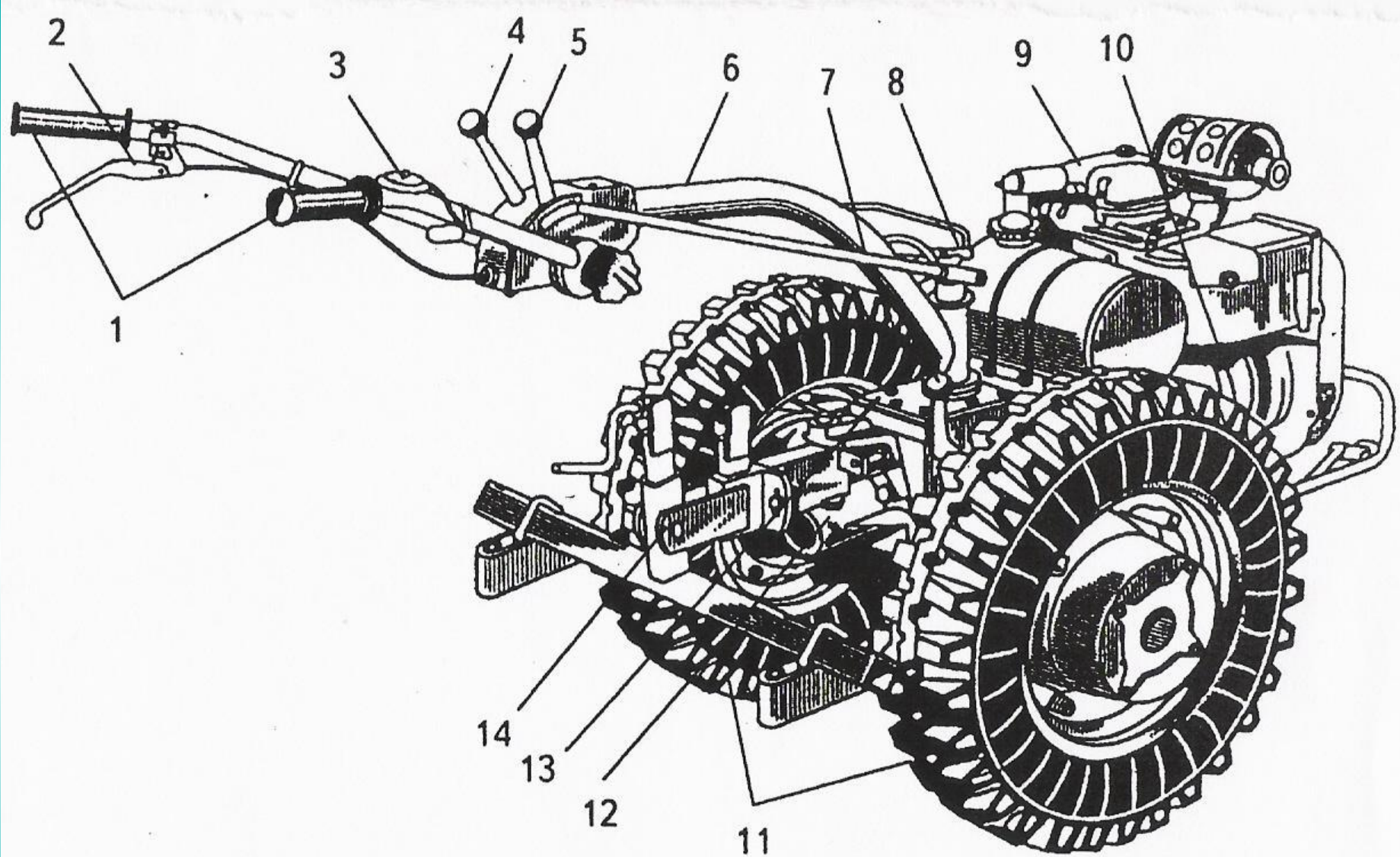


Рисунок 2 – Общий вид мотоблока: 1 – рукоятка управления; 2 – рычаг управления сцеплением; 3 – рычаг газа; 4 – рычаг реверса; 5 – рычаг переключения передач; 6 – рулевая штанга; 7 – рычаг включения ВОМа; 8 – бензобак; 9 – воздушный фильтр; 10 – двигатель; 11 – колеса; 12 – сцепка ВОМа; 13 – стойка; 14 - прицеп

Типаж малогабаритных тракторов и мотоблоков представлен в таблице

Тип	Масса, кг	Номинальная мощность, кВт	Макс. скорость, км/ч		Ширина колес, мм
			рабочая	Транспортная	
Малогабаритные тракторы (двухосные)					
Легкий	до 500	до 10	6	15	800
Средний	до 650	до 14	6	25	800
Тяжелый	св. 650	14-16	6	25	1200
Малогабаритные тракторы (одноосные)					
Легкий	до 70	до 3	6	15	700 с прицепом
средний	до 100	до 5	6	-	-
тяжелый	св. 100	св. 5	6	-	-

Из отечественных тракторов наибольшее применение имеют Т-25; МТ-15 и МТ-16.

На базе Т-25 разработаны и применяются:

- универсальная машина УСБ-25,

- трактор Т-25АК высококлиренсный (до 1,5 м) предназначен для междурядной обработки саженцев в питомниках, борьбы с вредителями и сорняками и др.;

- трактор Т-30 и Т-30А – для работы в питомниках, садах и в лесу на рубках ухода, при транспортных работах.

Малогабаритны тракторы МТ-8 (Чехия) оборудованы передним и задним ВОМ, навесным и прицепным оборудованием.

Республика Беларусь производит мотоблоки МТЗ-0,5; МТЗ-0,6; МТЗ-12. Калужский завод производит мотоблоки – МБ-1Д1, “Салют 5БС-1”, МБ-90М и др. Из зарубежных заслуживают внимание малогабаритные тракторы “Хускварна” (Швеция), малогабаритный тягач “Бобкэт” (США).

