

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ «ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»



Предмет
:

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

9

ЛЕКЦИЯ

ЗЕМЛЕРОЙНО-
ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ.



Усманов Наиль Каюмович



доц. кафедры Механизация
гидромелиоративных работ



ПЛАН ЗАНЯТИЯ:

- 1. Землеройно-транспортные машины.**
- 2. Классификация, область применения.**
- 3. Применяемые зарубежные землеройно-транспортные машины.**



Землеройно-транспортные машины

Землеройно-транспортными (ЗТМ) называют строительные машины, отделяющие грунт от массива тяговым усилием с последующим его перемещением к месту отсыпки собственным ходом.

Основными рабочими операциями ЗТМ являются: послойная разработка грунта, его транспортирование и укладка в основание строительного объекта или отвал, а также планировка земляных поверхностей. В зависимости от вида рабочего органа различают *ковшовые* (скреперы) и *отвальные* (бульдозеры, автогрейдеры, грейдер-элеваторы) ЗТМ. Эти машины отличаются простотой конструкцией, универсальностью и высокой производительностью. Их применяют в дорожном строительстве, при рытье котлованов и каналов, возведении насыпей, планировке земляных поверхностей и на других работах

Назначение землеройно–транспортных машин

- ▶ **Землеройно–транспортные машины** – машины с ножевым или ковшовым рабочим органом, отделяющие грунт от массива и перемещающие его при поступательном движении машины под действием тягового усилия и укладываемые с частичным разравниванием и уплотнением.
- ▶ **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 при гидротехническом, транспортном и гражданском строительстве.
- ▶ **Рабочий процесс землеройно–транспортных машин** состоит из следующих операций: копания грунта, его транспортирования и выгрузки.
Характерной отличительной особенностью этих машин (в отличие от землеройных), является то, что все операции технологического процесса выполняются при их передвижении

ЗЕМЛЕРОЙНО–ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

Рабочий процесс включает два характерных режима: *тяговый* и *транспортный*. Исключение составляют грейдер-элеваторы, работающие только в тяговом режиме.

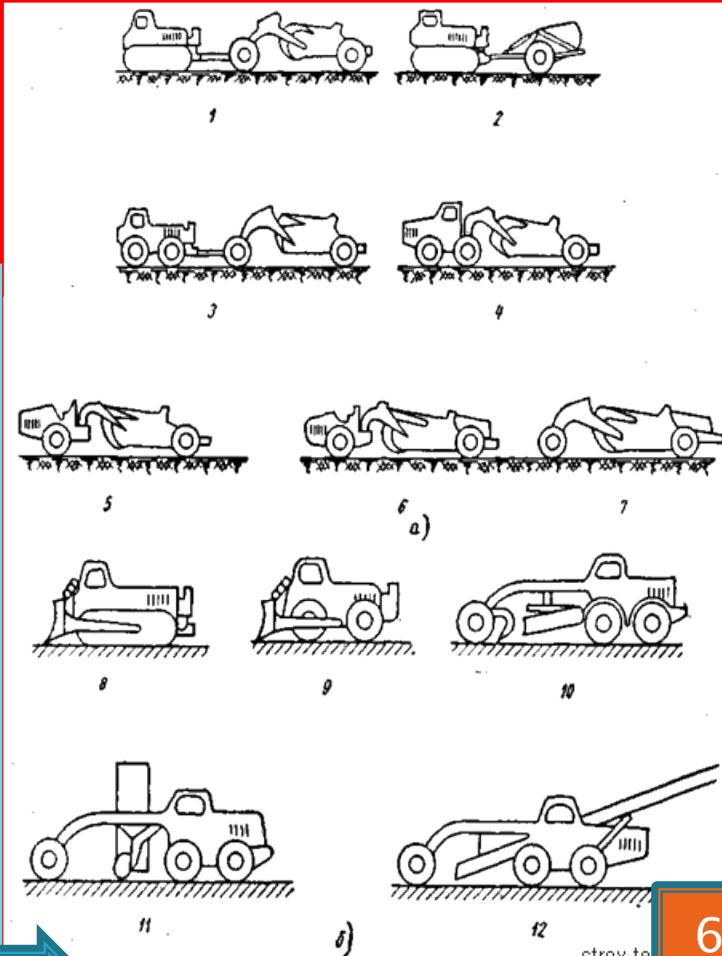
На **тяговом режиме** работают при копании грунта, а **на транспортном** — при его перемещении к месту отсыпки.

