

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



Предмет

:

Строительная техника

ЛЕКЦИЯ

1

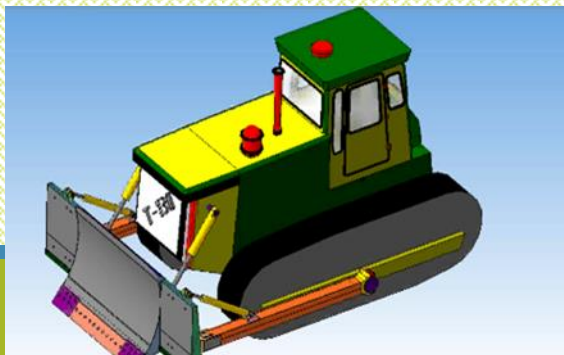
Введение. Классификация машин. Основные
определение.



УСМАНОВ НАИЛЬ
КАЮМОВИЧ



Доц. Кафедры Механизация
гидромелиоративных работ





ПЛАН ЛЕКЦИИ



1

Введение. Общие сведения о машинах.

2

.Классификация машин. Основные определения

Большие масштабы современного развития мелиорации земель в нашей стране — результат неустанной заботы государств об интенсификации сельскохозяйственного производства. Государство выделяет на мелиорацию крупные капитальные вложения, строительные материалы, современную технику и другие виды ресурсов

Особое внимание уделяется росту производительности труда и повышению экономической эффективности проводимых мероприятий. Поставленные задачи потребуют выполнения огромного объема строительных мелиоративных работ, которые можно осуществлять только при широком применении комплексной механизации. Основой механизации и автоматизации строительномонтажных и мелиоративных работ являются машины.

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ.

Машина - устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации с целью замены или облегчения физического и умственного труда.

Механизм - система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких твердых тел в требуемые движения других тел.

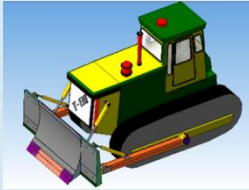
Строительной машиной называют такую машину, рабочие органы которой приспособлены для выполнения одной или нескольких операций, составляющих строительный процесс, в различных отраслях народного хозяйства.



Самоходная машина состоит из **шести основных** групп элементов:

-**рамы** — станины, которая служит базой для установки всех узлов и агрегатов;

-**рабочего оборудования**, при помощи которого непосредственно осуществляют технологические операции;



--**силовой установки** — двигателя, являющегося источником энергии для привода в действие всех механизмов;

-**трансмиссии** — передаточных механизмов, связывающих рабочее и ходовое оборудование с силовым;

-**ходового оборудования** для самостоятельного передвижения машины;

-**системы управления**, с помощью которой включают и отключают отдельные механизмы.

По назначению (технологическому признаку) машины делят на:

- транспортные;
- транспортирующие;
- погрузочно-разгрузочные;



- для переработки и сортировки каменных материалов;



- для приготовления, транспортировки, укладки и уплотнения бетонных и растворных смесей;



- для уплотнения грунтов;



- грузоподъемные;



- для земляных работ;



- для свайных работ;



- для ремонта и содержания дорог;



- для отделочных работ;



- ручные машины;



2. По режиму работы различают

- **машины периодического (циклического) действия**, выполняющие работу путем периодического многократного повторения одних и тех же чередующихся рабочих и холостых операций с циклической выдачей продукции (бульдозеры, скреперы, одноковшовые экскаваторы)



- **машины непрерывного действия**, выдающие или транспортирующие продукцию непрерывным потоком (многоковшовые экскаваторы непрерывного действия, конвейеры).

Экскаватор
роторный траншейный

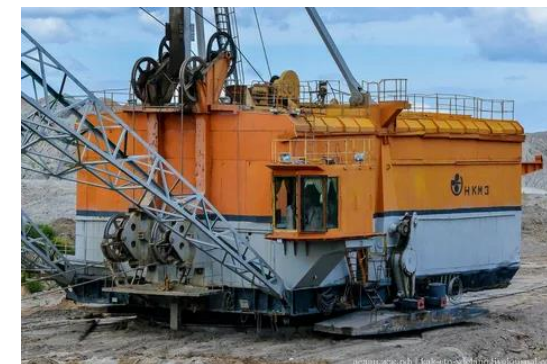


3. По степени подвижности машины делят

- переносные,
- стационарные
- передвижные.