2 Машины для земляных работ и подготовки почвы

Машины для расчистки площадей: МРП-2, КМ-1А, ОРВ-1,5; корчеватель-собираетель МП-7А; машины для дробления МУП-4 и фрезерования пней МПП-1.

В городских условиях применяют измельчители пней 272СА “Хускварна”, “Лиски Ф-450”. Измельчитель 272СА “Хускварна” состоит из фрезы, двигателя, привода, пульта управления на рукояти, опорных колес и отбрасывателя щепы. Мощность двигателя 3,6 кВт.

Для удаления кустарника применяют обычные лесные и садовые кусторезы Д-514А, ДП-24, “Секор-3”, “Хускварна”, а также специального назначения для городского садово-паркового хозяйства косилочного типа УСБ-2,5КА.

При проведении земляных работ при планировке территорий, засыпки рвов, канав, выкачке траншей, посадочных ям, котлованов под водоемы используются специальные землеройно-транспортные и землеройные машины, бульдозеры, скреперы, грейферы, экскаваторы и др. машины.

Бульдозер представляет собой универсальную землеройно-транспортную машину, состоящую из трактора (см. рисунок 3 и 4), оснащенного навесным бульдозерным оборудованием и органами управления. В городском хозяйстве применяют универсальный бульдозер ДЗ-109ХЛ на базе трактора Т-1305; бульдозер ДЗ-42Г (трактор ДТ-75М), бульдозеры ЭО-2621, ЭО-2626, ТО-49 на базе трактора МТЗ-82; самоходный экскаватор ЕК-12.

С помощью бульдозеров осуществляют планировку участка, перемещение и разравнивание грунта в насыпях, возведение насыпей, засыпку ям и оврагов, устройство полотна дорог, разработку карьеров.

Рабочий ход совершает движение вперед, а обратный ход – холостой, для забора последующей партии грунта на задней перелаче.

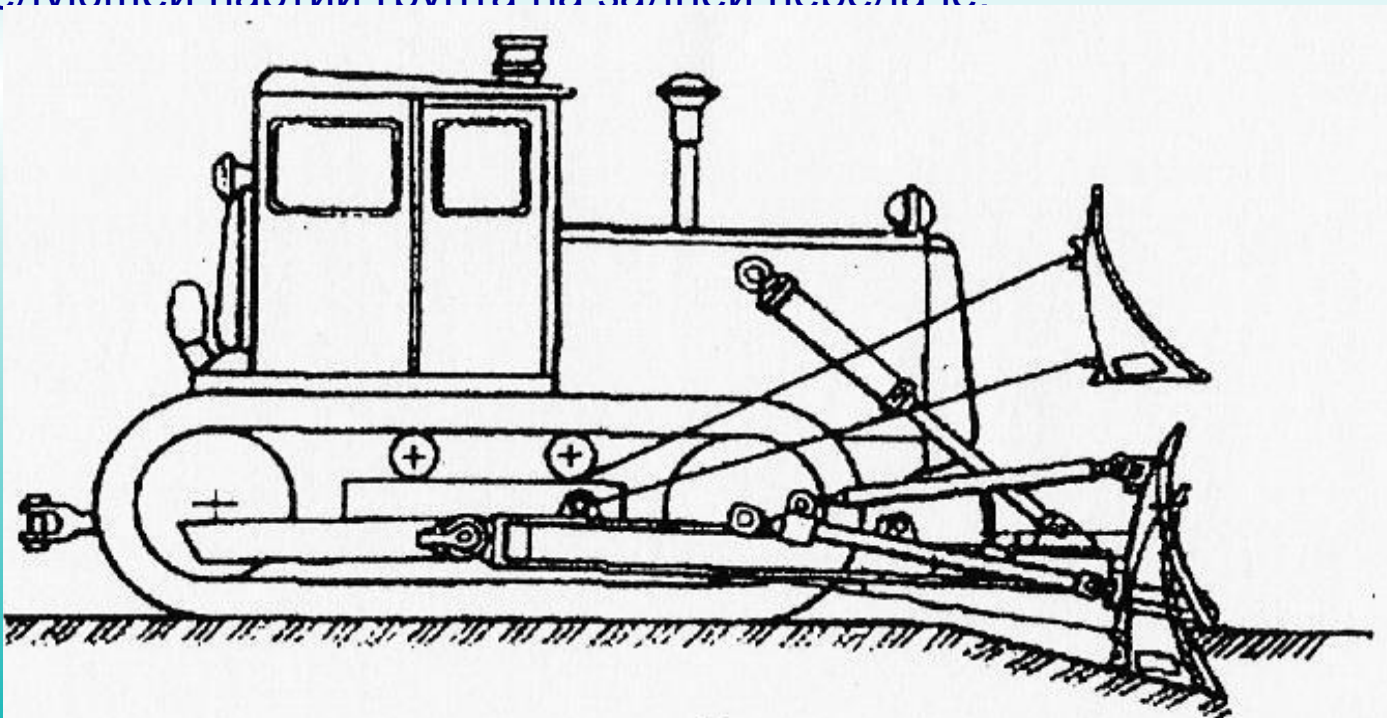


Рисунок 3 – Бульдозер на гусеничном ходу



Рисунок 4 – Бульдозер на пневмошинах

Скреперы (см. рисунок). Предназначены для послойного срезания грунта, транспортирования его в специальном ковше к месту назначения, послойной отсыпки в возводимые сооружения, а также для разработки различного рода выемок, выполнения планировочных и других работ.

По агрегатированию скреперы бывают двух типов – прицепные и полуприцепные или самоходные.

По вместимости ковша скреперы бывают: малой вместимости – до $3,2 - 4,5 \text{ м}^3$, средней – $6,3 - 8,0 \text{ м}^3$ и большой – $10,0 - 25,0 \text{ м}^3$.

