

**Общее устройство и принцип
работы бульдозеров с
механической и гидравлической
системой управления.**

**Определение
производительности.**

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Бульдозер представляет собой универсальную землеройно-транспортную машину, состоящую из гусеничного или пневмоколесного трактора, оснащенного навесным оборудованием и органами управления.

Бульдозеры - маневренные и высокоэффективные машины, обладающие высокой проходимостью. На долю бульдозеров в дорожном строительстве приходится не менее 50% общего объема земляных работ.



Бульдозер Б10

Общее устройство бульдозера



Основные параметры бульдозеров

Максимальное тяговое усилие базового трактора

Номинальное тяговое усилие базового трактора

Эксплуатационной мощностью двигателя

Номинальная мощность двигателя

Конструктивная масса машины

Эксплуатационная масса машины

КЛАССИФИКАЦИЯ БУЛЬДОЗЕРОВ По

назначению

Бульдозеры общего назначения используются для выполнения основных видов землеройно-транспортных и вспомогательных работ в различных грунтовых и климатических условиях.



Бульдозеры специального назначения применяются для выполнения целевых работ в специфических грунтовых или технологических условиях.



Бульдозер Т-800

ПО ТЯГОВЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

• СВЕРХЛЕГКИЕ

• СРЕДНИЕ

• ЛЕГКИ

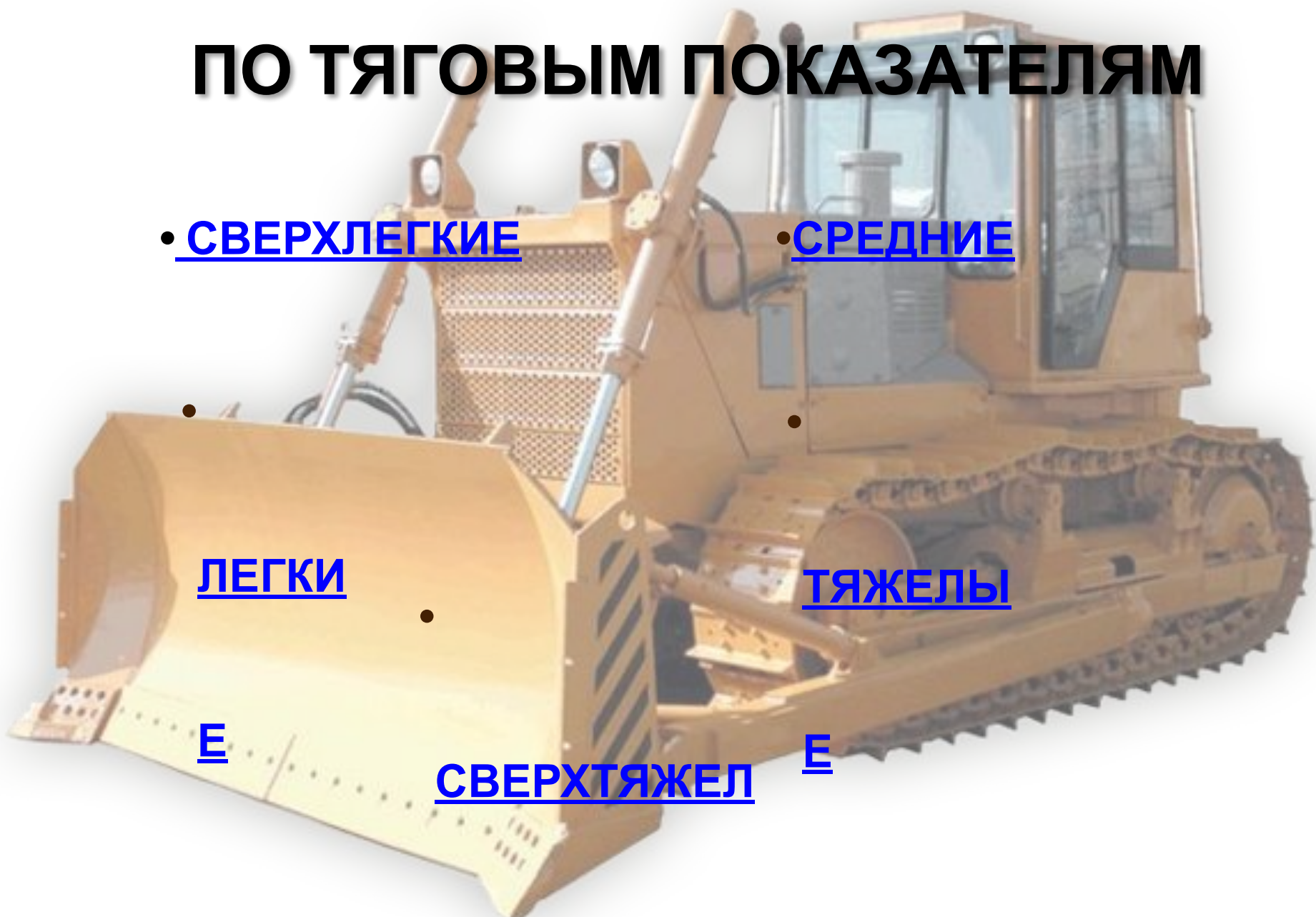
• ТЯЖЕЛЫ

• Е

• СВЕРХТЯЖЕЛ

• Е

ЫЕ



СВЕРХЛЕГКИЕ БУЛЬДОЗЕРЫ



NB3500C (мощность 30 л.с.)

Сверхлегкие бульдозеры
малогабаритные с силой тяги до 25
кН и мощностью 25 – 50 л.с. К
сверхлегким относится класс до 0,9.



ЛЕГКИЕ БУЛЬДОЗЕРЫ

Бульдозер ДТ-75 (мощность 90 л.
с.)



К легким бульдозерам относится класс 1,4 – 4,0 мощностью 50 – 130 л.с. и силой тяги 25-135 кН. Рабочая масса до 10-11 тонн.



СРЕДНИЕ БУЛЬДОЗЕРЫ



Бульдозер Б10М (мощность 180 л.с.)

