

# Машины и оборудование для уплотнения грунтов

- Уплотнение грунта – процесс его необратимого деформирования путём внешнего силового воздействия; в том числе за счёт гравитационных сил, в результате которого определённая масса грунта уменьшается в объёме путём удаления из его пор свободной воды и воздуха, а его плотность повышается.
- Степень уплотнения грунтов оценивается коэффициентом уплотнения, равным отношению фактической ( или требуемой) плотности к её максимальному стандартному значению, определяемому на специальном приборе ( от 0,9 до 1).

# Классификация машин для уплотнения грунтов

- 1. По характеру силового воздействия на грунт*
  - статического действия ( прессование, укатка)
  - динамического действия ( удар, вибрация, трамбования, вибротрамбования)
  - комбинированного действия
- 2. По способу перемещения рабочего органа относительно уплотняемой зоны грунта*
  - самоходные машины
  - прицепные и полуприцепные, перемещаемые за тягачами
  - машины с навесным рабочим органом (трамбовочные и вибротрамбовочные)
  - оборудование, перемещаемое за счёт импульсивных реактивных сил в результате наклонного силового воздействия на грунт ( вибромолоты)

# Машины статического действия

К машинам статического действия относятся прицепные, полуприцепные и самоходные катки с гладкими, кулачковыми и решетчатыми вальцами. Рабочими органами катков являются металлические вальцы (гладкие, кулачковые, решетчатые) или колёса с пневматическими шинами

1. Прицепные кулачковые катки предназначены для послойного уплотнения связных и комковых грунтов. Кулачковые катки имеют рабочий орган в виде кулачков (шипов) специальной формы, которые могут быть приварены непосредственно к обечайке вальца или съёмным бандажам, надетым на полый барабан, заполняемый балластом (обычно песком). К

Кулачковые катки в отличие от гладких катков начинают уплотнение на глубине, наращивая его в направлении к поверхности (гладкие уплотняют от поверхности вглубь).

а) гладкие каток

1. Сцепное устройство

2. Дышло

3. Рама, охватывающая пустотелый валец цилиндрической формы

4. Подшипники через которые валец (5) соединён с рамой (3)

5. Пустотелый валец цилиндрической формы ( вальцы могут быть гладкими и кулачковыми. (б)