По способу загрузки ковша скреперы могут быть с загрузкой от силы тяги базового трактора или тягача скрепера или с загрузкой от элеваторного устройства, установленного на скрепере.

По способу разгрузки грунта из ковша скреперы подразделяются: со свободной (самосвальной) опрокидыванием ковша вперед или назад; по ходу движения скрепера; с полупринудительной передней разгрузкой и с принудительной.

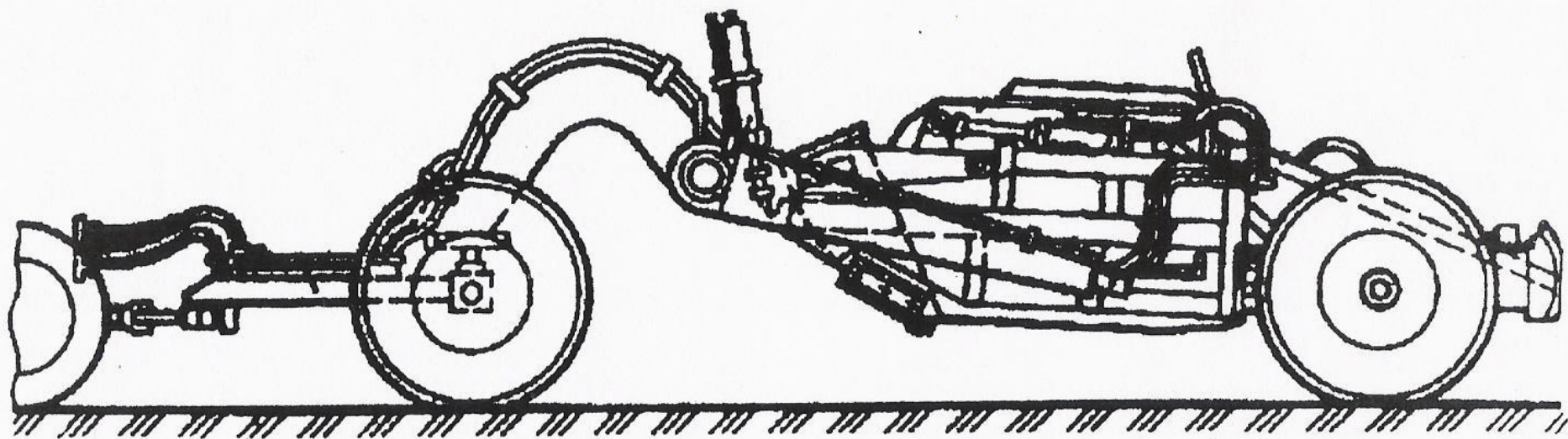


Рисунок 5 – Скрепер

Грейдеры и автогрейдеры.

Конструкция, например, автогрейдера показана на рисунке 6. Основным рабочим органом является отвал, который может быть полноповоротным в плане или неполноповоротным. С помощью имеющихся в конструкции грейдера ряда механизмов отвал можно перемещать вверх, заглублять в грунт, устанавливать в плане на требуемый угол, выдвигать относительно рамы в обе стороны, изменять его угол резания, выносить нож в сторону вместе с тяговой рамой и устанавливать под различными поперечными углами, что необходимо при разработке косогоров и кюветов.