К средним бульдозерам относят класс 6,0 – 15,0 мощностью 140 -209 л.с..
Предназначены для разработки грунта I-IV класса



ТЯЖЕЛЫЕ БУЛЬДОЗЕРЫ

К тяжелым бульдозерам относится класс 25-35 мощностью 299-550 л.с.

Бульдозер Liebherr 764 Litronic

Технические характеристики:

- Масса 45,5 тонн
- Мощность двигателя 422 л.с.
- Объем отвала 14/17 куб.м.



СВЕРХТЯЖЕЛЫЕ БУЛЬДОЗЕРЫ



**К сверхтяжелым
бульдозерам**
относят класс выше 35 и
мощностью 510 кВт и более.

Бульдозер Caterpillar D11
(мощность 850 л.с.)



ПО ТИПУ ХОДОВОЙ ЧАСТИ



New Holland D150

Гусеничные бульдозеры получили большее распространение благодаря низкому давлению на грунт в сочетании с реализацией значительных тяговых усилий и высоких сцепных свойств.

Пневмоколесные бульдозеры отличаются высокими транспортными скоростями и мобильностью.



Komatsu WA420-3

ПО РАБОЧЕМУ ОРГАНУ

У бульдозеров с **неповоротным отвалом** отвал постоянно расположен перпендикулярно продольной оси базовой машины.



Бульдозер Четра
Т11



Бульдозер
TY165-2

У бульдозеров с **поворотным отвалом** отвал может устанавливаться перпендикулярно или под углом до 53 градусов в обе стороны к продольной оси машины.

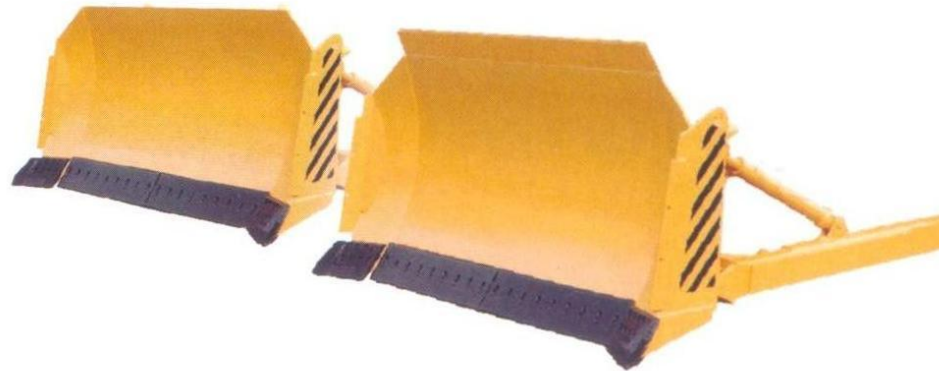
Отвал бульдозера

Отвал бульдозера представляет собой жесткую сварную металлоконструкцию с лобовым листом криволинейного профиля.

1. Прямой



2. Полусферический



3. Сферический



4. Прямой поворотный



ПО ВИДУ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМ ОРГАНОМ



Бульдозер на базе трактора
С-100

При **гидравлической системе управления** подъем, и опускание отвала осуществляются принудительно одним или двумя гидроцилиндрами двустороннего действия.

При **канатно-блочной системе управления** подъем отвала осуществляется зубчато-фрикционной лебедкой через канатный полиспаст, опускание - под действием собственной силы тяжести отвала.



