

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)

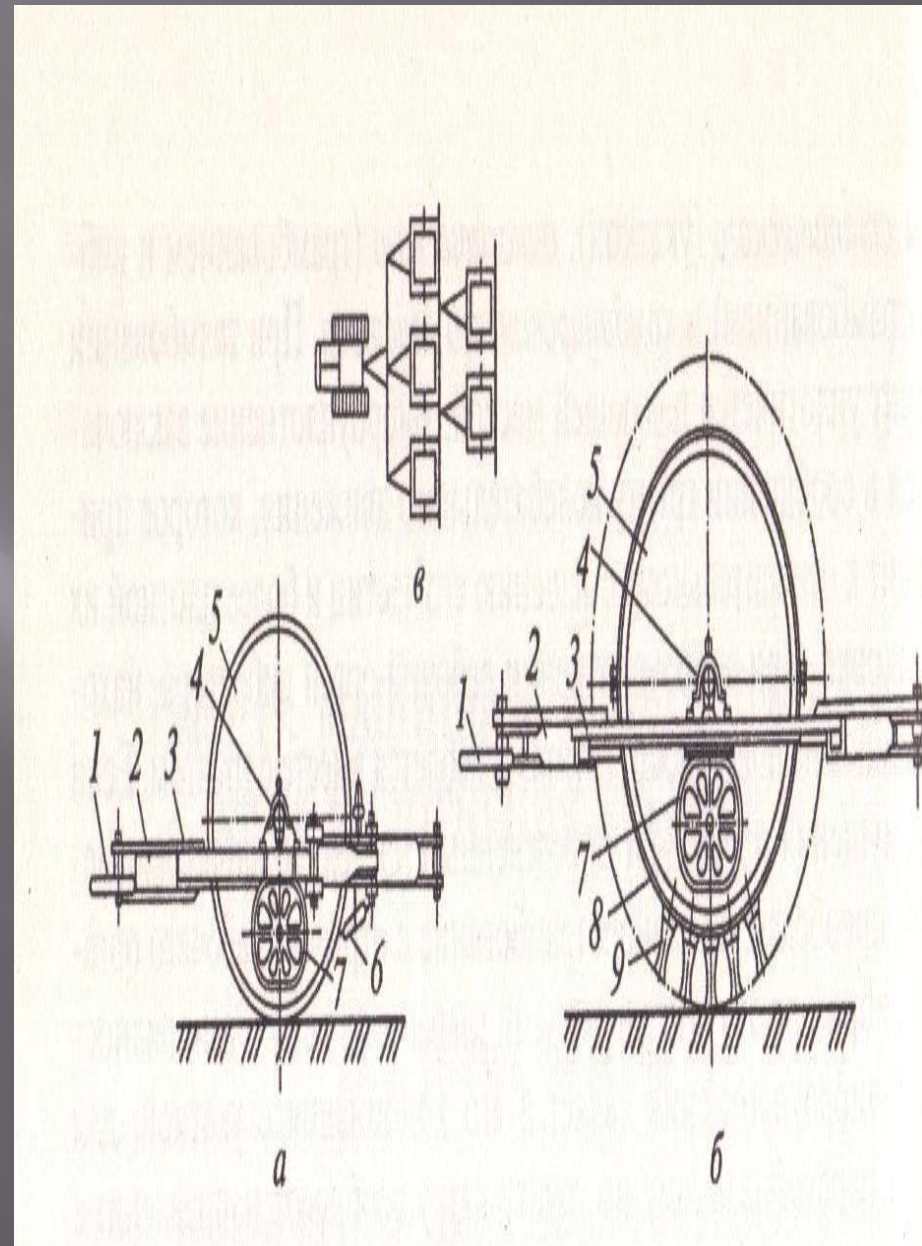
6. Скреббок для очищения вальцов от налипшей грязи