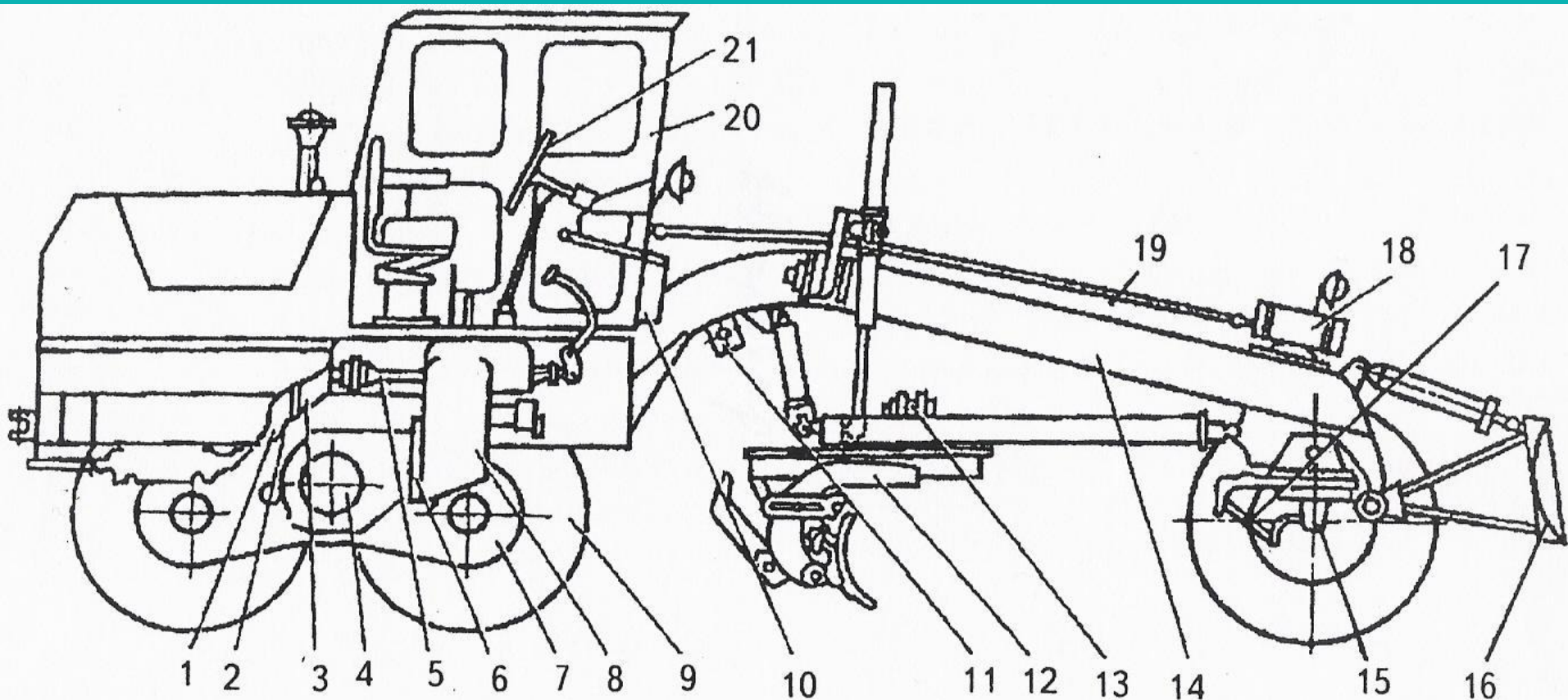


Рисунок 6 – Автогрейдер: 1 – двигатель; 2 – коробка отбора мощности; 3 – муфта сцепления; 4 – задний мост; 5, 6 – соединительные валы; 7 – баланси́р; 8 – коробка передач; 9 – ходовые колеса; 10 – гидравлика; 11 – распределитель; 12 – рабочий орган; 13 – система автоматического устройства; 14 – рама; 16 – бульдозерный отвал; 17 – механизм поворота колес; 18 – рулевой механизм; 19 – карданная передача; 20 – кабина; 21 – рулевое колесо

Экскаваторы служат для разработки грунта, прокладки траншей, производства котлованов под строительство и водоемы. Область их применения крайне разнообразна. Экскаваторы бывают прерывного и непрерывного действия. К первым относятся одноковшовые, а ко вторым – многоковшовые, фрезерные и скребковые экскаваторы.

Одноковшовым универсальным экскаватором называется машина циклического действия, она предназначена для выемки и перемещения грунта и иных материалов с помощью одного ковша.

Одноковшовый экскаватор (см. рисунок 7) состоит из ходовой части, поворотной платформы, силового и рабочего оборудования.

В городском садово-парковом строительстве применяют экскаваторы с небольшой емкостью ковша на пневмоколесном ходу. Они обладают большой подвижностью и маневренностью. Поворотная часть полноповоротного экскаватора может вращаться вокруг своей оси на 360° .

Характер работы экскаватора определяет его рабочее оборудование – прямая лопата, обратная лопата, кран или грейфер.

Прямая лопата – оборудование предназначено для разработки грунта выше уровня стоянки экскаватора). При копании ковшу надо пройти положения I – IV. Ковш поднимается подъемным канатом, огибающим головные блоки.

Обратная лопата – оборудование, предназначенное для разработки грунтов ниже уровня стоянки экскаватора или рытья котлованов, траншей, выемок. При протягивании каната рукоять поворачивается против часовой стрелки, ковш врезается в грунт и при подъеме самонагружается (положения I, II и III соответствуют загрузке, транспортировке и выгрузке).