Бульдозер
SD7

КАНАТНО-БЛОЧНАЯ СИСТЕМА

УПРАВЛЕНИЕ



Бульдозер Д-686 (ДЗ-53)

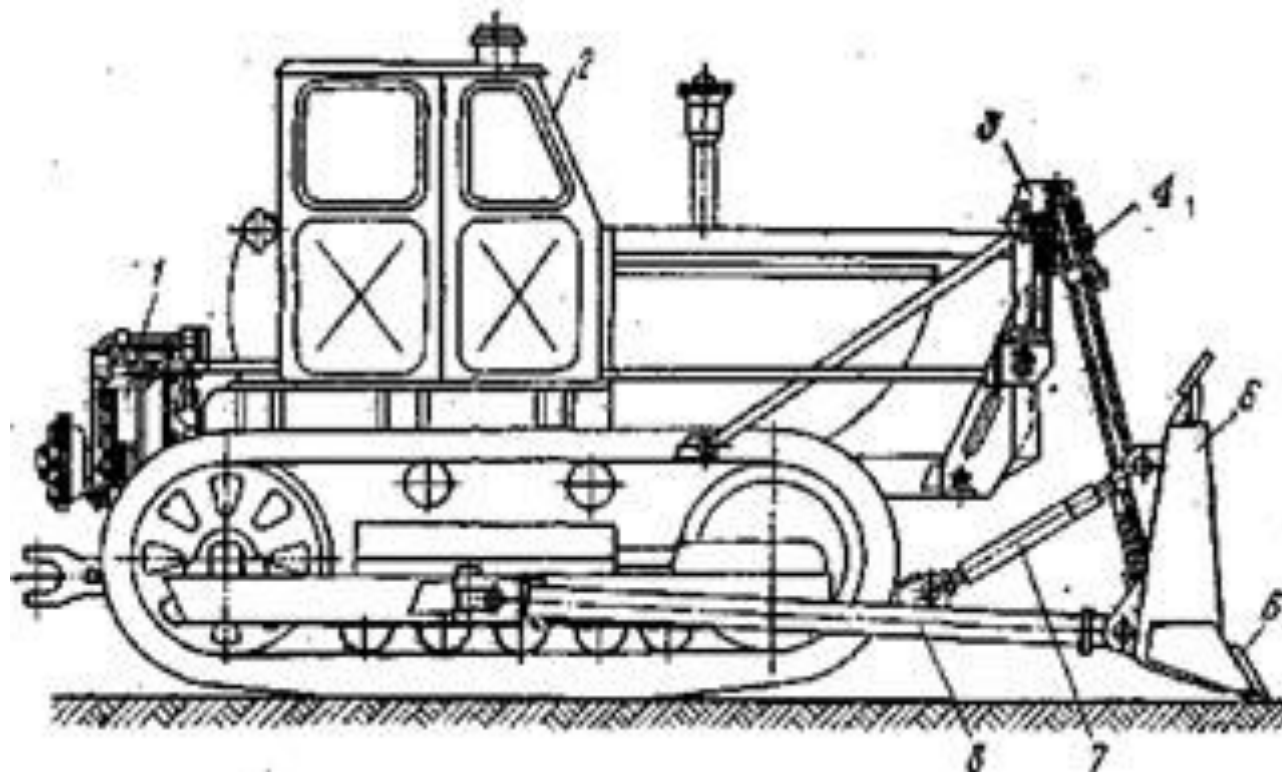
Для подъема отвала служит канатно-блочная система с механической однобарабанной лебедкой.

Достоинства – простота конструкции и удобство эксплуатации.

Недостатки - крутящий момент и усилия барабана лебедки могут передаваться только в одном направлении при подъеме отвала бульдозера; низкий КПД, громоздкость.