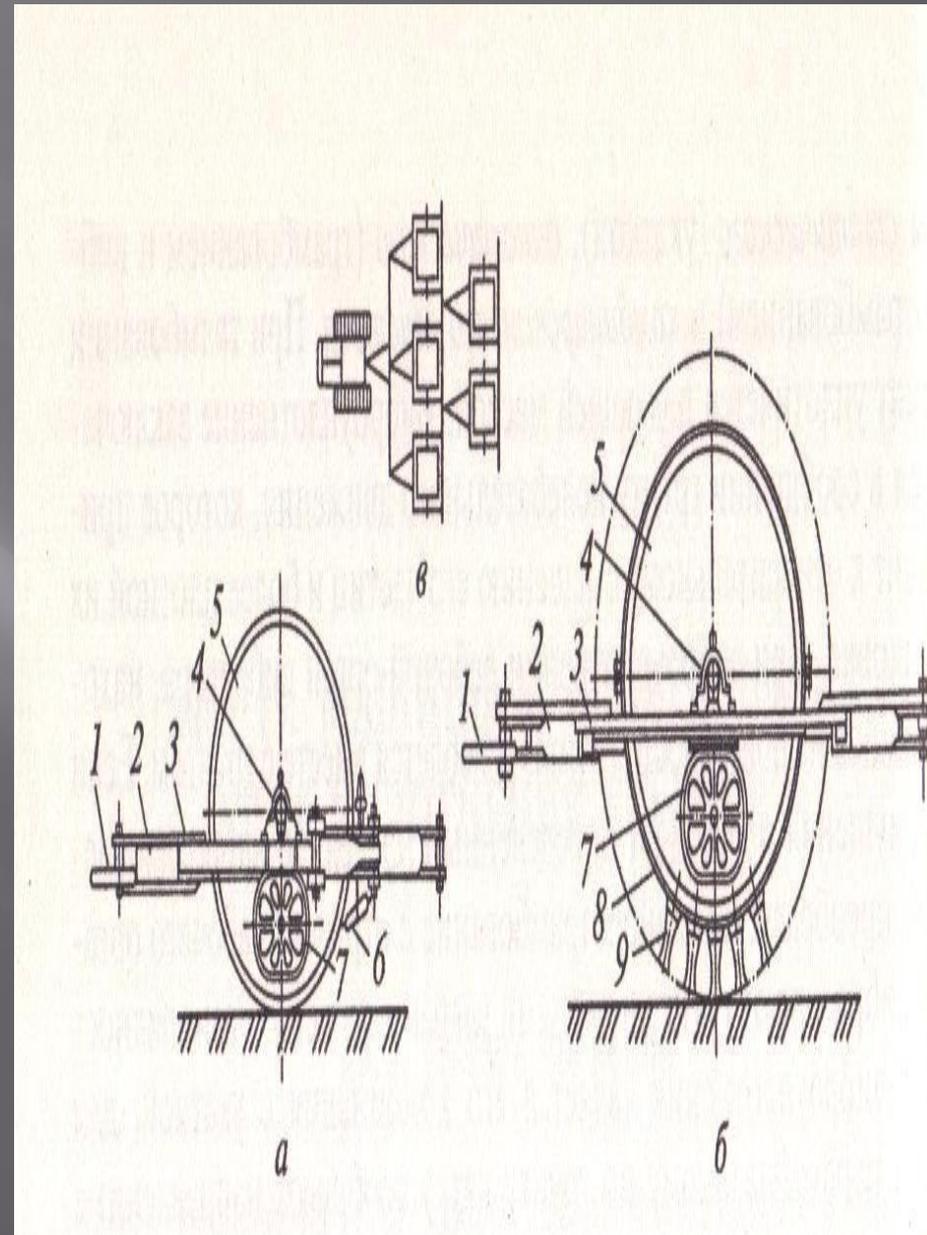
6. Скреббок для очищения вальцов от налипшей грязи