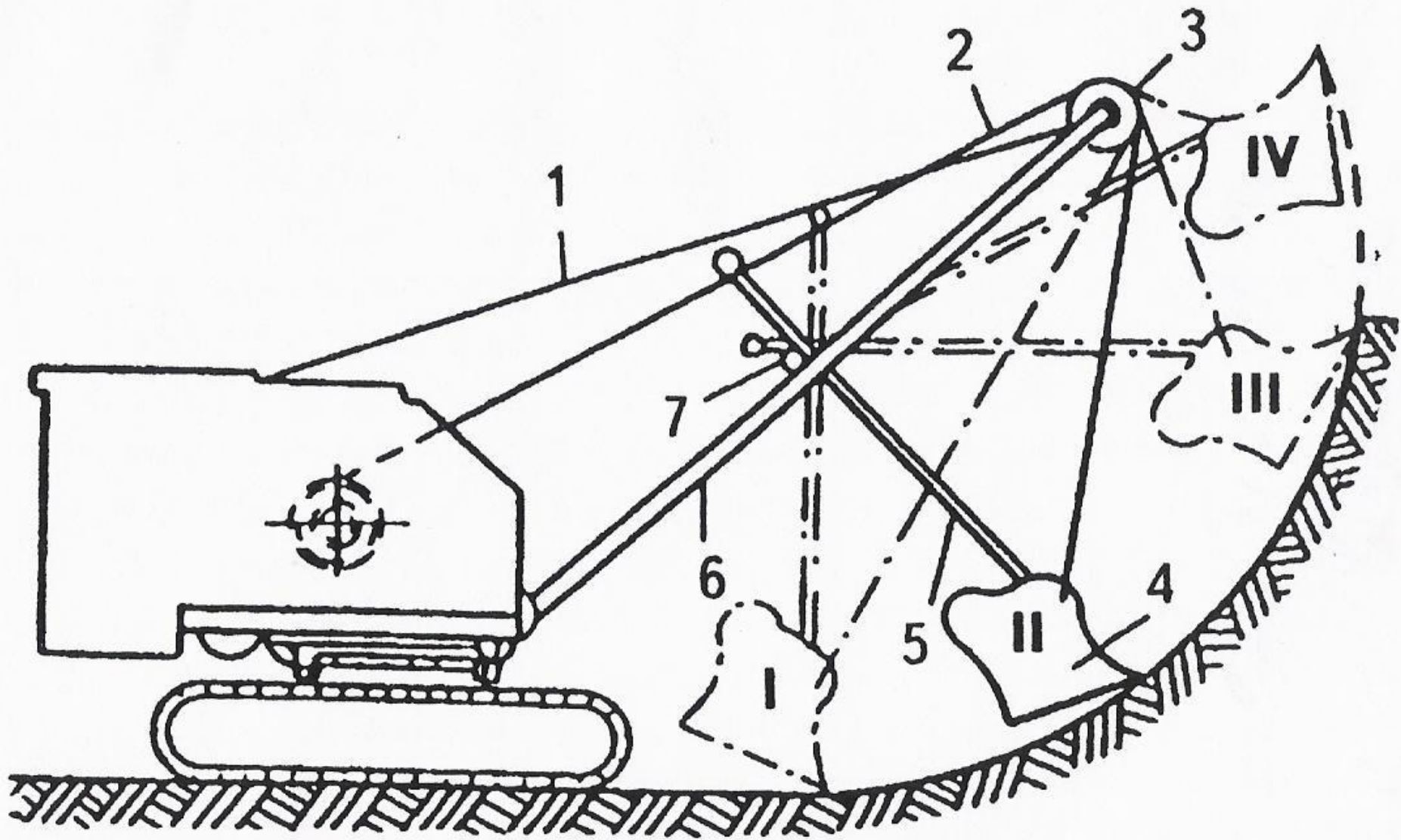


Рисунок 7 – Прямая лопата: 1 – канат подъема стрелы; 2 – подъемный канат; 3 – головной блок; 4 – ковш; 5 – рукоять; 6 – стрела; 7 – седловой подшипник

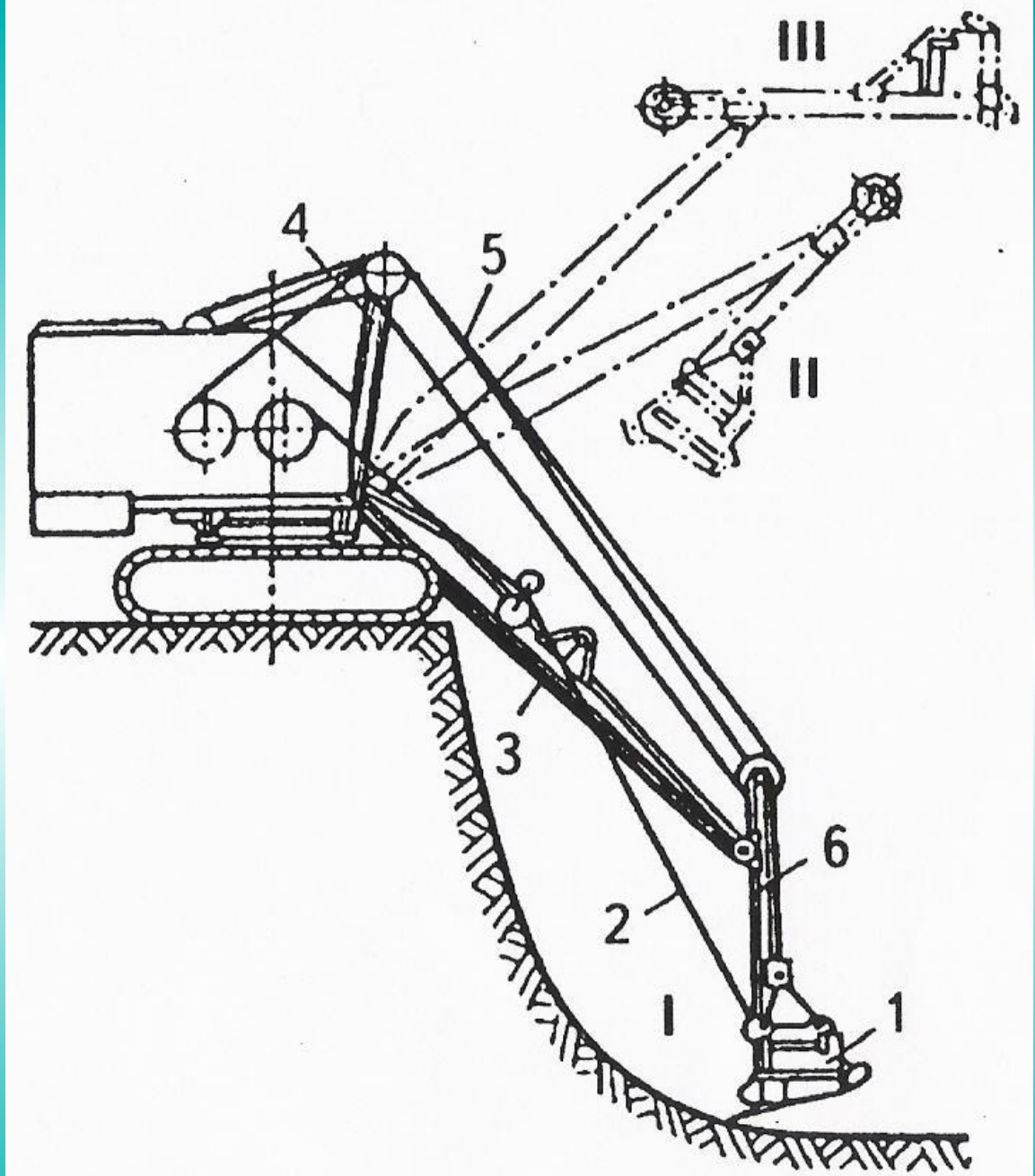


Рисунок 8 – Обратная лопата: 1 – ковш; 2 – тяговый канат; 3 – стрела; 4 – двуногая стойка; 5 – подъемный канат; 6 - рукоять

Машины и орудия для обработки почвы

В зависимости от условий и категории обрабатываемых площадей для городских условий характерны следующие виды основной обработки почвы.

На выделенных площадях под парки крупных размеров осуществляется культурная вспашка плугами общего назначения с предплужниками.

На территориях бывших свалок производят предварительное удаление твердых включений с помощью глубокорыхлителя РН-80Б, а затем вспашку плантажными и кустарниково-болотными плугами. Также применяют фрезерные машины, особенно для подготовки почвы под газоны. Фрезы лучше других почвообрабатывающих машин перемешивают почву с органическими и минеральными удобрениями.

Из специальных почвообрабатывающих фрез для садово-паркового и зеленого строительства следует отметить фрезу УСБ-25ПФ и мотофрезу МК-1 "Крот".