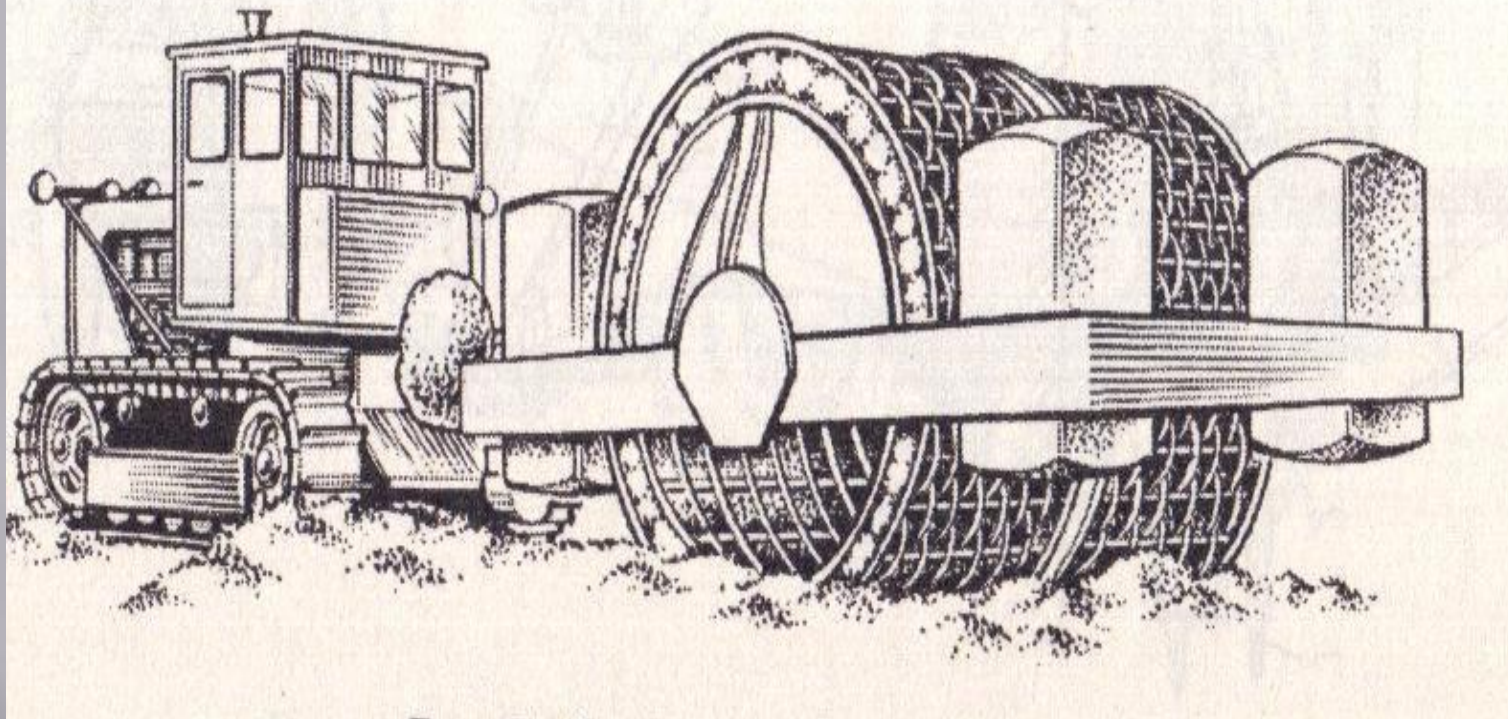
7. Люк для загрузки песком с целью увеличения массы катка

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 отличие от гладких начинают уплотнение на глубине, наращивая его в направлении к поверхности

