




# **Землеройно – транспортные машины Классификация, устройство, назначение**



Землеройно-транспортные машины предназначены для выполнения земляных работ. Ими возводятся насыпи, устраиваются выемки, профилируется земляное полотно и т. п. Они применяются в различных областях строительного производства.

Рабочий процесс землеройно-транспортных машин состоит из:

- копания грунта,
- транспортирования грунта
- выгрузки грунта.




Землеройно-транспортные машины бывают самоходными или прицепными.

В случае самоходного варианта базовый тягач является составной частью машины, либо машина снабжается ходовым и силовым оборудованием оригинальной конструкции.

В зависимости от вида рабочего оборудования землеройно-транспортные машины разделяются:

- на ковшовые (скреперы),
- ножевые (бульдозеры, автогрейдеры и грейдер-элеваторы)
- - фрезерные (землеройно-фрезерные машины).






Землеройно-транспортные машины могут иметь ручное и механизированное управление.

Механизированное управление разделяется на:

- механическое;
- гидравлическое.



Производительность - объем грунта в кубических метрах, который вынимается машиной в единицу времени – обычно за 1 ч.

Главным экономическим показателем работы машины является стоимость единицы работы, т. е. стоимость вынутого и уложенного в земляное сооружение кубометра грунта.

# Бульдозеры

Бульдозеры предназначены для послойной разработки грунтов с их последующим перемещением перед рабочим органом (отвалом) по поверхности земли на небольшие расстояния – до 50-200 м.



Бульдозер - самоходная машина, в виде колесного или гусеничного трактора с навесным рабочим органом – криволинейным в сечении отвалом (щитом), расположенным вне базы ходовой части машины. Вдоль нижней кромки отвала прикреплены ножи, по бокам его приварены щёки, предназначенные для предотвращения рассыпания перемещаемого материала.



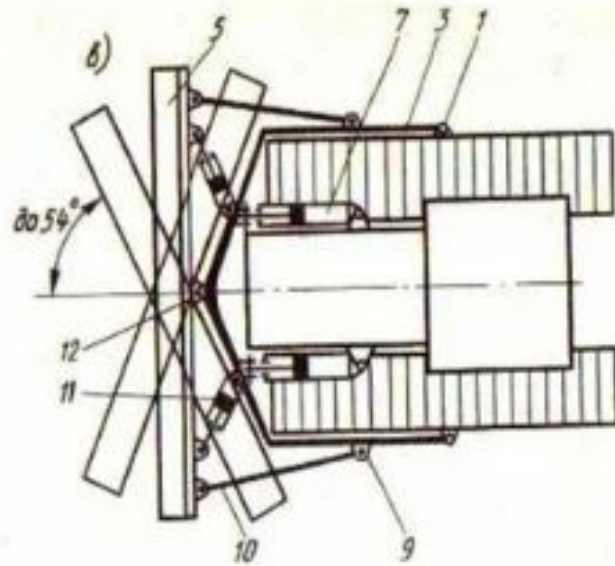
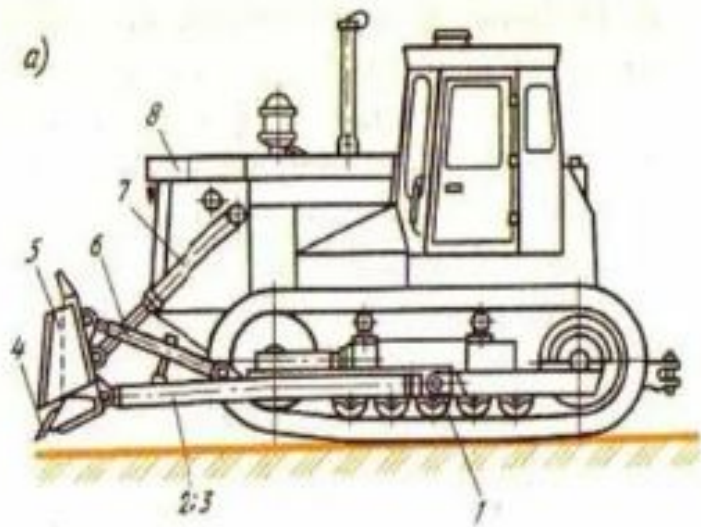


Отвал относится к числу сменного навесного оборудования и при необходимости может быть заменен отвалом кустореза, корчевателем-собирателем, снегоочистителем и т. п.