Продолжительность тягового режима от общего времени рабочего процесса составляет: у скреперов 10... 20 %; у бульдозеров, работающих на послойной разработке грунтов 20...25 %; у бульдозеров и автогрейдеров на планировочных работах 75... 80 %.

Землеройно–транспортных машинах в одном агрегате совмещены функции землеройного и транспортного оборудования. Движение рабочего органа машины производится перемещением всей машины под действием тягача или собственного двигателя.

Землеройно-транспортные машины могут быть *прицепными, полуприцепными и самоходными*, за исключением бульдозеров, которые выполняются в виде навесного оборудования на тракторе или специальном шасси.

Рис. 1. Схемы землеройно-транспортных машин: а — ковшовые; б — ножевые; 1 — скрепер прицепной двухосный гусеничный; 2 — скрепер прицепной одноосный; 3 — скрепер прицепной двухосный колесный; 4 — скрепер полуприцепной одноосный с колесным двухосным (седельным) тягачом; 5 — скрепер полуприцепной одноосный с одноосным тягачом; 6 — скрепер полуприцепной с одноосным тягачом с дополнительным двигателем, для привода задней оси; 7 — скрепер колесный самоходный; 8 — бульдозер гусеничный; 9 — бульдозер колесный; 10 — автогрейдер; Л — грейдер-элеватор; 12 — диагональный грейдер-элеватор (струг)



По типу рабочего органа и технологическому назначению землеройно–транспортные машины разделяют на **ковшовые** и **ножевые**. К **ковшовым** машинам относятся *скреперы*, к **ножевым** — *бульдозеры*, *грейдеры*, *грейдер–элеваторы* или *струи*.

Рабочим органом **скрепера** является *ковш*, установленный обычно на пневмоколесах, иногда — на гусеницах. Скреперы обладают наиболее высокой транспортирующей способностью.

Рабочим органом **ножевых** машин является *нож с отвалом* для направления срезаемого грунта, установленным на тракторе или специальном колесном шасси.

Ножевые машины, срезая грунт, накапливают его перед отвалом и перемещают образовавшуюся при этом призму грунта по поверхности забоя волоком, а потому с большим сопротивлением и потерями. Поэтому пределы экономически целесообразного расстояния, на которое производится перемещение грунта **ножевыми** машинами, обычно не превышают 100—200 м

К этой группе машин относятся:

- Бульдозеры
- Скреперы
- Автогрейдеры
- Грейдеры

Бульдозер - самоходная землеройная машина, представляющая собой гусеничный или колёсный трактор, тягач и т. п. с навесным рабочим органом - криволинейным в сечении отвалом (щитом), расположенным вне базы ходовой части машины. Служит для послойного копания, планировки и перемещения (на расстояние 60-200 м) грунтов, полезных ископаемых, дорожно-строительных и др. материалов при строительстве и ремонте дорог, каналов, гидротехнических и т. п. сооружений.



Характеристика бульдозера

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

Скрепер — землеройно-транспортная машина, предназначенная для послойного (горизонтальными слоями) копания грунтов, транспортирования и отсыпки их в земляные сооружения слоями заданной толщины. Поскольку при движении по насыпи скреперы своими колёсами уплотняют отсыпанные слои грунта, их применение сокращает потребность в специальных грунтоуплотняющих машинах.



Характеристика скреперов

- габариты: длина — до 17 300 мм, ширина — до 4500 мм, высота — до 4300 мм
- масса — до 115 т
- мощность двигателя — более 470 кВт
- вместимость ковша — до 25 т
- база скрепера — 8000 мм
- размер шин — 37,5 — 99
- грузоподъемность — до 45 т
- расстояние перемещения горной массы — до 5000 м
- глубина резания — до 0,4 м
- ширина резания — до 3,9 м
- колея колёс: передних — до 2900 мм, задних — до 2900 мм
- дорожный просвет — до 750 мм

АВТОСКРЕПЕРЫ



ГРЕЙДЕР

Грейдер — прицепная или самоходная машина для планировки и профилирования площадей и откосов, разравнивания и перемещения грунта, снега или сыпучих строительных материалов. Выполнение всех функций грейдера происходит с помощью специального рабочего органа — отвала с ножом, который смонтирован на раме машины. Его можно поднимать, опускать, поворачивать в горизонтальной и вертикальной плоскости. Грейдеры применяются при строительстве и содержании дорог, аэродромов, в сельском хозяйстве. Длина ножей грейдеров, выпускаемых в СССР, а впоследствии и в России — 2,5—4,5 м; производительность 45 м³/ч.