Фреза УСБ-25ПФ навешивается на трактор Т-25ТА и служит для подготовки почвы под посев газона, устройства цветников и других элементов зеленого строительства.

Мотофреза МК-1 "Крот" (рисунок 9) предназначена для рыхления почвы при подготовке ее к посеву газонных трав. Основными узлами являются – фреза, двигатель, рама, ходовые колеса и рукоять управления.

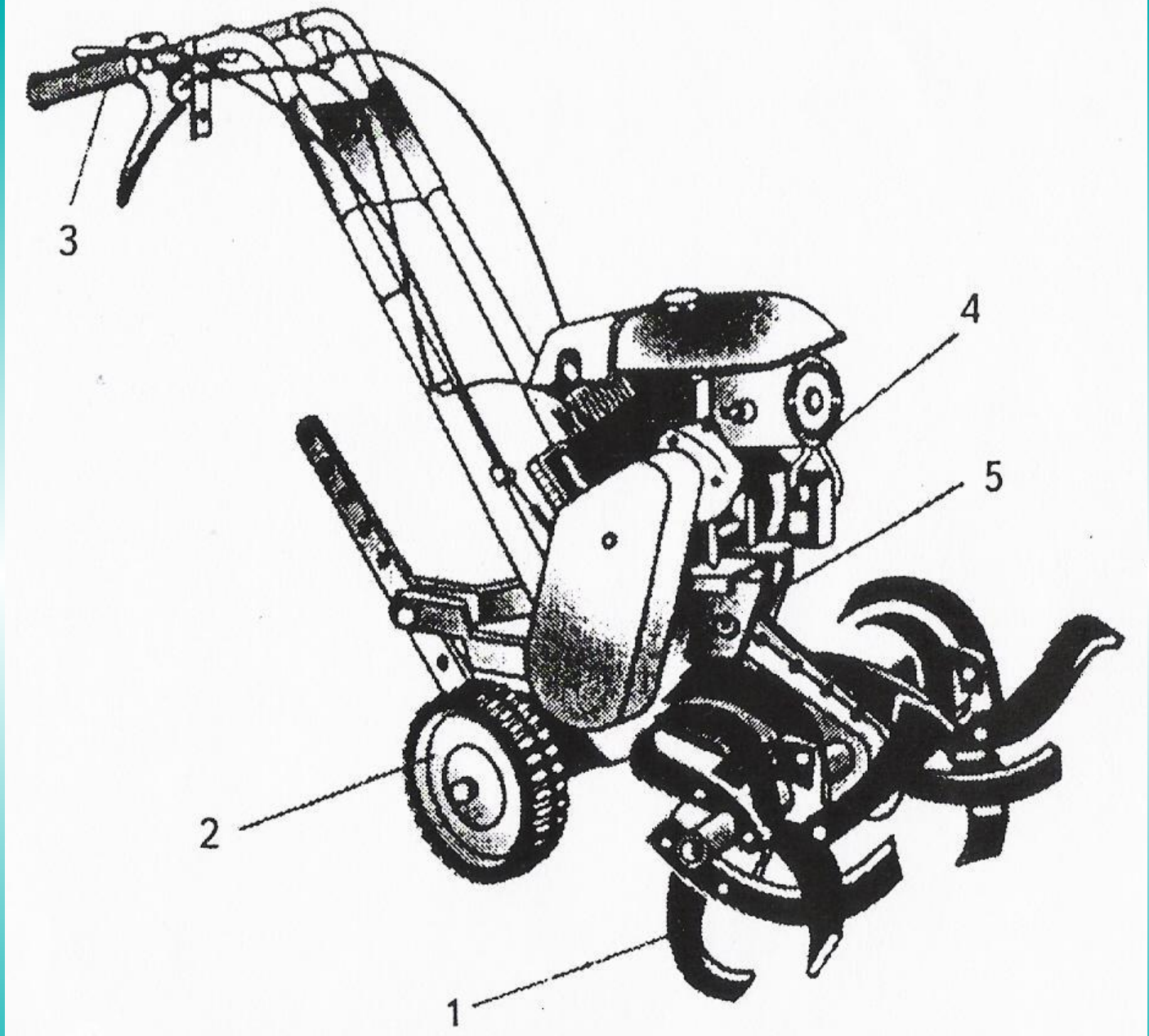


Рисунок 9 – Мотофреза МК-1 «Крот»: 1 – фреза; 2 – ходовые колеса; 3 – рукоятка управления; 4 – двигатель; 5 – рама

3 Машины для посева семян древесных и травянистых растений, посадки деревьев

При устройстве газонов применяют разбросной способ, при котором семена разбрасываются равномерно по всей площади участка. В питомниках наибольшее распространение нашли рядовой и ленточный способы посева.

Применяемые сеялки заимствованы из лесокультурного производства. Наряду с ними, используют специальные посевные устройства. К ним относятся газонная сеялка ОУГ-132 в агрегате с трактором Т-25, газонная сеялка ФЛ-200 (Италия) и др. Сеялки обеспечивают подготовку почвы, высев и заделку семян, выравнивание поверхности. Для этого в конструкции сеялок предусмотрены соответствующие рабочие органы – фрезы, бункер для семян, бороздообразователи и заделывающие устройства.

Процесс выкопки саженцев в питомниках для озеленения объектов включает подкапывание с одновременным рыхлением пласта, извлечение посадочного материала из почвы, сборка, группировка в пучки и погрузка в транспортные средства. Применяют выкопочные плуги и машины ВПН-2, ВМ-126, НВС-1,2. В городском зеленом строительстве широко применяют выращивание крупномерных саженцев, выкопка их с комом земли и последующая посадка с этим же комом земли.

Успешно применяются выкопочные машины фирмер “Вермеер”, выкопочная машина “Оптима”.

4 Машины и механизмы по уходу за газонами и деревьями

Для механизирования скашивания травостоя используются газонокосилки.