4. По типу ходового оборудования различают машины на
-гусеничном,
-пневмоколесном,
-рельсовом ходу,
-шагающие и комбинированные.



5. По виду силового оборудования машины подразделяют на работающие от :
- электрических двигателей
- двигателей внутреннего сгорания.



6. По количеству двигателей, установленных на машине, различают:

- одномоторные
- многомоторные.



7. По системам управления машины делят на:

- механические,
- гидравлические ,
- пневматические,
- электрические
- комбинированные



8. По степени универсальности

КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИН ПО СТЕПЕНИ УНИВЕРСАЛЬНОСТИ



nashadoska.com

Универсальные -
снабжаются несколькими
видами сменного рабочего
оборудования

Специальные - обычно только
одним видом рабочего
оборудования



www.stroy-union.ru

Конструктивно-компоновочная, кинематическая, гидравлическая и электрическая схемы

Взаимодействие отдельных сборочных единиц и агрегатов машины, их взаимное расположение, по которому можно понять общее устройство, характеризуют **конструктивно-компоновочные схемы**

К последним приводится экспликация (условное обозначение) входящих элементов.

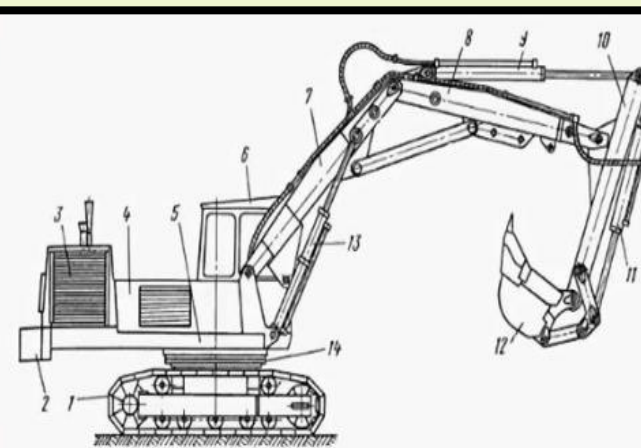
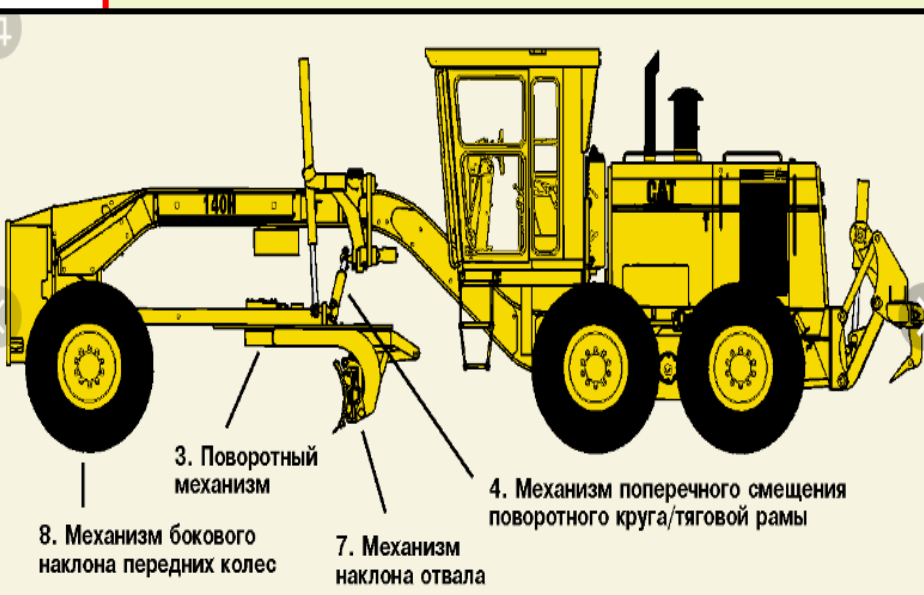
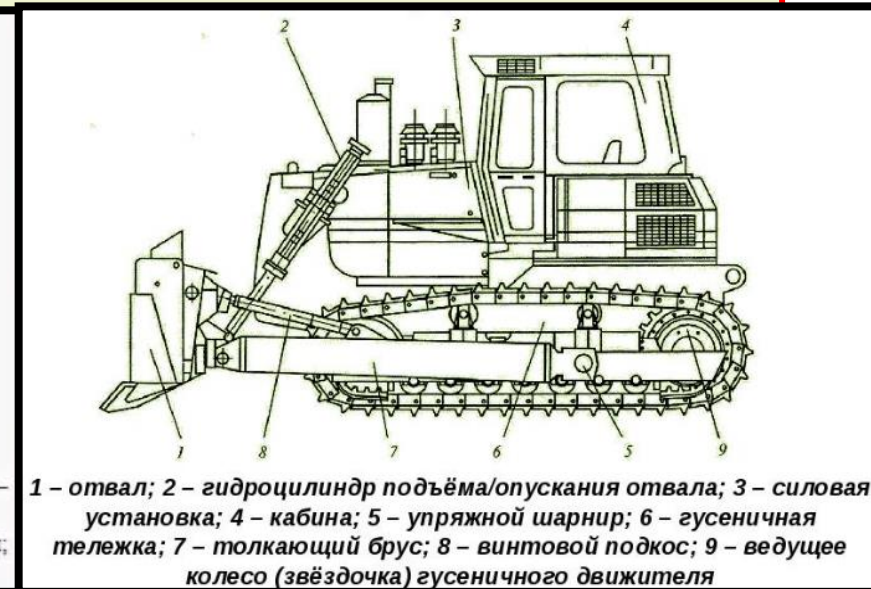
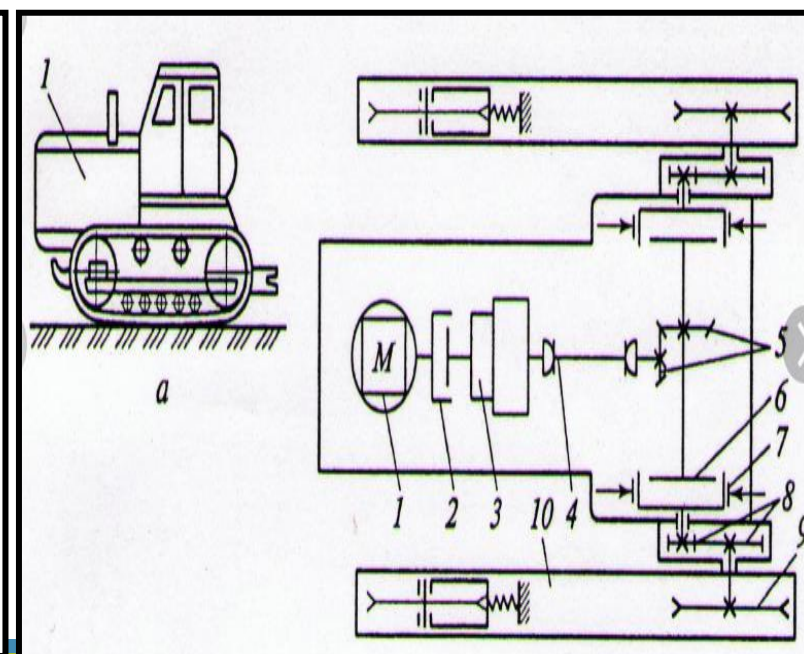
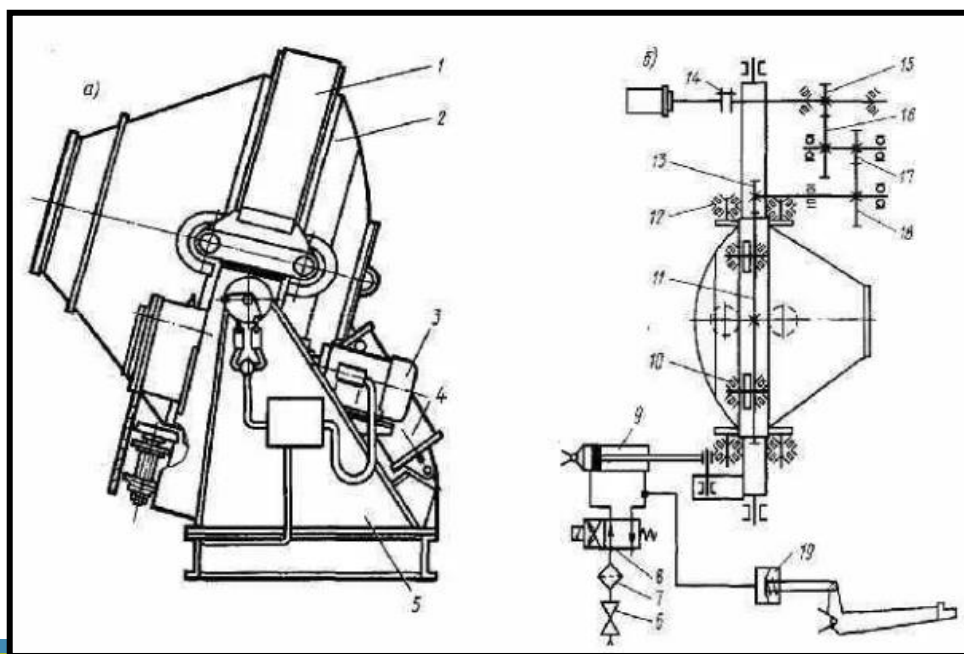
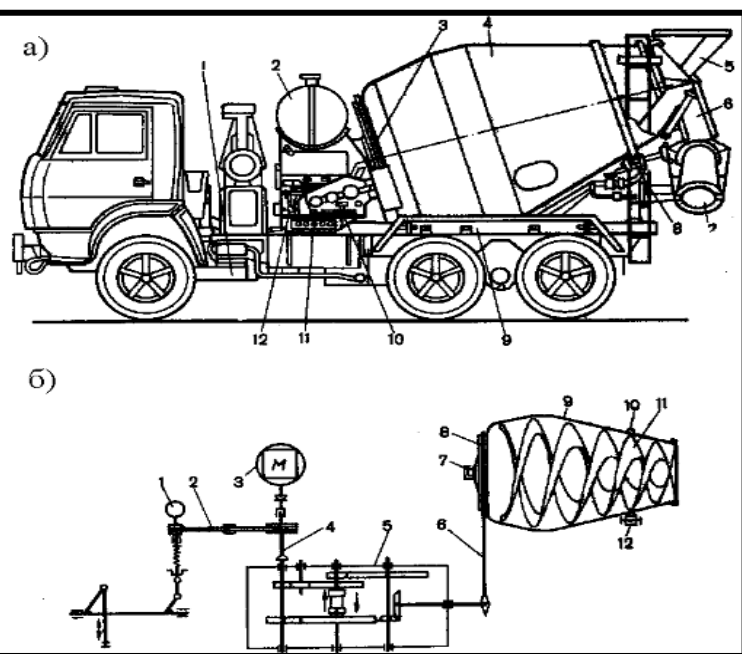