Рис. 14. Современные бульдозеры:  
а – гусеничный; б - пневмоколёсный



А) Вид сбоку  
 Б) Вид в плане на бульдозер с неповоротным отвалом

В) То же, с поворотным

Г) Перекос отвала

1. Шарнирные соединения

2. Толкающий брус

3. Универсальная рама

4. Ножи

5. Отвал

6. Раскос

7. Гидроцилиндр

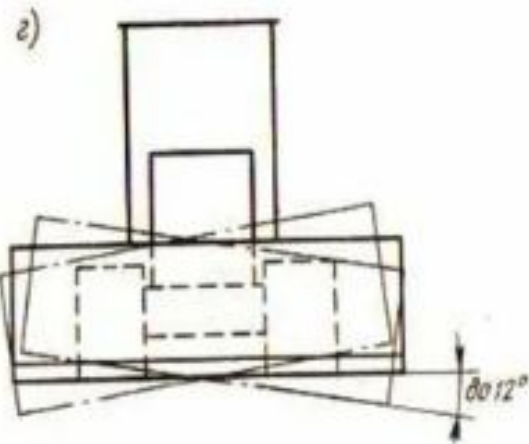
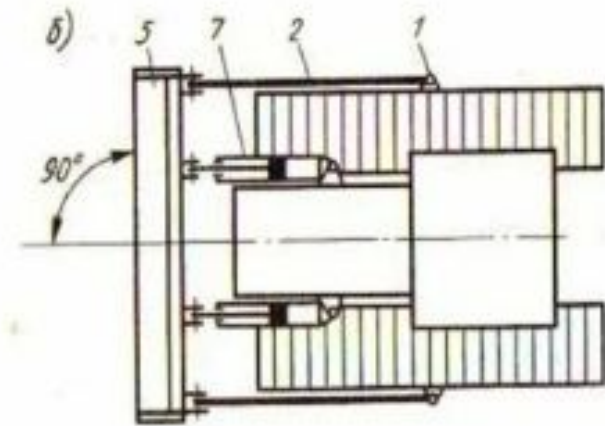
8. Базовая машина

9. Задний шарнир

10. Толкатель


11. Гидроцилиндр

12. Шаровой шарнир



## Основные характеристики бульдозера:

- длина отвала — до 5,550мм
- масса отвала — до 10т
- размеры отвала: ширина — до 6100 мм, высота — до 2200 мм
- высота с козырьком — 2300 мм
- подъем отвала — 1780 мм
- заглубление отвала — 800 мм
- расстояние перемещения породы — до 200 м
- мощность двигателя — до 386 кВт
- масса — до 58 т



Рабочий процесс бульдозера включает операции копания, перемещения и разравнивания грунта. При копании режущая часть отвала заглубляется в грунт и одновременно бульдозер движется вперед. Вырезаемый со дна забоя грунт накапливается перед отвалом, образуя призму волочения. По достижении призмой грунта высоты отвала последний выглубляется и бульдозер перемещает эту призму к месту разгрузки.

Далее производится разравнивание этой призмы грунта. Для этого, не прекращая движения, отвал несколько приподнимается. Операция разравнивания может производиться и при движении бульдозера в обратном направлении. Для этого на месте разгрузки бульдозер несколько сдает назад, отвал приподнимается и затем движением всей машины вперед заводится за призму грунта, а затем опускается до нужного уровня. После этого включается задний ход, во время которого и происходит разравнивание грунта.