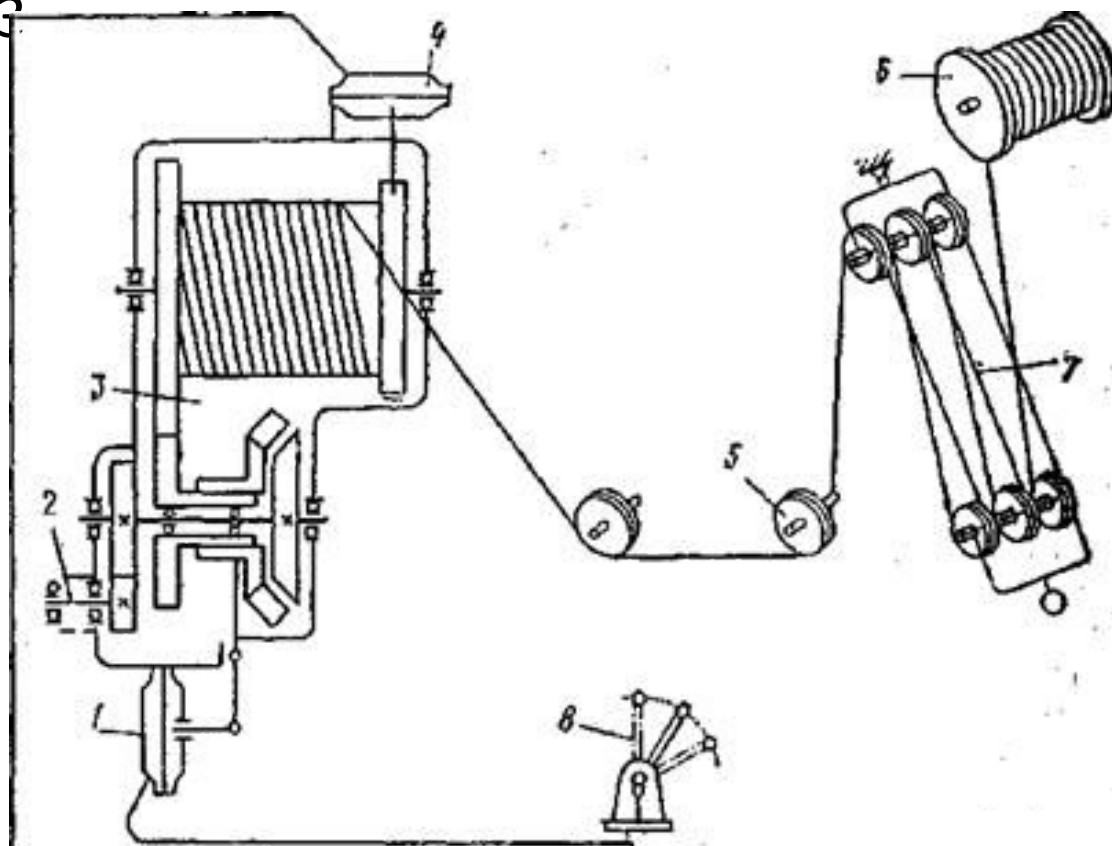


Схема строения бульдозера ДЗ-53 с канатно-блочной системой управления



1 — лебедка, 2 — трактор, 3 — передняя стойка, 4 — канатно-блочная система управления отвалом, 5 — отвал, 6 — нож, 7 — винтовой раскос, 8 — толкающий брус

Схема канатного управления отвалом бульдозера ДЗ-53



1, 4 – пневмокамеры, 2 – вал отбора мощности, 3 – лебедка, 5 – направляющий блок, 6 – барабан регулировки длины каната, 7 – полиспаст, 8 – рычаги управления