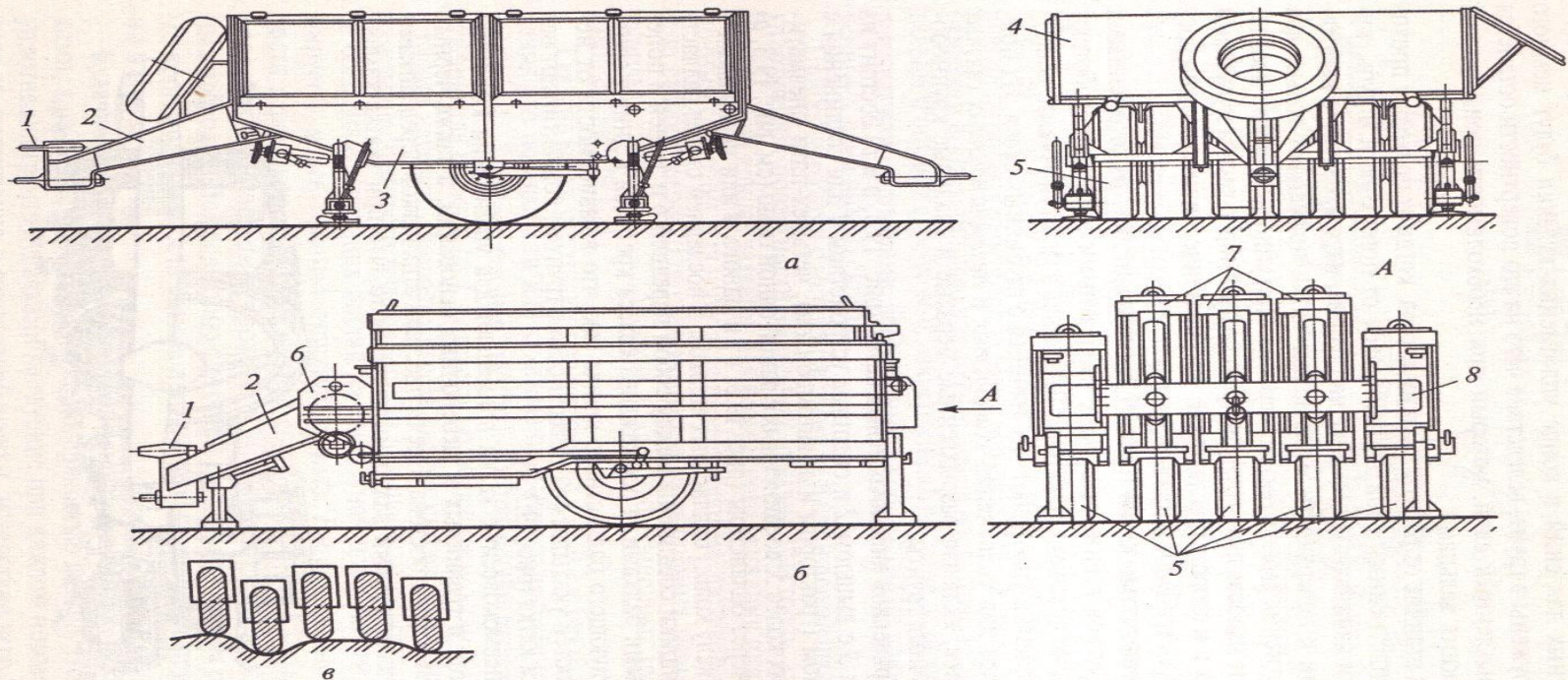




Решётчатые катки с обечайками из прутков в виде решётки с квадратными ячейками, работают подобно кулачковым.