## Виды работ, выполняемые бульдозерами:

- Сооружение выемок и насыпей;
- Обратная засыпка траншей и котлованов;
- Грубая планировка земляной поверхности;
- Разравнивание грунтовых отвалов при работе экскаваторов;
- Устройстве террас на склонах;
- Штабелирование и перемещение сыпучих материалов;
- Подготовительные работы для валки отдельных деревьев;
- Срезка кустарника;
- Корчевка пней;
- Удаления камней;
- Расчистка поверхности от мусора, снега, на вскрышных работах, а также в качестве толкачей скреперов.

Эффективность работы бульдозеров в значительной мере зависит от проходимости базового трактора и его тягово-сцепных свойств.

## Различают бульдозеры:

По способу установки отвала:

- а) с неповоротным отвалом, перемещающим грунт только вперед перед отвалом,
- б) с поворотным отвалом, может перемещать грунт и непрерывно сдвигать его в любую сторону.

По системе управления рабочим органом:

- а) с канатным управлением,
- б) с гидравлическим управлением.

По виду ходового оборудования:

- а) на гусеничном ходу (недостатки - небольшая транспортная скорость, необходимость использования трейлеров при перевозке),
- б) на колесном ходу.

По тяговому усилию:

- 1) 14 - 30 кН,
- 2) 60 – 100 кН,
- 3) 150 – 250 кН.

# Скрепер

*Скрепер* – это агрегат, состоящий из тяговой машины (гусеничного или пневмоколесного трактора или тягача) и прицепного оборудования в виде ковша, установленного на пневмоколесах, а так же системы управления ковшом.

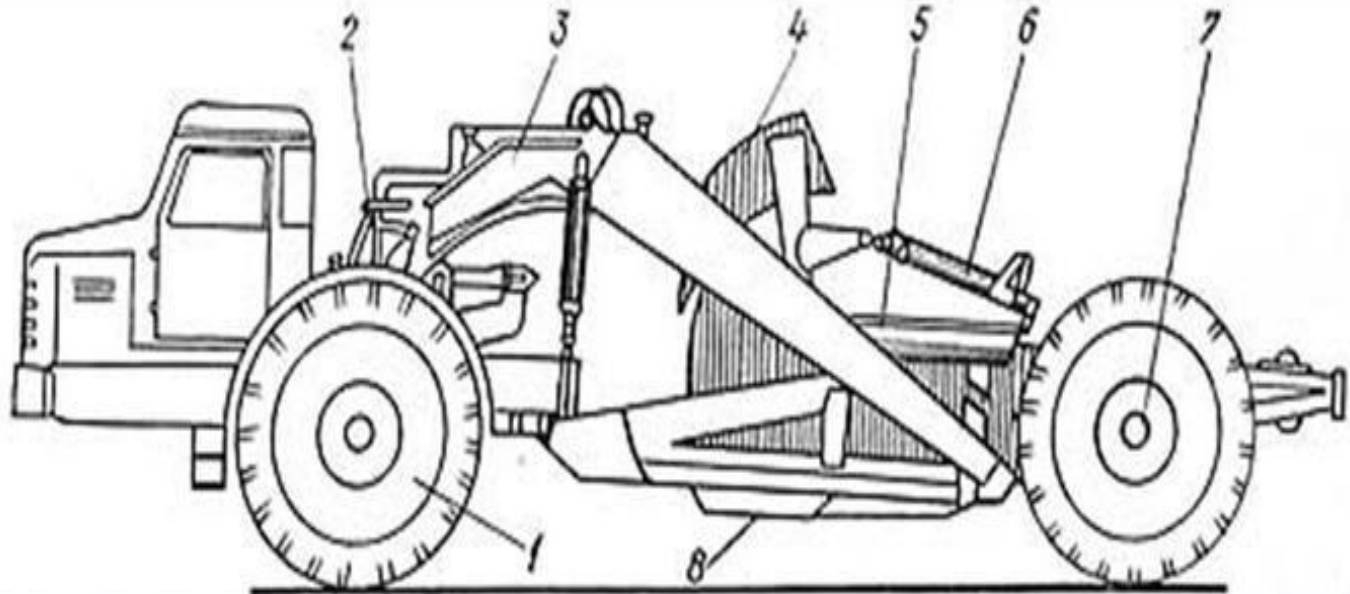


Скрепер применяется для послойного резания грунта, транспортировки и выгрузки в сооружение или в отвал.