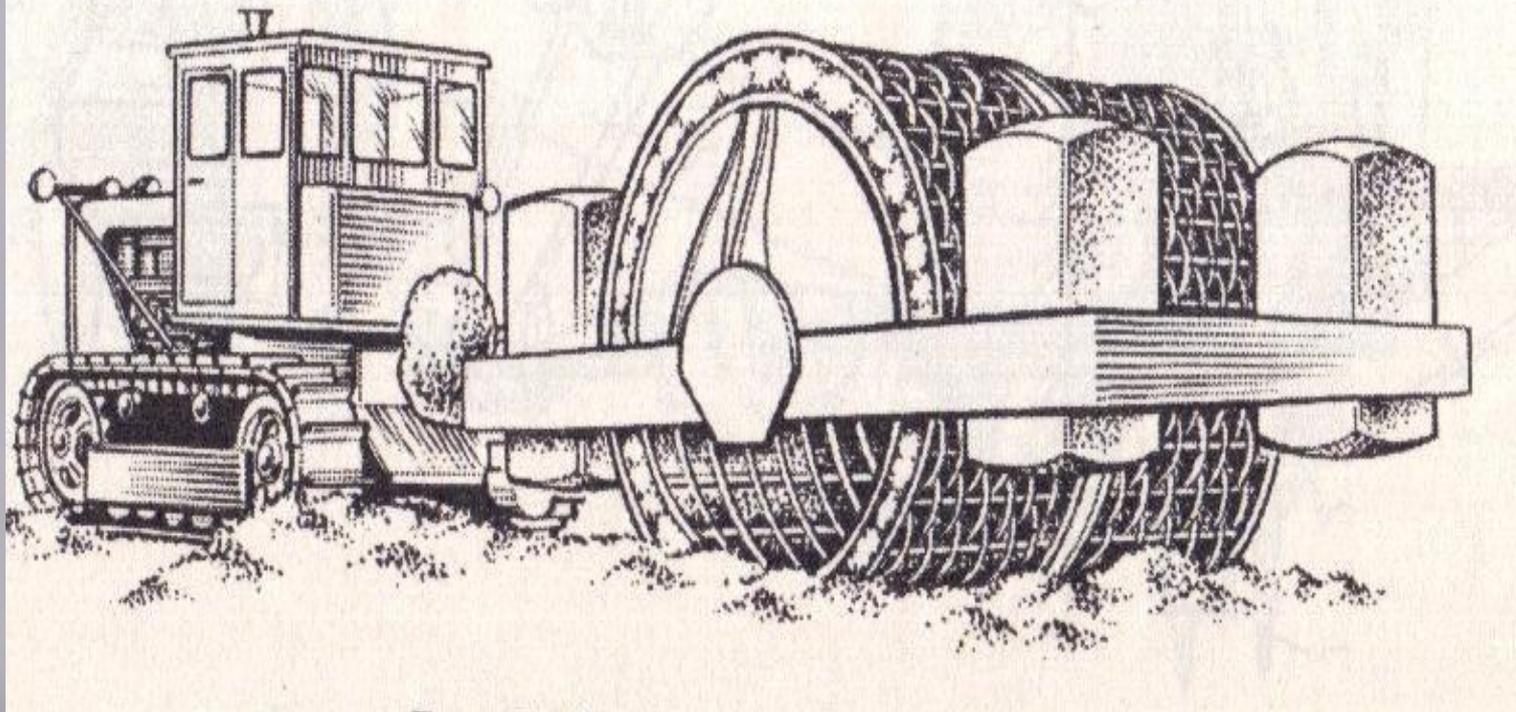
7. Люк для загрузки песком с целью увеличения массы катка