Газонокосилки классифицируются:

- по способу агрегатирования: ездвые, пешеходные;
- по способу перерезания стебля: подпорное резание, бесподпорное резание;
- по типу режущего аппарата: сегментный с возвратно- поступательным действием, плосковращательный и вращательно- цилиндрический;
- по типу привода: безмоторные, с приводом от опорного колеса, моторные с приводом от ДВС или электродвигателя, с приводом от ВОМ самоходного шасси.

Типы режущих аппаратов представлены на рисунке 10.

Уход за деревьями и кустарниками заключается в обрезке сучьев механизированным и ручным способами.

Конструктивно все типы газонокосилок включают следующие элементы: режущий аппарат, опорную систему, привод режущего аппарата, управление косилкой. Ряд газонокосилок снабжен устройствами удаления срезанной массы и предохранительным кожухом.

Режущим элементом плосковращательного аппарата является нож, который совершает вращательное движение в горизонтальной или наклонной плоскостях вокруг оси. Этим рабочим органом производится бесподпорное резание стеблей травостоя, что требует высокой частоты вращения ножа, в пределах $1400-1500 \text{ м}^{-1}$.

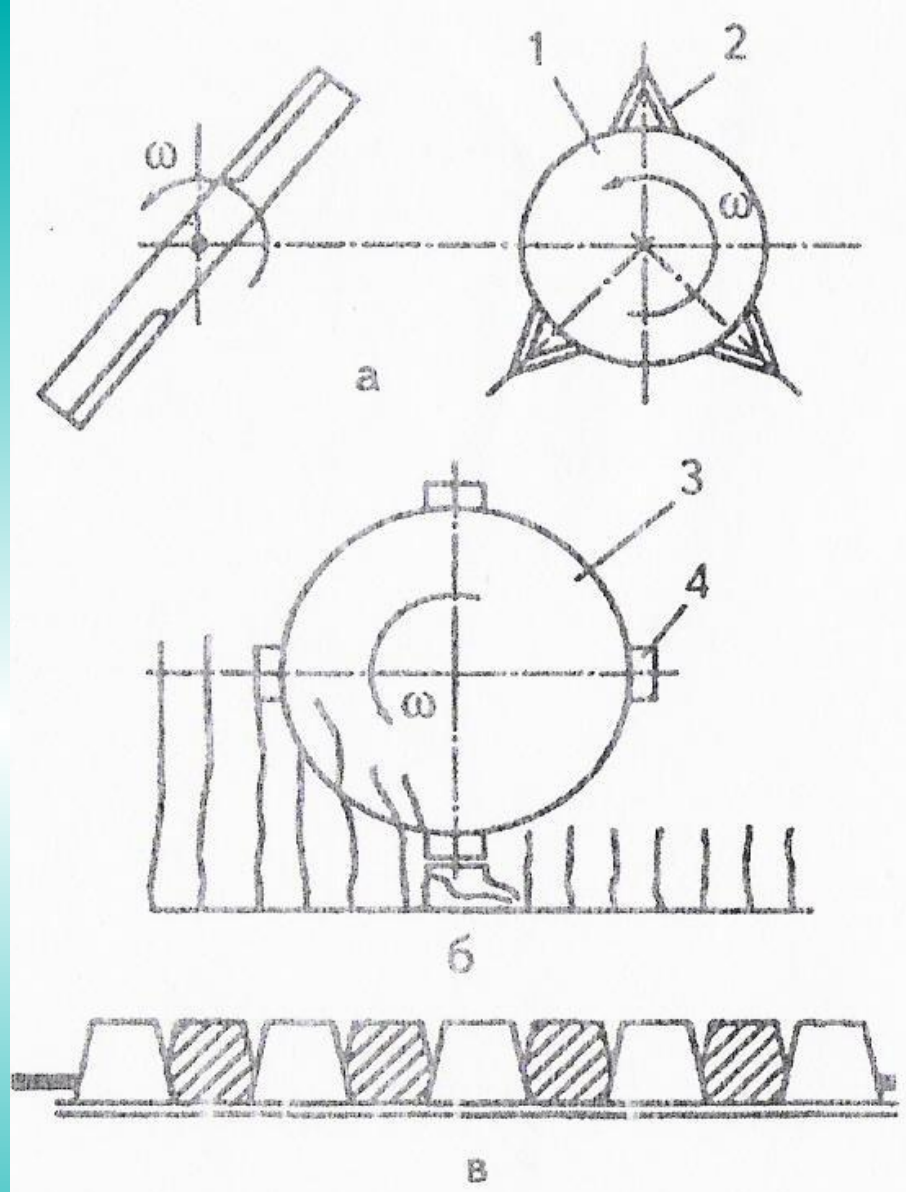


Рисунок 10 – Схемы режущих аппаратов: а - плосковращательный режущий аппарат; б – вращательно-цилиндрический аппарат; в – аппарат с возвратно-поступательным движением режущих элементов: 1 – ротор; 2 – нож; 3 – барабан; 4 – спиральный режущий нож; ω – угловая скорость режущего элемента

Плосковращательный аппарат производит высококачественный срез стеблей любой высоты, инерционные нагрузки практически отсутствуют. Ширина захвата 0,35-0,7 м.

Вращательно-цилиндрический режущий аппарат выполнен в виде барабана со спирально-режущими ножами, размещенными с равным шагом по окружности, и противорежущим ножом. Приводится в движение либо от опорных колес, либо с помощью ДВС, отсюда они подразделяются на безмоторные и моторные. Рабочий процесс протекает следующим образом. Стебель травы или слой стеблей подхватывается ножами, закрепленными на барабане, и работают как планки мотвила, подводя стебли к противорежущему ножу, и перерезают.