Стоимость разработки грунта скрепером значительно меньше стоимости разработки экскаватором с перевозкой грунта самосвалами.



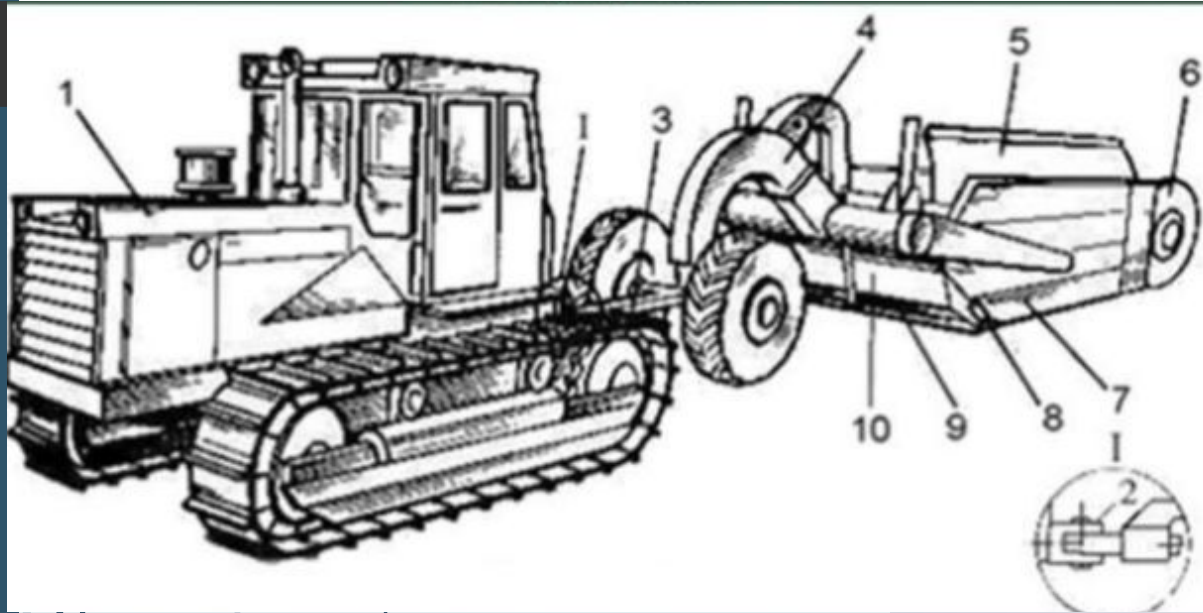
# Скрепер полуприцепной



- 1 - Ведущее колесо тягача;
- 2 - опорно-сцепное устройство;
- 3- опорная рама скрепера;
- 4- заслонка; 5 – ковш;
- 6 – гидроцилиндр управления заслонкой;
- 7- ведомые колеса; 8 - нож