9. Кулачки, которые приваривают непосредственно к обечайке вальца или полубандажам (8). Кулачки установлены в шахматном порядке.

При работе гладких катков уплотнённый слой наращается от поверхности вглубь.

Кулачковые катки в отличии от гладких начинают уплотнение на глубине, наращивая его в направлении к поверхности

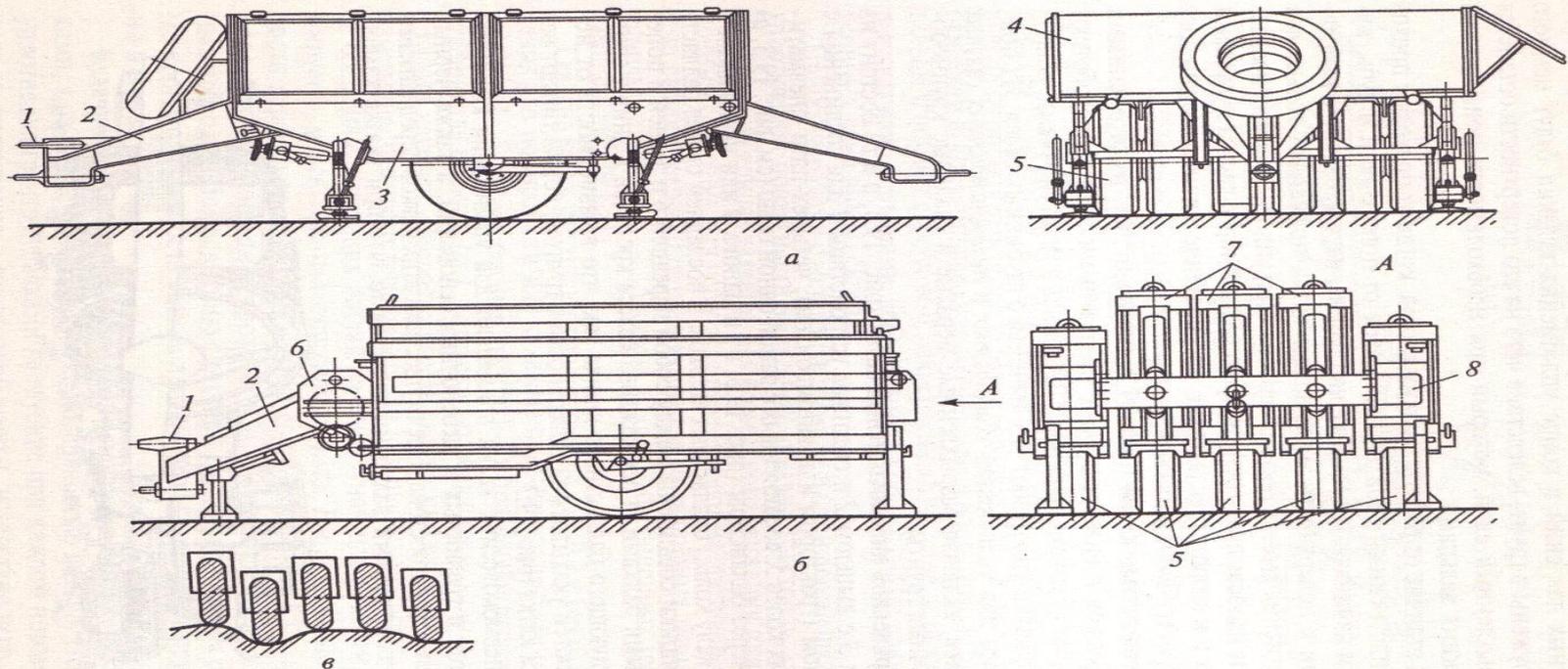




Решётчатые катки с обечайками из прутков в виде решётки с квадратными ячейками, работают подобно кулачковым.

Внедряясь в грунт прутками, решётчатые катки уплотняют грунт, начиная с глубоких слоев.

Применяют для уплотнения комковых и переувлажнённых связных грунтов



Прицепные и поуприцепные пневмоколёсные катки применяют для послойного уплотнения связных и несвязных грунтов.

а), б) прицепные катки.

1. Сцепное устройство

2. Дышло

3. Рама

4., 7 Балластные ящики

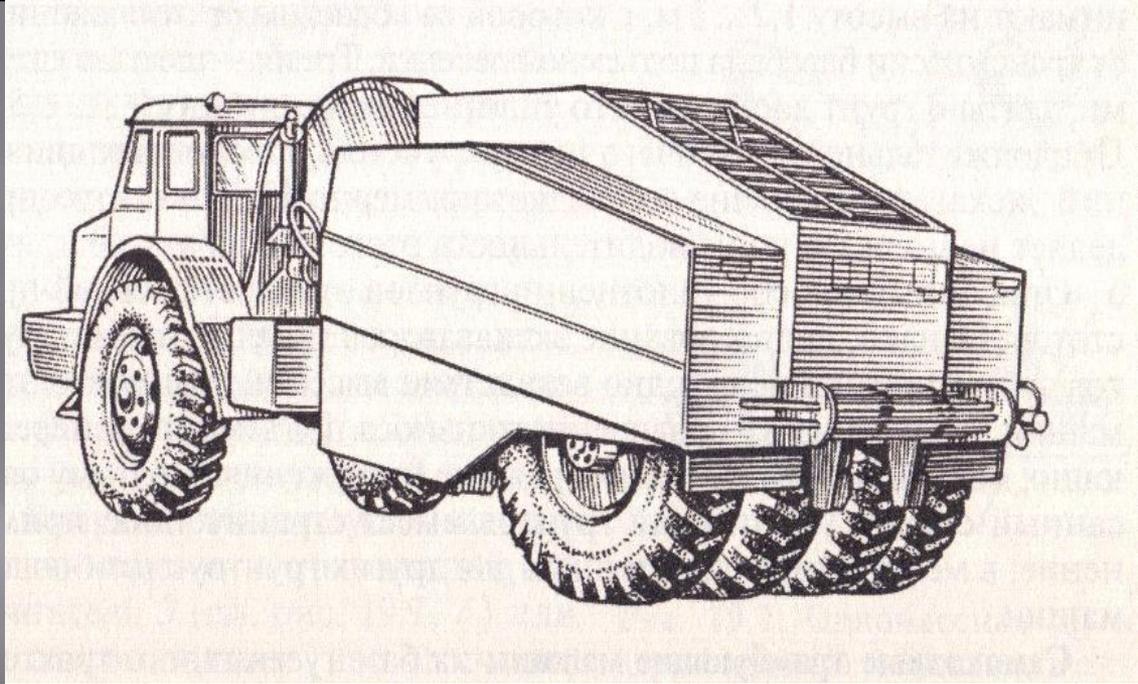
6, 8 Передняя и задняя поперечные балки для соединения