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ



Бульдозер
SD42

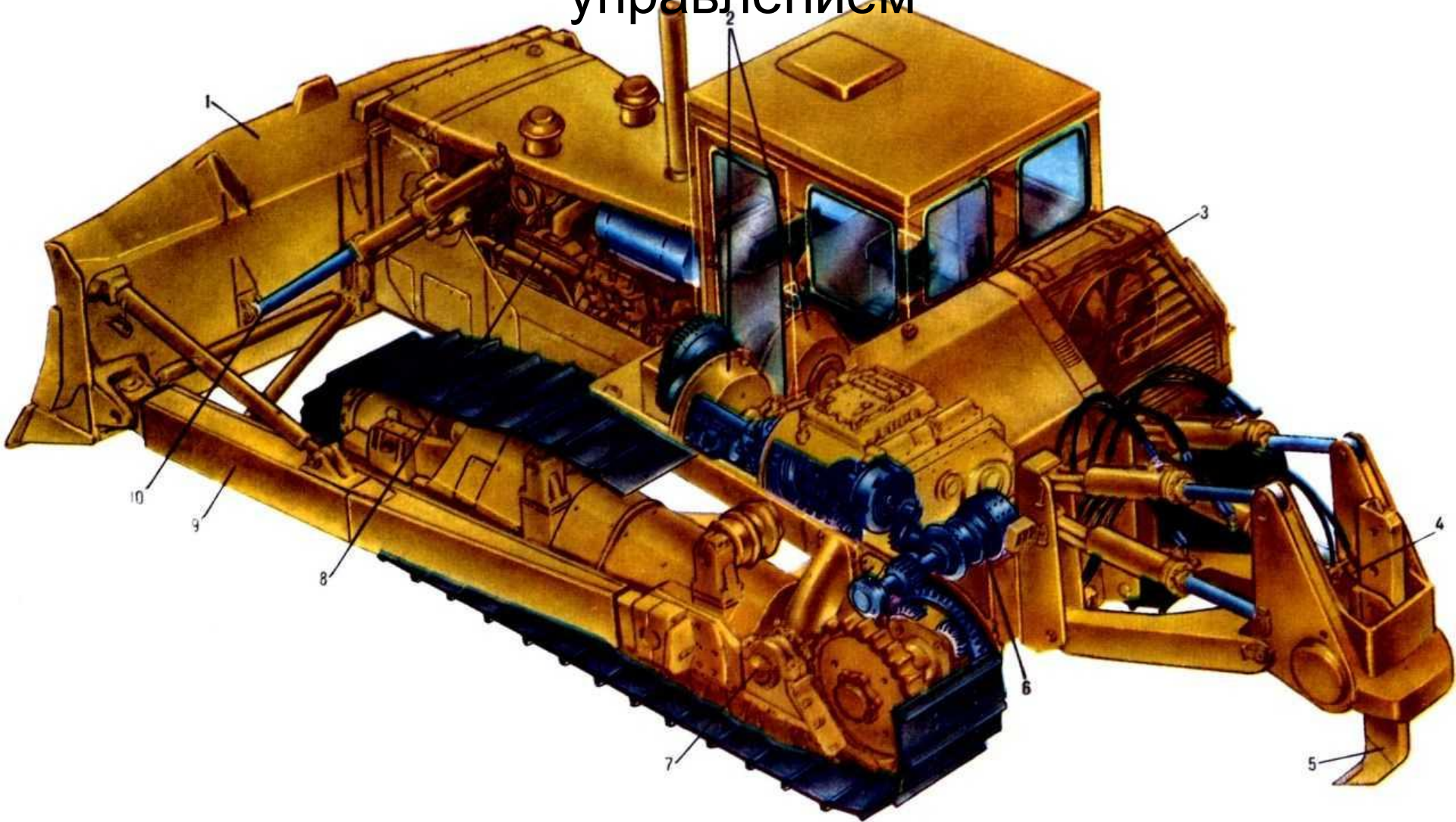


Бульдозер NBXG SD7P

Достоинства – независимость относительного расположения агрегатов; легкость включения и выключения; возможность обеспечения большого передаточного отношения; наличие