# Скрепер прицепной

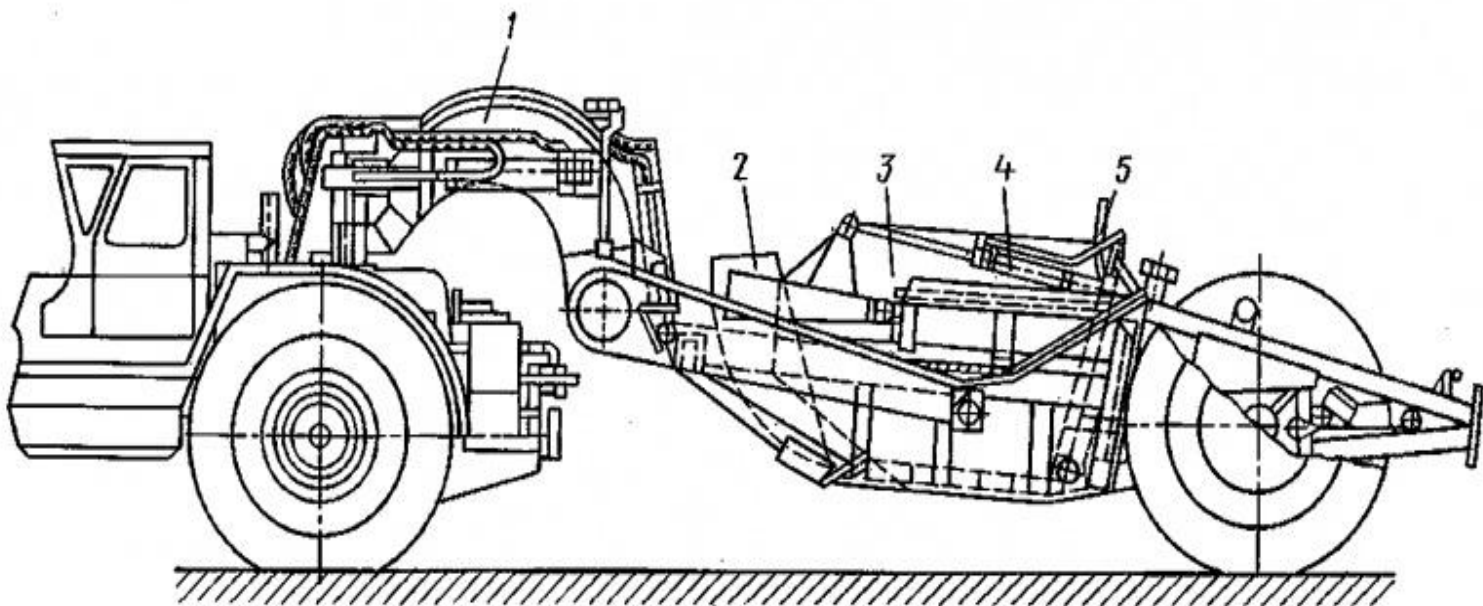


- 1 - Трактор; 2 - сцепное устройство;  
3 – ось; 4- рама; 5 – задняя стенка;  
6 – заднее колесо; 7- ковш;  
8.9 – ножи; 10 - заслонка



# Скрепер самоходный

- 1 - хобот;
- 2 - заслонка;
- 3 - ковш;
- 4 - гидросистема;
- 5 - задняя стенка



## Скреперы различают:

1. *По вместимости ковша:*

- а) малой вместимости (до  $3 \text{ м}^3$ ),
- б) средней вместимости ( $3-10 \text{ м}^3$ ),
- в) большой вместимости (свыше  $10 \text{ м}^3$ ).

2. *По способу передвижения:*

- а) прицепные к гусеничным или колесным тракторам,
- б) полуприцепные, часть нагрузки которых передается тягачу,
- в) самоходные,
- г) скреперные поезда, состоящие из 2-х или 3-х скреперных агрегатов.



*3. По способам загрузки и разгрузки ковша:*

- а) загрузка от силы тяги,
- б) механизированная элеваторная загрузка,
- в) свободная разгрузка вперед или назад,
- г) полупринудительная разгрузка,
- д) принудительная разгрузка.