для соединения балластных ящиков

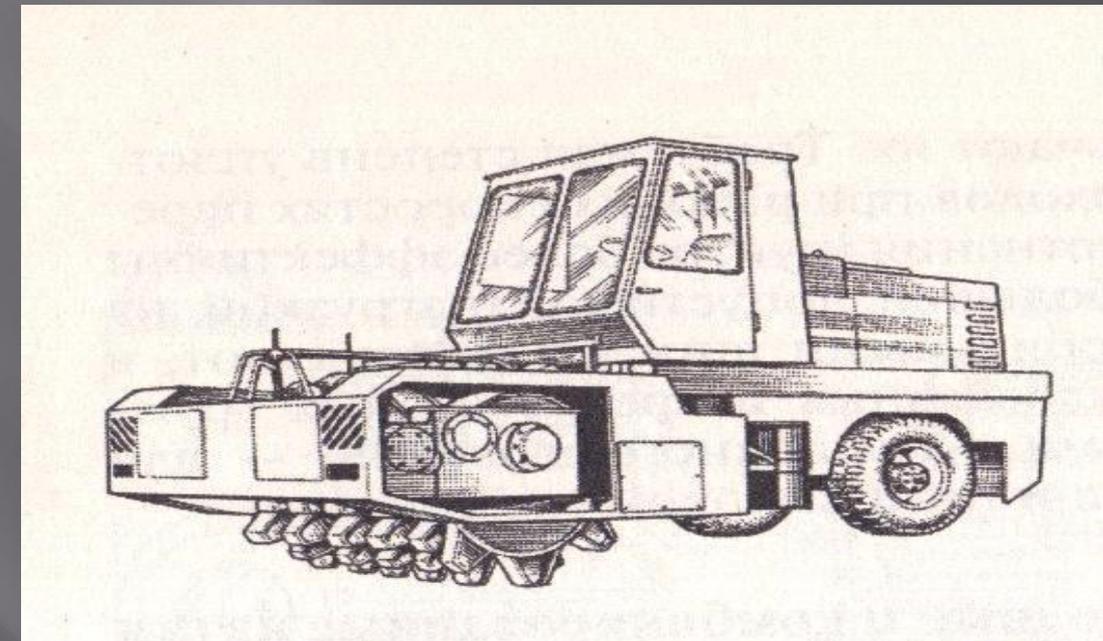
Применяют для уплотнения грунтовых, гравийных и щебёночных оснований. А также чёрных смесей асфальтобетонов..

Преимущества перед катками с металлическими вальцами: при укатке каменных материалов они не измельчают их.

Полуприцепной пневмокоток (седельный) агрегируется с колёсными тракторами и одноосными тягачами. Они отличаются хорошей маневренностью, высокими качествами уплотнения и высокой производительностью.



Комбинированный самоходный каток с кулачковым вальцом  
Ходовое устройство состоит из ведущего моста с пневмоколёсами и уплотняющего катка- с гладкими вальцами, кулачкового или решетчатого



# Машины динамического действия

Основным недостатком катков статического действия является их большая масса.

Эту массу можно значительно снизить при том же уплотняющем эффекте, если рабочие органы машин выполнять вибрирующими.