устройств, предохраняющих систему от перегрузов; высокий КПД.

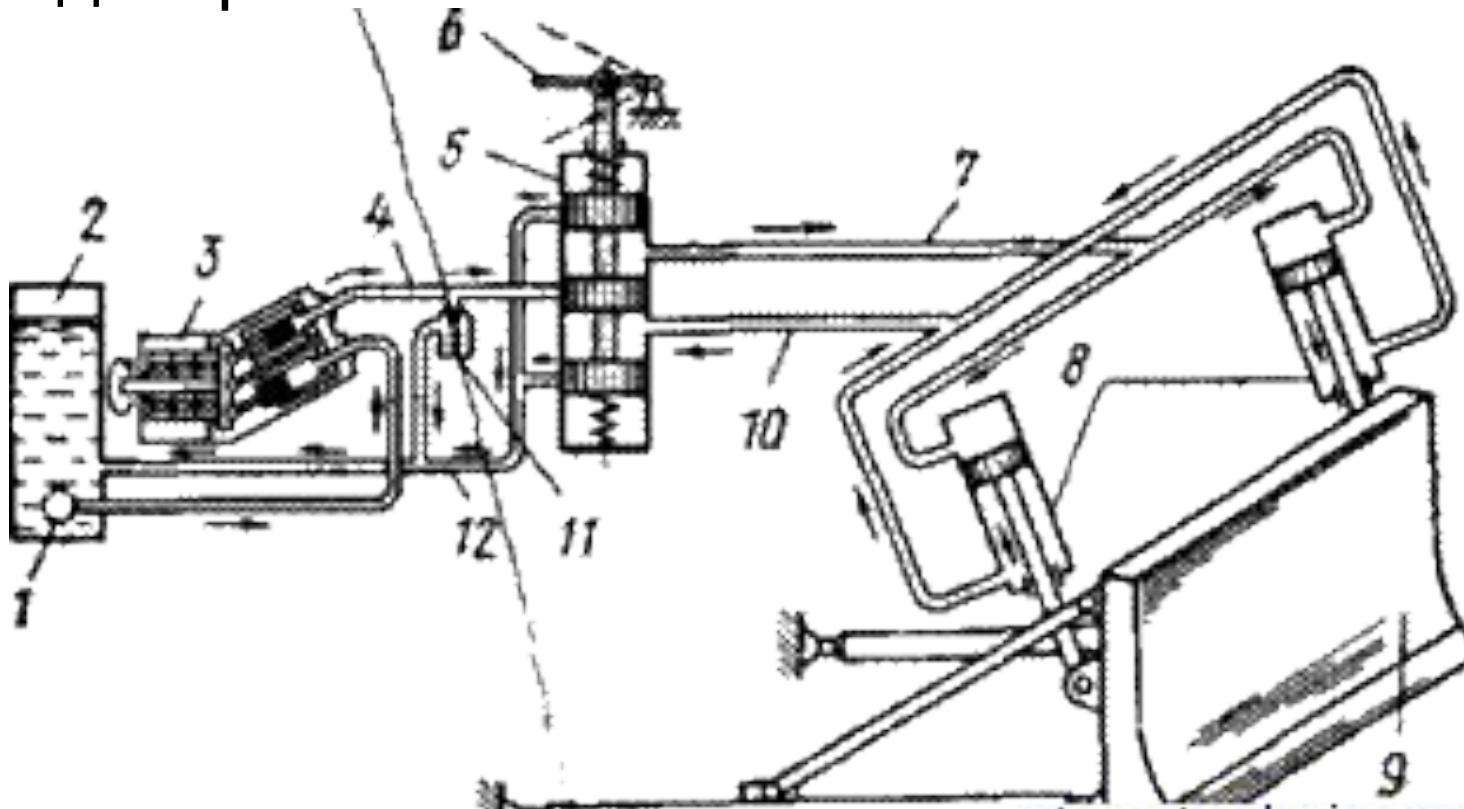
Недостатки - работа зависит от температуры окружающего воздуха; отдельные узлы и детали требуют высококачественной технологической обработки и соответствующего обслуживания в эксплуатации.