*4. По системе управления:*

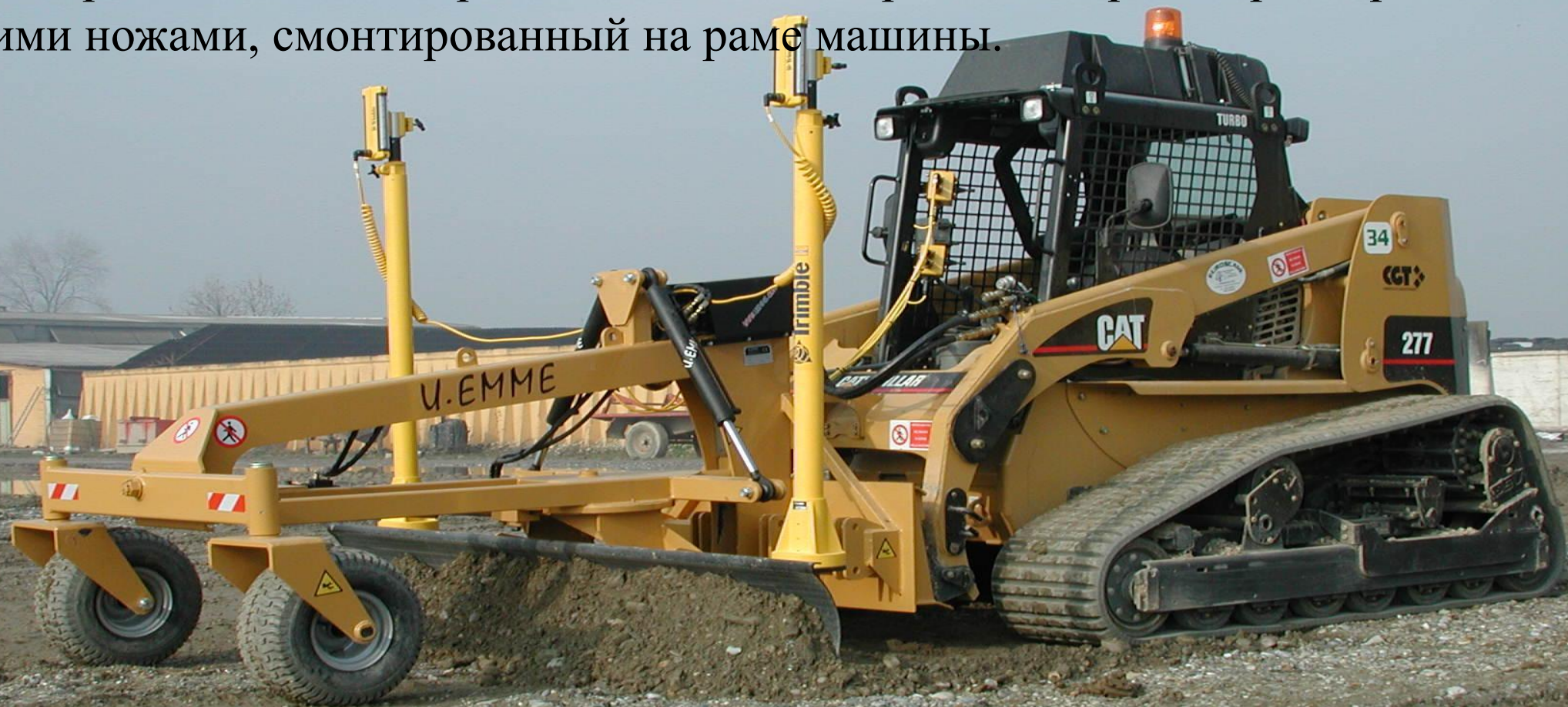
- а) с гидравлическим управлением.
- б) с канатным управлением ковшом.

# Грейдеры и автогрейдеры



*Грейдеры и автогрейдеры* применяют в строительстве для профилирования земляного дорожного полотна, возведения дорожных насыпей до 0,6 м, планировки площадей, очистки территории от снега и других работ.