Аппарат с возвратно-поступательным движением режущих сегментов состоит из ножей, каждый в виде сегмента. Сегмент имеет заточенные грани-лезвия. Пальцевый брус, на котором крепятся пальцы с противорежущими пластинами; ползки, выполняющие роль опоры и регулирующего высоту кошения, привода. При работе косилки стебли формируются в пучки с помощью пальцев и, попадая между кромками противорежущих пластин, срезаются подвижными сегментами.

Пешеходные газонокосилки находят широкое применение. Они могут быть моторными и безмоторными. В качестве рабочего органа используются режущие аппараты барабанно-цилиндрического и плосковращательного типов, а также аппарата с возвратно-поступательным движением сегментов. Известны следующие косилки: отечественные СК-15, СК-15А, шведские “Хускварна”. Последние нашли в нашей стране широкое распространение.

Газонокосилки на воздушной подушке применяют для кошения газонов на площадях до 1000 м², с уклоном до 45°, расположенных в труднодоступных местах.

Обрезку сучьев на деревьях в садово-парковом хозяйстве производят механизированным и ручным способами. Ручной инструмент – пилы-ножовки, секаторы, ножницы. Из моторизованных инструментов известны обрезчик ветвей ОВ-1, высоторез 250ПС (Хускварна), бензо- и электропилы. Обрезчик ОВ-1 применяют для обрезки ветвей на высоте до 2 м, или более, но с платформы. Он имеет двигатель, приводной вал, рабочие органы, систему управления и переносное устройство.

При уходе за кустарниками применяют формовочную, санитарную и омолаживающую обрезку. Наряду с ручным и моторизованным инструментом, применяют кусторезы, смонтированные на тракторах и самоходном шасси. Например, кусторез КГШ-101 (рисунок 11). Ширина захвата рабочего органа 1,28 м. Подъем и опускание рабочего органа обеспечивает стрела. Высота резания при горизонтальной стрижке 2 м и более, при вертикальной – не менее 3 м.

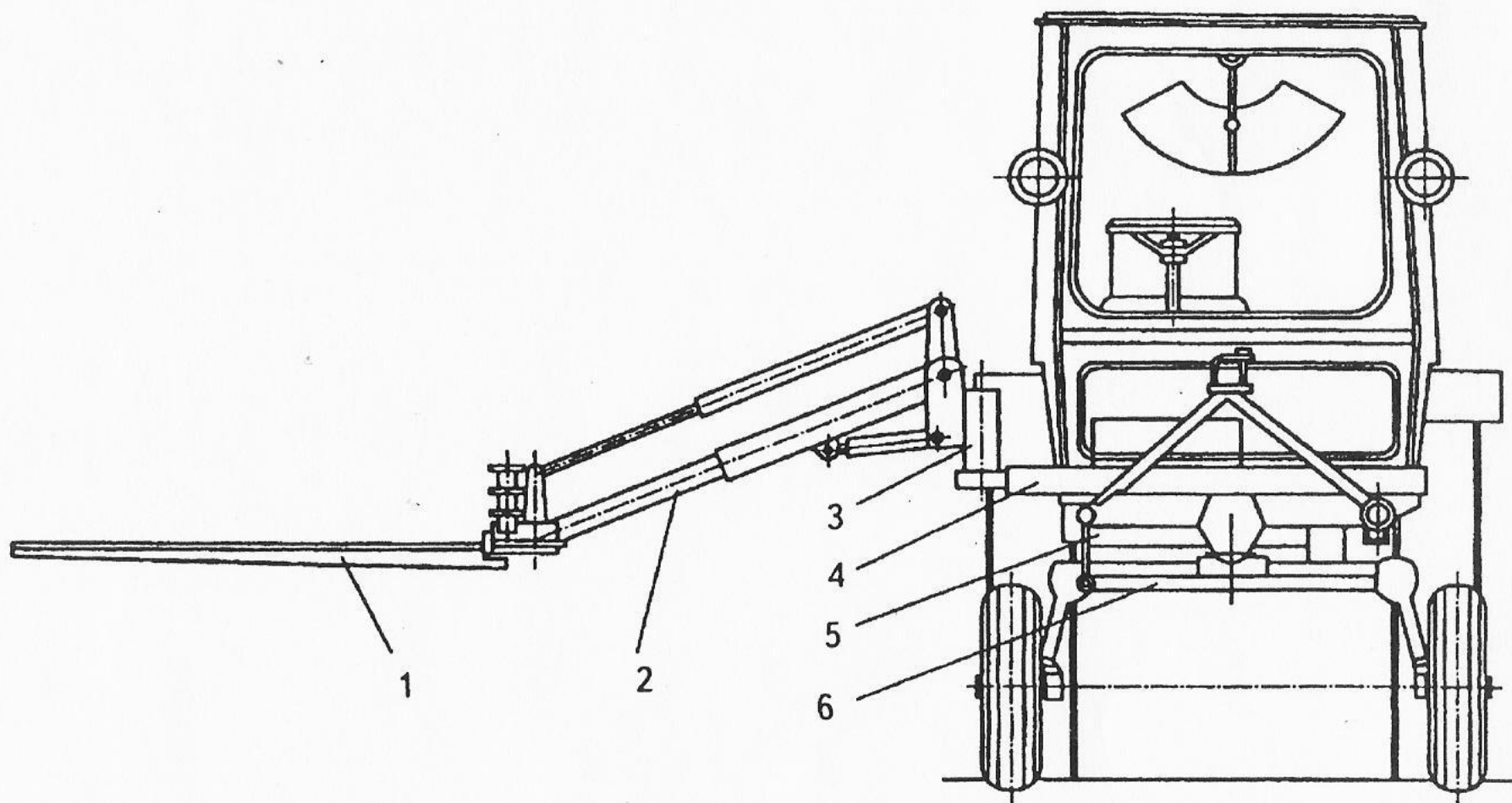


Рисунок 11 – Кусторез КГШ-101: 1 – механические ножницы; 2 – телескопическая стрела; 3 – ползун; 4 – основание; 5 – гидроцилиндры; 6 – тягач.