Гусеничный бульдозер с гидравлическим управлением



1 - бульдозерный отвал; 2 - раздвоенная силовая трансмиссия; 3 - система охлаждения; 4 - рама рыхлителя; 5 - зуб рыхлителя; 6 - муфта включения боковой передачи; 7 - опорная ось рам гусеничных тележек; 8 - дизельный двигатель; 9 - толкающая рама;

Принципиальная схема управления отвалом бульдозера



1 — фильтр; 2 — бак; 3 — гидронасос; 4 — нагнетательная магистраль;
5 — гидрораспределитель; 6 — ручка управления; 7. 10 — рабочая магистраль;
8 — гидроцилиндры; 9 — отвал бульдозера; 11 — предохранительный клапан; 12 — магистраль слива рабочей жидкости

Золотниковый

гидрораспределитель

ПОДАЧА ОТ НАСОСА

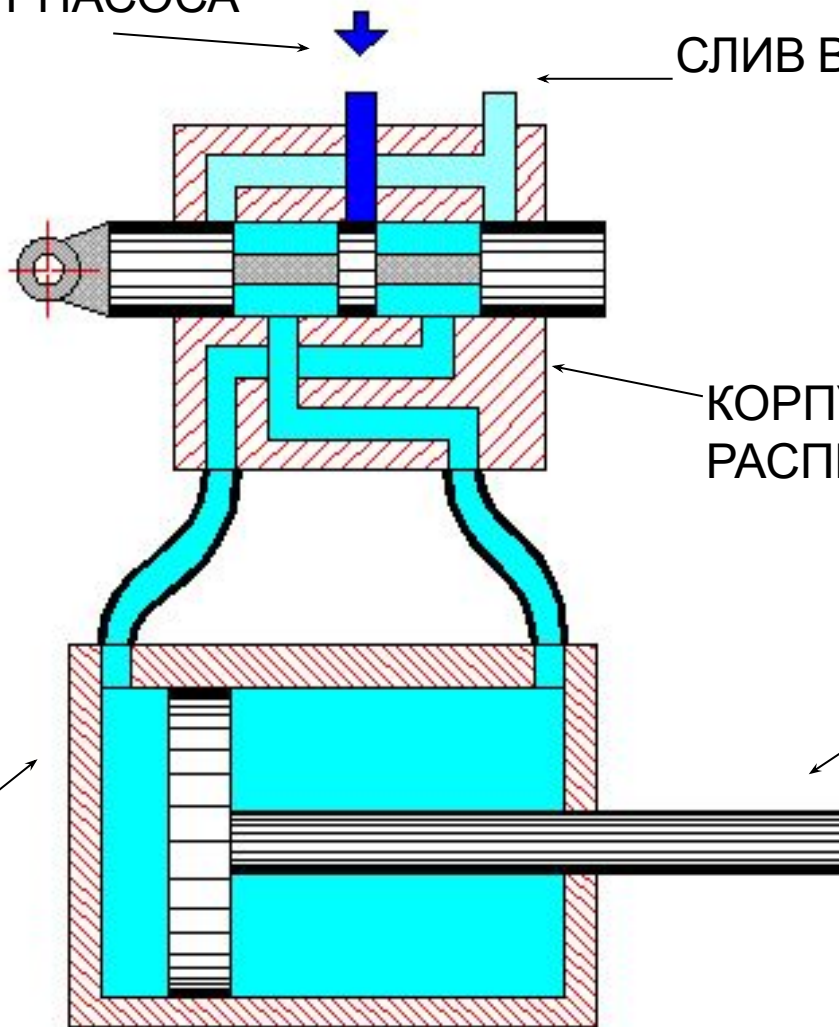
СЛИВ В БАК

ЗОЛОТНИК

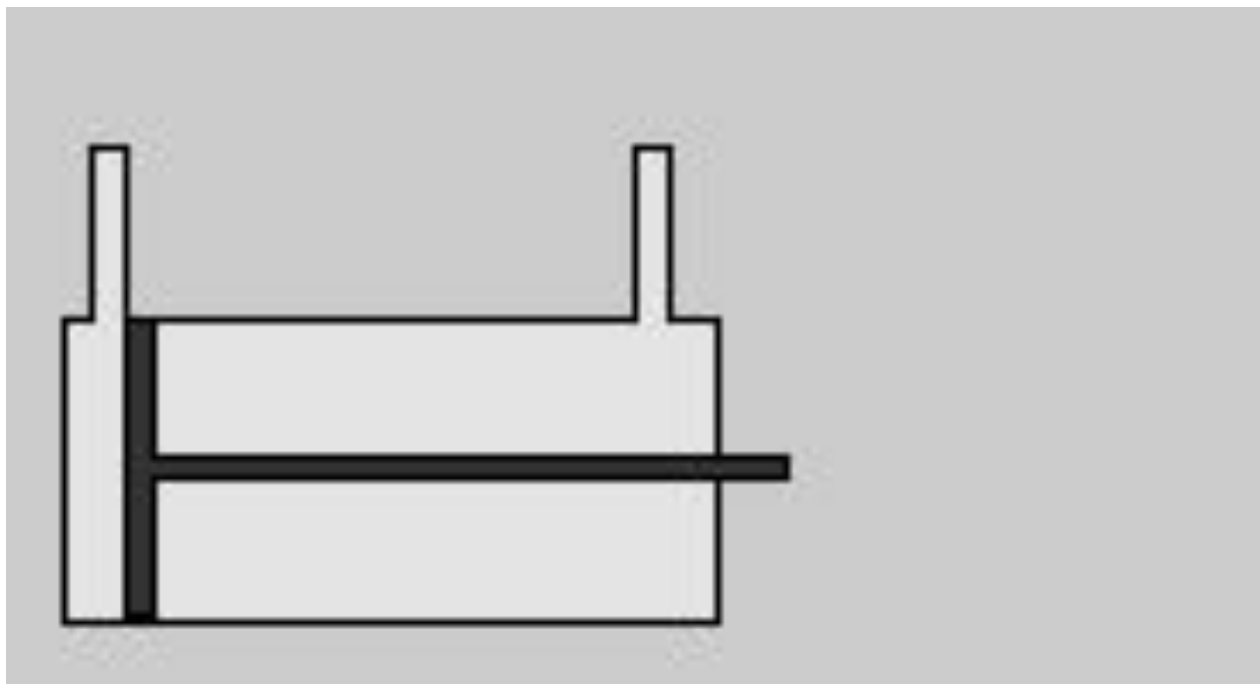
КОРПУС
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ

ШТОК

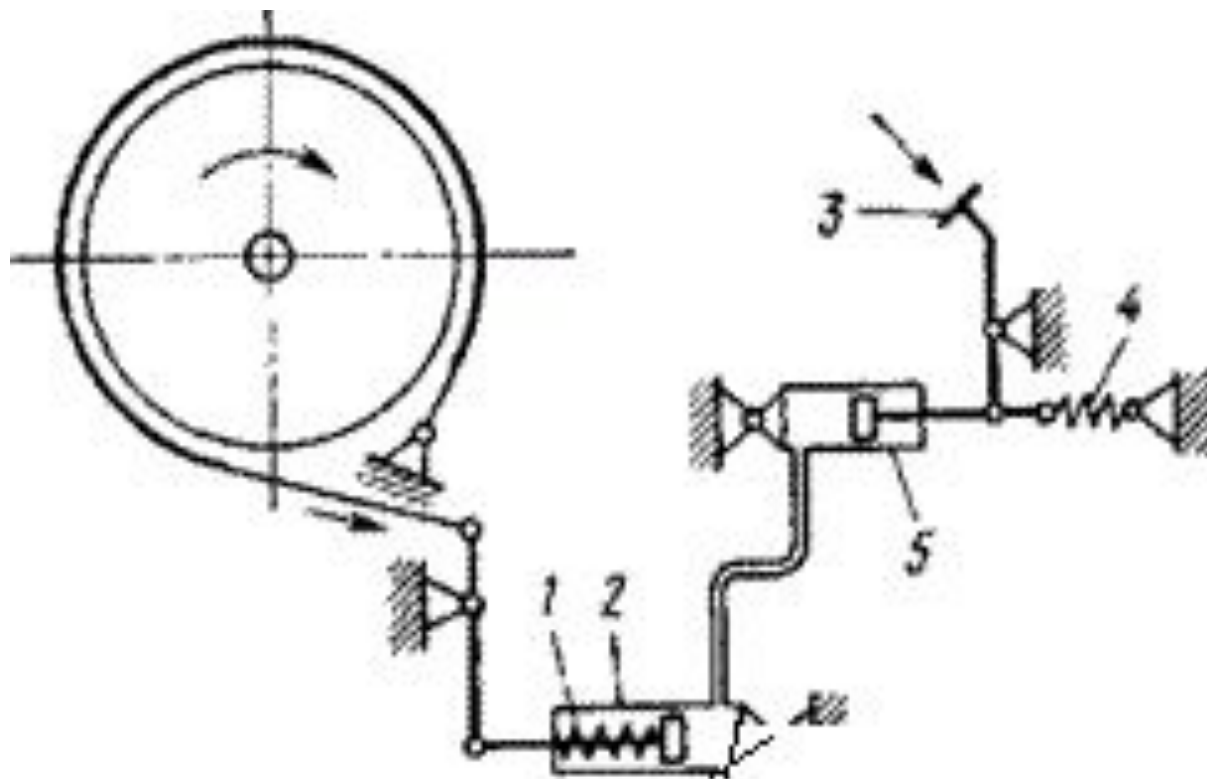
КОРПУС
ГИДРОЦИЛИНДРА



Принцип работы гидроцилиндра



Система гидравлического безнасосного управления



1 – поршень; 2 – рабочий цилиндр; 3 – педаль; 4 – пружина; 5 – главный цилиндр.

Производительность бульдозера на планировочных работах

Техническая производительность бульдозера:

$$P_T = q_{\text{пр}} * n * k_n / k$$

$$q_{\text{пр}} = L * H^2 / 2 * m \quad \rho$$

$$n = 3600 / T$$

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$$

$$t_1 = l_1 / v_1$$

$$t_2 = l_2 / v_2$$

$$t_3 = (l_1 + l_2) / v_3$$

Где $q_{\text{пр}}$ - объем призмы волочения грунта, м³

L - длина отвала, м

H - высота отвала, м

m - коэффициент, зависящий от соотношения H/L ($\approx 0,7$)

n - число циклов за 1 час работы

T - продолжительность цикла, с

t_1 - время резания грунта, с

l_1 - длина пути резания, м

v_1 - скорость движения бульдозера на 1-ой передаче при резании грунта, м/с

t_2 - время перемещения грунта отвалом, с

l_2 - длина пути транспортирования грунта

v_2 - скорость движения груженого бульдозера, м/с

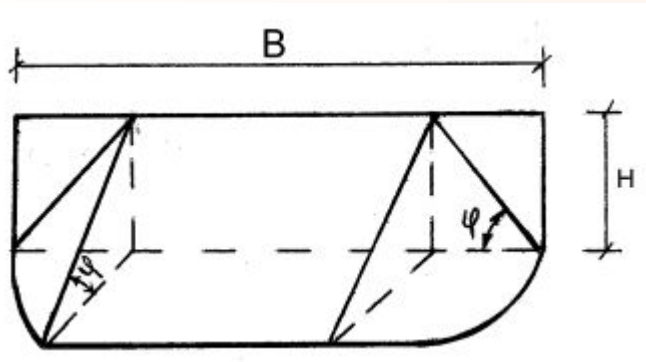
t_3 - время обратного (холостого) хода, с

v_3 - скорость движения при обратном ходе, м/с

t_4 - дополнительные затраты времени (подъем, опускание отвала, разворот бульдозера)

k_n - коэффициент наполнения геометрического объема призмы грунтом

ПРИЗМА ВОЛОЧЕНИЯ



Н и В – высота и длина отвала
φ – угол естественного откоса грунта в движении (35⁰-45⁰)

Эксплуатационная производительность

бульдозера:

$$P_{\text{э}} =$$

$$P_{\text{т}} * k_{\text{в}}$$

где $k_{\text{в}}$ – коэффициент использования бульдозера по времени

Сменная производительность

бульдозера:

$$P_{\text{с}} = 8 * P_{\text{э}}$$

где 8 – количество часов работы в смену

ВСЕМ
ДОБРА!