К машинам и оборудованию динамического действия относятся

-виброкатки

-трамбовочные машины

вибротрамбовочные

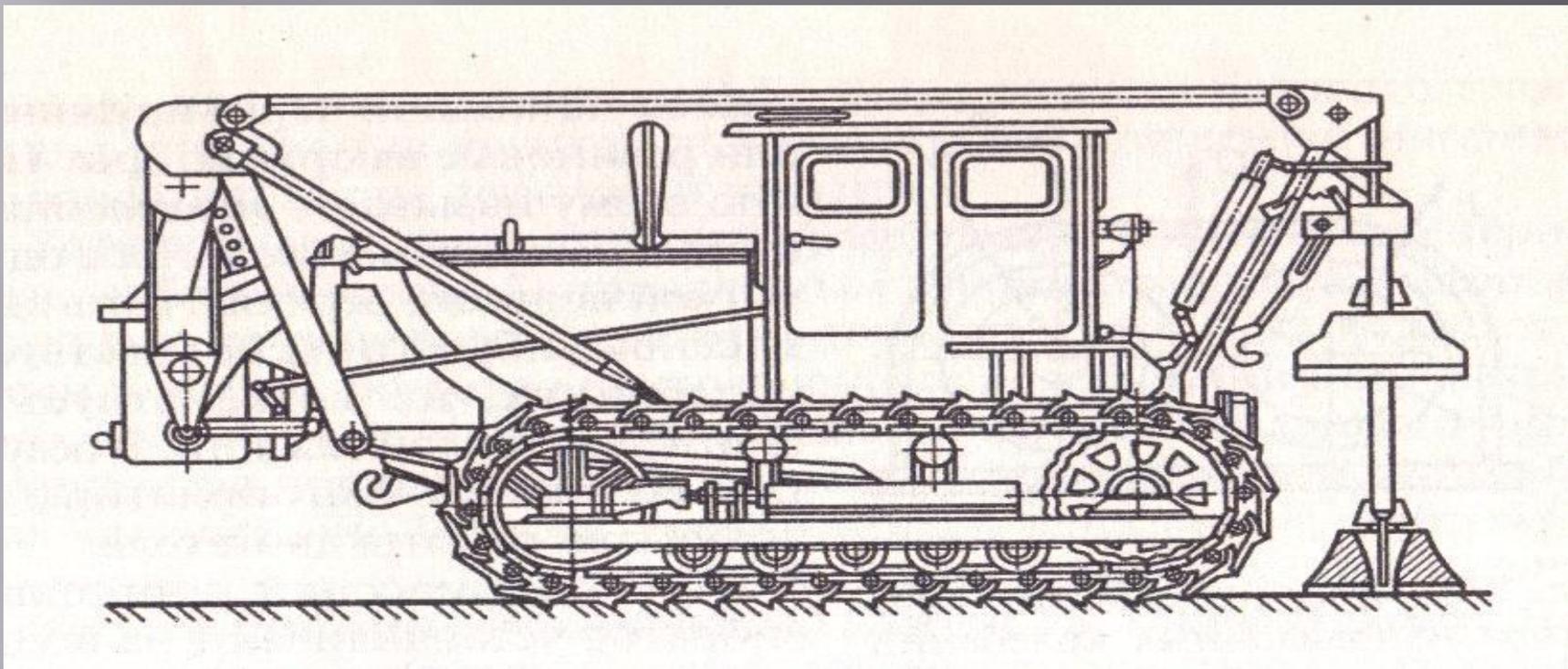
-виброплиты

Для уплотнения грунтов на объектах с широким фронтом работ используют самоходные трамбующие машины непрерывного действия на базе тракторов или одноковшовых экскаваторов.

Прицепные и самоходные вибрационные катки в 8...10 раз эффективнее катков статического действия и применяются для уплотнения несвязанных малосвязанных грунтов и материалов

## Рис 4.57(д)

Прицепные катки выпускаются со взаимозаменяемыми гладкими, кулачковыми, решетчатыми вальцами. Внутри пустотелого вальца (9) прицепного катка имеется мощный вибратор направленных колебаний, приводимый в действие от установленного на раме катка двигателя двунтренного сгорания (7) через клинорёмённую передачу (8)



Самоходная трамбующая машина на базе гусеничного трактора используется на объектах с широким фронтом работ. Рабочим органом таких машин являются две чугунные плиты массой 1,3..1,4т., перемещающиеся по направляющему штангам. При движении трактора на пониженных скоростях (80..200 м/ч) плиты автоматически поочередно падают после подъёма на высоту 1,1..1,3 м. на поверхность грунта и уплотняют полосу шириной равной захвату обеих плит.

Производительность самоходных машин достигает 500м<sup>2</sup>/ч.