Автогрейдеры – землеройно-транспортные машины, имеющие объемный гидравлический привод регулировки положения отвала, могут оснащаться автоматическими системами нивелирования, применение которых облегчает работу оператора и позволяет добиться необходимых параметров профилируемой поверхности за меньшее число проходов грейдера, что повышает технико-экономические показатели машины.





Процесс работы
автогрейдеров





Самым же тяжёлым в мире считается бульдозер Т-800, разработанный в Челябинске ещё в СССР. Его вес — 106 тонн, а мощность — 820 л.с. Когда строили Южно-Уральскую АЭС, он двухнедельную работу выполнил за одну смену в 8 часов.



Рис. 8.1, е. Вид современного скрепера

Современный автогрейдер ДМ-14.0 Рыбинец





Рис. 8.5, а. Общий вид современного бульдозера

Контрольные вопросы и задание

1. Какой признак определяет землеройно-транспортную машину?
2. Назначение землеройно-транспортных машин?
3. По способу агрегатирования какие бывают землеройно –транспортные машины ?
4. Разделение землеройно-транспортных машин по типу рабочего органа?
5. Отличительный признак землеройно-транспортных машин от землеройных машин?

ЛИТЕРАТУРА



1. Концепция развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020—2030 годы. УП за № 6024 от 10. 07. 2020 г.
2. А.И Доценко и др. Строительные машины и оборудование. Учебник ИНФА. М.–2014.–533с.
3. В.В. Суриков и др. Строительные машины для механизации мелиоративных работ. Учебник .М: 1991.–463 с.
4. С.И. Вахрушев. Строительные машины. Учебное пособие. Пермь. 2016–276с.
5. И.Ф. Дьяков Строительные и дорожные машины и основы автоматизации. Учебное пособие. Ульяновск: Ул.ГТУ:–2007 с.
6. Т.У. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Строительные машины».Т.–2019.–55с.
7. Дроздова Л.Г. Одноковшовые экскаваторы: конструкция, монтаж и ремонт. Учебное пособие. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 235 с.



TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ
XO'JALIGINI MEKANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



УСМАНОВ НАИЛЬ
КАЮМОВИЧ



доц. Кафедры Механизация
гидромелиоративных работ.



+ 998 71 237 1927

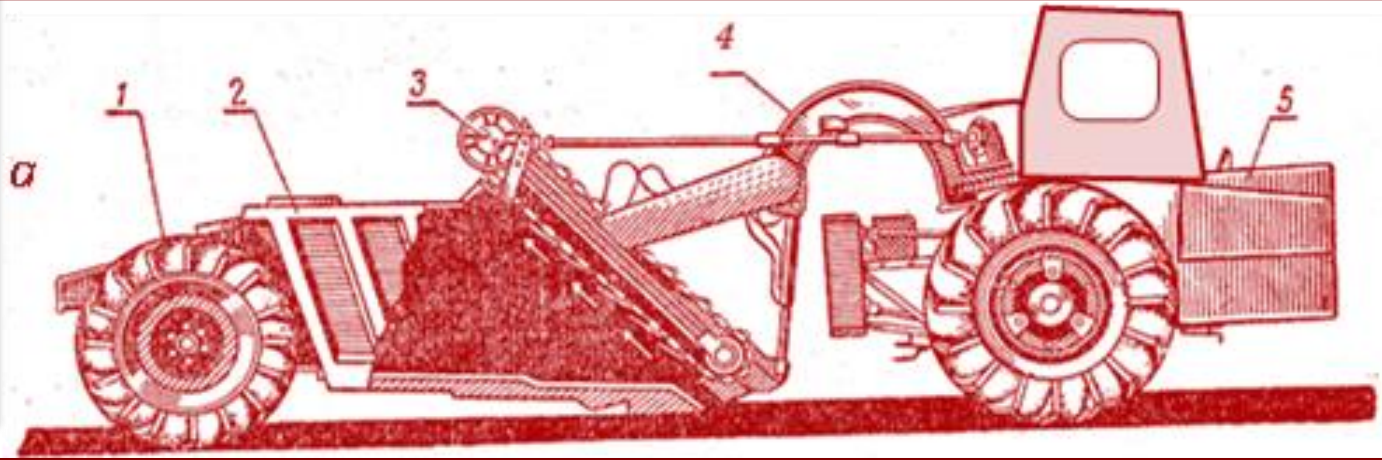


USMANOV@tjame.uz



O'ziyurar elevatorli skreper:

a-cho'michni
to'ldirish jarayoni;
b-cho'michdagi
gruntni to'kish
jarayoni.