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

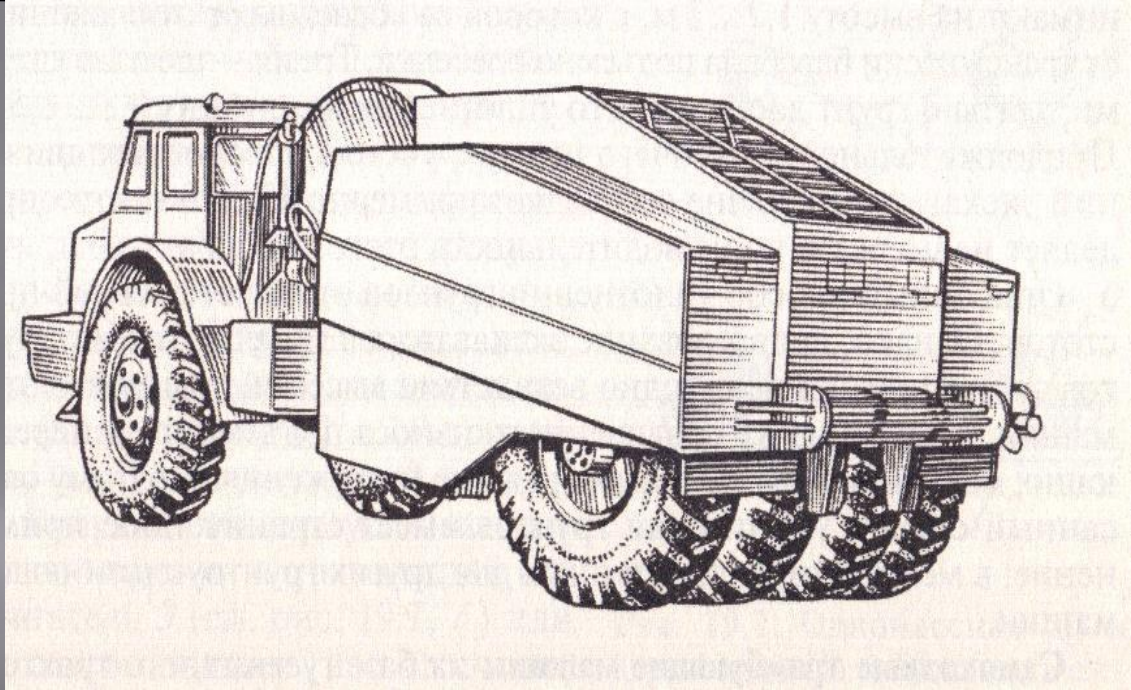
4., 7 Балластные ящики

6, 8 Передняя и задняя поперечные балки для соединения для соединения балластных ящиков

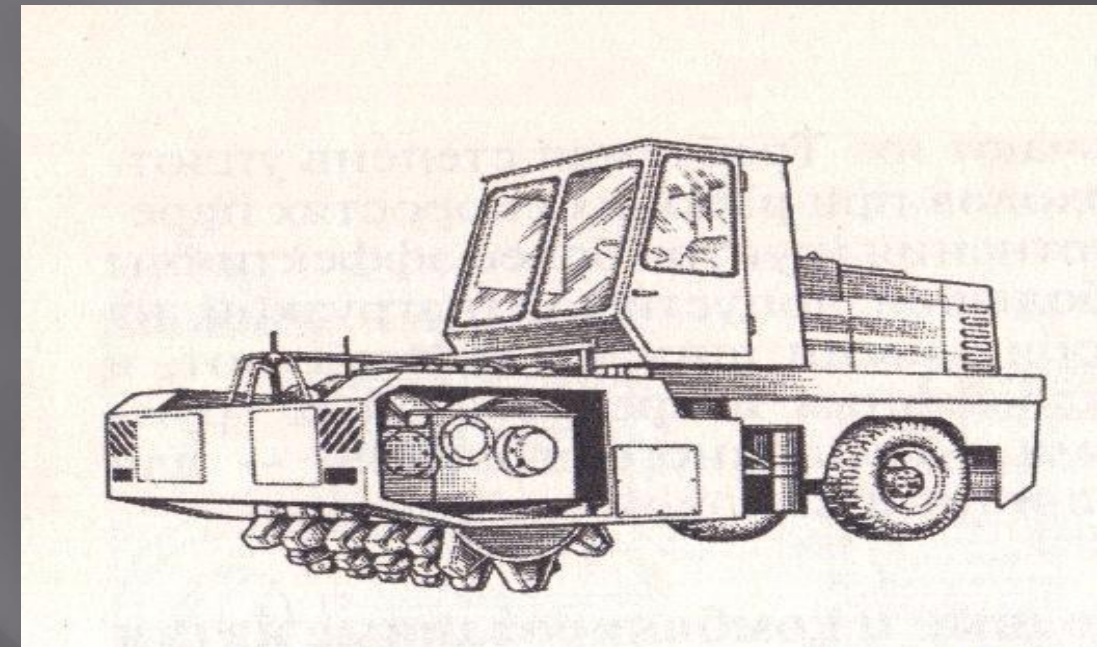
Применяют для уплотнения грунтовых, гравийных и щебёночных оснований. А также чёрных смесей асфальтобетонов..