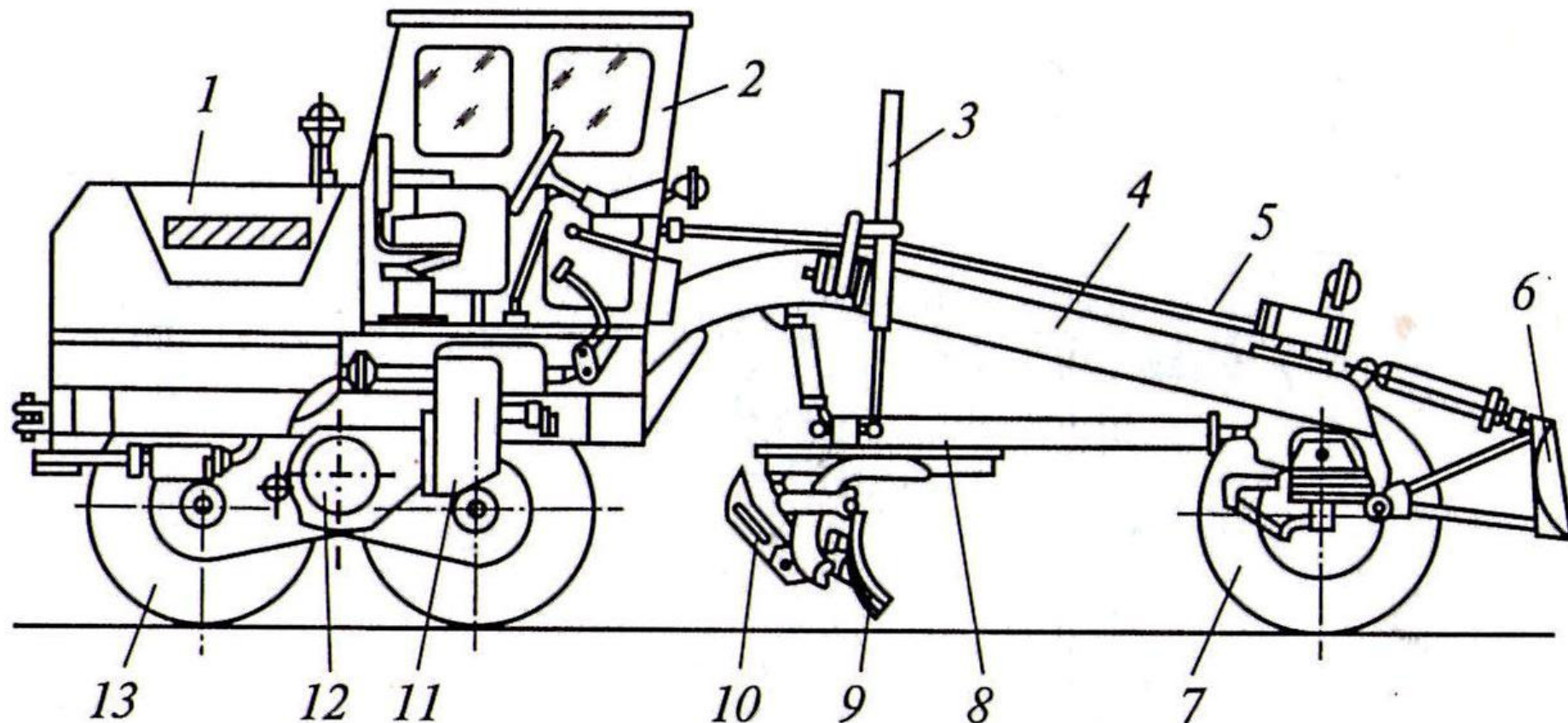
**Грейдер** — прицепная или самоходная машина для планировки и профилирования площадей и откосов, разравнивания и перемещения грунта, снега или сыпучих строительных материалов. Основной рабочий орган грейдеров – отвал с режущими ножами, смонтированный на раме машины.





**Автогрейдер** – самоходная машина на пневмоколесном ходу с регулируемым отвалом, установленным между передними и задними колесами. Предназначен для послойного срезания, перемещения и распределения материала – грунта, снега, насыпных строительных материалов и т. д. Их применяются в строительстве для планирования площадок, в ЖКХ и иных сферах.





1 — двигатель; 2 — кабина; 3 — гидроцилиндр подъема отвала; 4 — основная рама; 5 — вал рулевого управления; 6 — бульдозер; 7 — переднее колесо; 8 — тяговая рама; 9 — отвал; 10 — кирковщик; 11 — коробка передач; 12 — задний мост; 13 — колесо

**Кирковщик** – вспомогательное оборудование в виде рамы со съемными зубьями (7-11 зубьев) для рыхления грунта, разрушения дорожных одежд и покрытий при ремонте дорог. Он может быть установлен впереди передних колес автогрейдера или между передними и задними колесами.