Ekspluatasiyon massasi	34563,7 kg
Dvigatel markasi	Caterpillar 3306
Uzunligi	13335 mm
Eni	3453,4 mm
Balandligi	3627,1 mm
Gìldiraklari bazasi	7720,6 mm
Maksimal tezligi	54,7 km/soat
Quvvati	167,8 kVt
Cho`michining hajmi	10,7 m ³

Skreper uskunasining tortkichga oʻrnatilishi boʻyicha tirkama, yarim tirkama va oʻziyurar turlari mavjud. Tirkama skreperlarning skreper uskunasini ikki oʻqli yurish qismiga ega. Uskuna va choʻmichga olgan gruntning ogʻirligi toʻlaligicha shu oʻqlar orqali yerga beriladi.

16



Choʻmichdagi gruntning boʻshatish turiga koʻra skreperlar erkin (choʻmich aylantirilganda undagi grunt oʻz ogʻirlik kuchi hisobiga boʻshaydigan yarim majburiy va majburan boʻshatiladigan xillarga boʻlinadi.

MG 185 Avtogyrederining texnik tavsifi

Og`irligi, kg	15500
G`ildirak sxemasi	1x2x3
Gabarit o`lchamlari, mm	450x2601x3440
Ag`dargich eni, mm	3965
Burilish burchagi, m	7.8
Dvigateli	Shanghai
Quvvati, kVt	132
Tortish quvvati, kN	90





Avtogreyder burilishini yaxshi amalga oshirish uchun oldingi yoki barcha o'qlari yuritmal bo'lishi mumkin. Avtogreydarning konstruktiv komponovkasi uning g'ildiraklari chizmasi, ya'ni umumiy o'qlar soni, yetaklovchi o'qlari va boshqariladigan o'qlarga ega bo'lgan g'ildiraklari bilan belgilanadi.

A x B x C

bu yerda, A – boshqariladigan g'ildiraklarga ega bo'lgan o'qlar soni; B – yetaklovchi o'qlar soni; C – umumiy o'qlar soni;

Masalan, ikkita yetaklovchi orqa o'qlarga va boshqariladigan oldingi o'qqa ega bo'lgan uch o'qli avtogreyder quyidagicha belgilanadi:

1 x 2 x 3

Engil turdagi buldozerning texnik tasnifi

Dvigatel quvvati, l.s.	91
Ekspluatatsion og`irligi, t	8,3
Ag`dargich turi	Ag`dargichi buriluvchan
Ag`dargich hajmi, m ³	1,77
Ag`dargich eni, mm	2 710
Kabina turi	ROPS
Uzunligi, mm	4 190
Balandligi, mm	2 760
Eni (ag`dargichsiz), mm	1 910
Gruntga beradigan bosimi, kg/sm ³	0,44
Gusenitsaning yer bilan ilashish uzunligi, mm	2 240
Gusenitsaning eni, mm	400