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

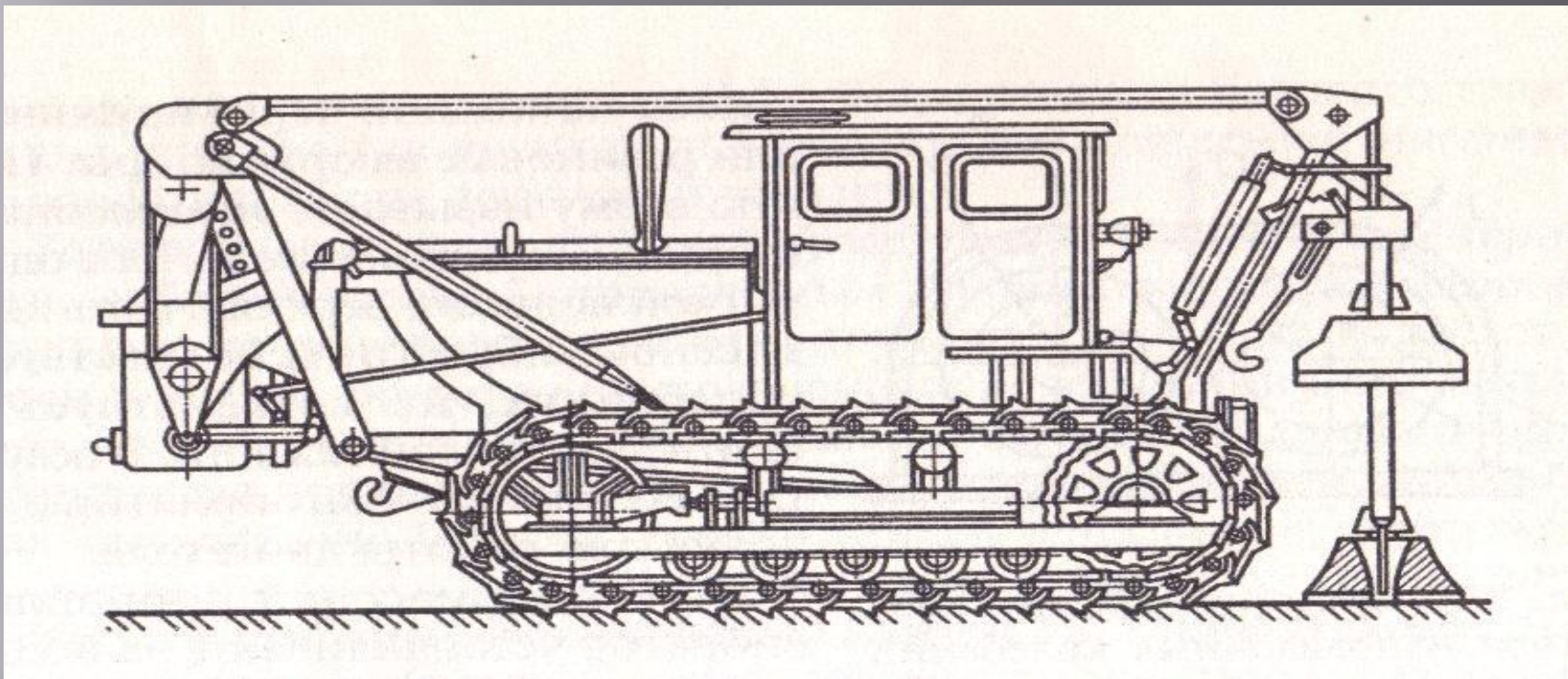
-виброплиты

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 500м²/ч.