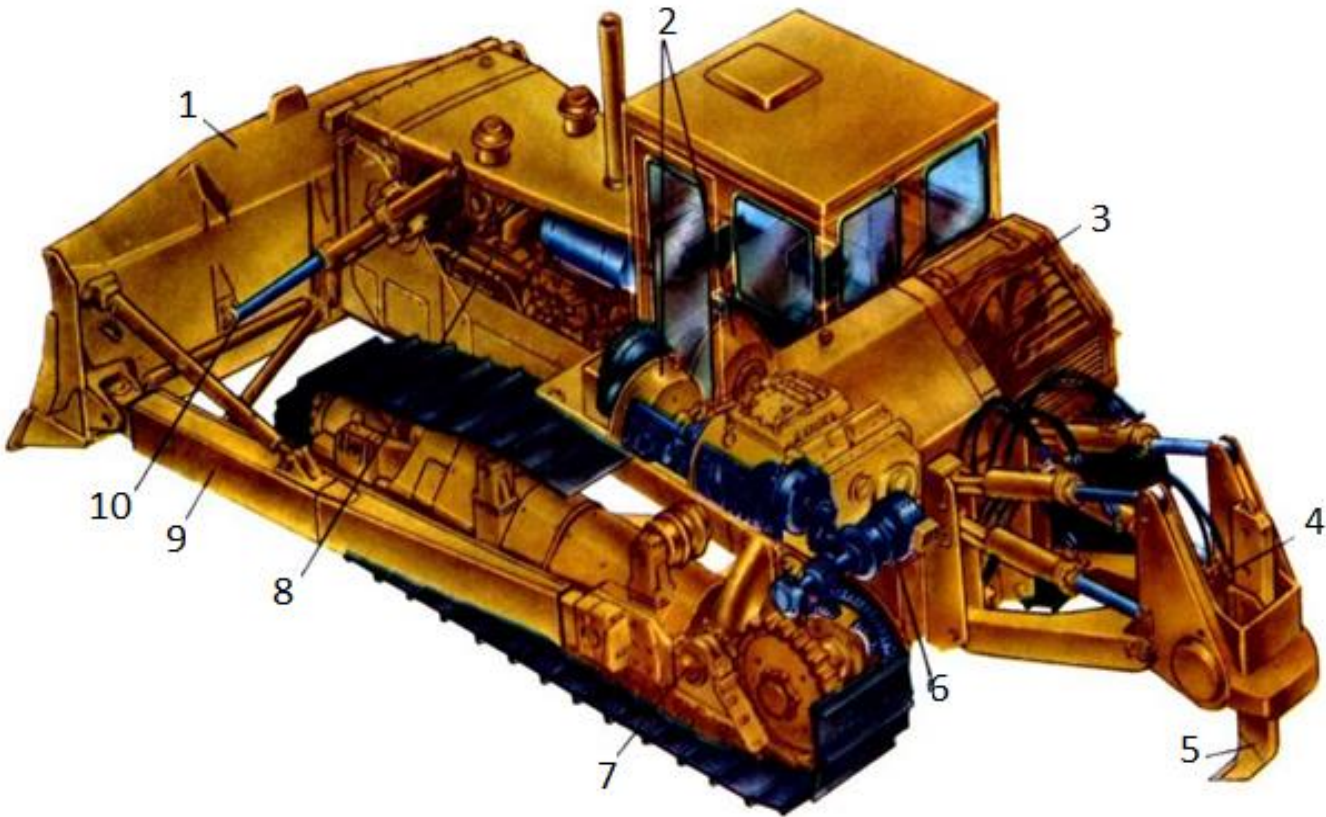
Og`ir turdagi buldozerning texnik tasnifi

Dvigatel modeli	Cat C15 ACERT
Dvigatelning ishchi hajmi	15.2 l
Dvigatel quvvati — 1600 ayl/min:	SAE J1995 273 kVt
Ekspluatatsiyon og`irligi	38351 kg
Yonilg`l bakining hajmi	600 l
Balandligi (kabina ROPS/FOPS)	3488 mm
Uzunligi	4647 mm
Gruntga beradigan bosimi (ISO 16754)	86.4 kPa
Gusenitsa eni	613 mm
Buldozer eni	2743 mm
Ag`dargich hajm	11.7 m ³



Buldozerning tuzilishi

1-buldozer ag`dargichi;
2-mufta; 3-sovutish tizimi;
4-yumshatgich ramasi;
5-yumshatuvchi tish;
6-uzatmani qo`shib ajratuvchi mufata;
7-yurish jihozining tayanch o`qi;
8-dvigatel;
9-rama;
10-ag`dargichni boshqaruvchi gidrosilindr.



BULDOZERLAR

Buldozerlar - pichoqli ag`dargich, brus yoki rama ko`rinishidagi suruvchi qurilma va ag`dargichni gidravlik boshqarish sistemalarini o`z ichiga olgan, gusenitsali yoki pnevmog`ildirakli baza traktorlarning osma uskunalaridan iborat bo`ladi. Ular I-IV kategoriyadagi hamda oldindan yumshatilgan qoya va muzlagan gruntlarni qavatlab qazib olish va surishda qo`llanadi.