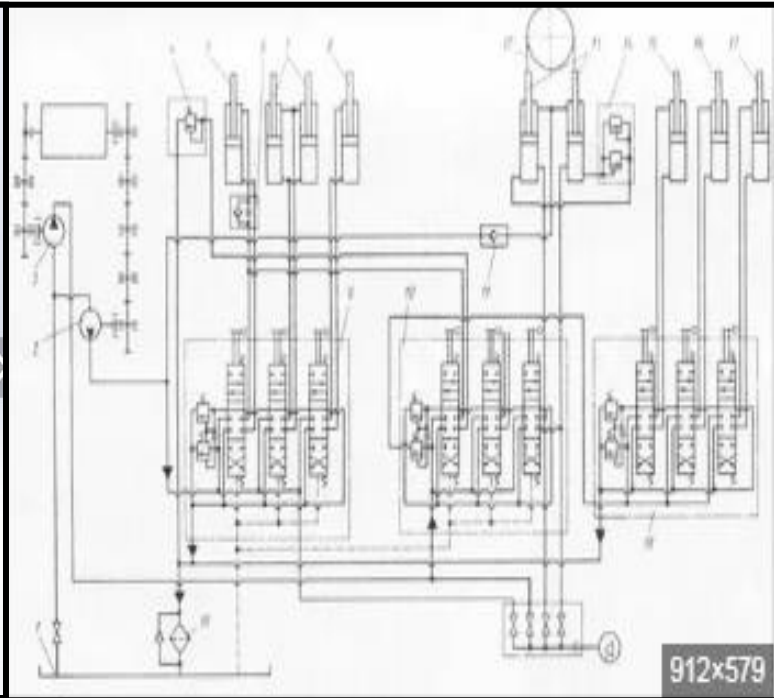
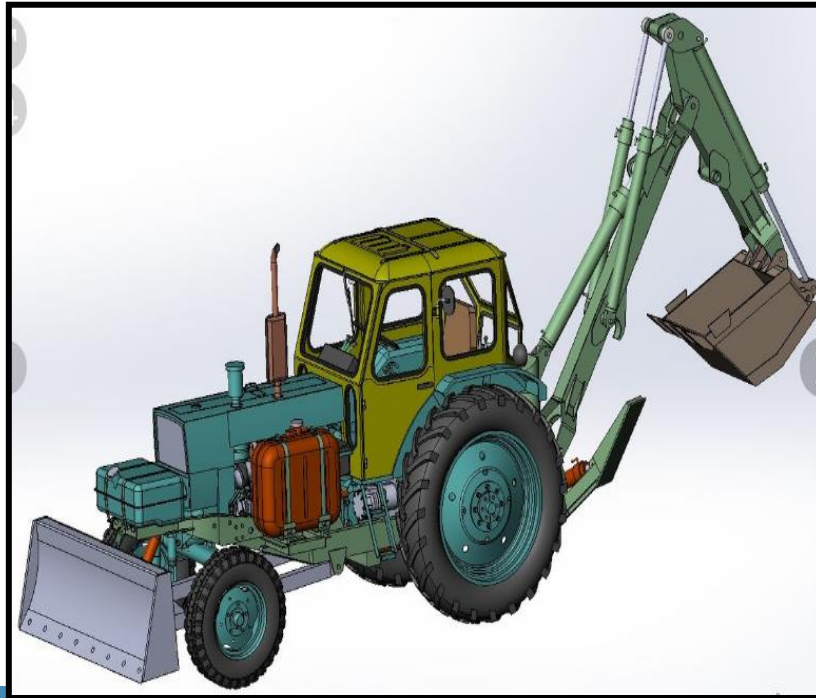
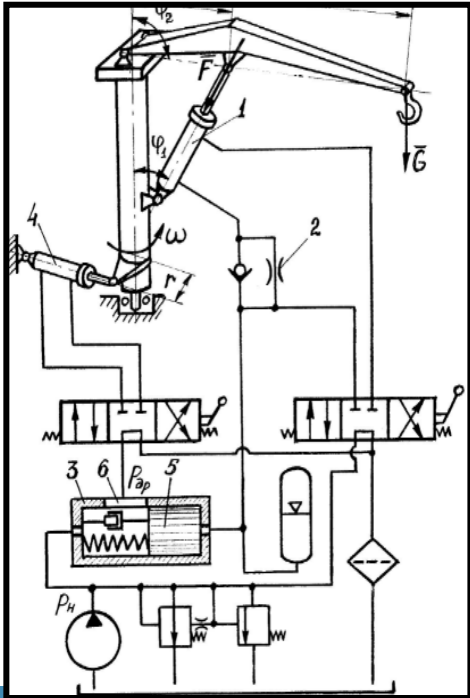
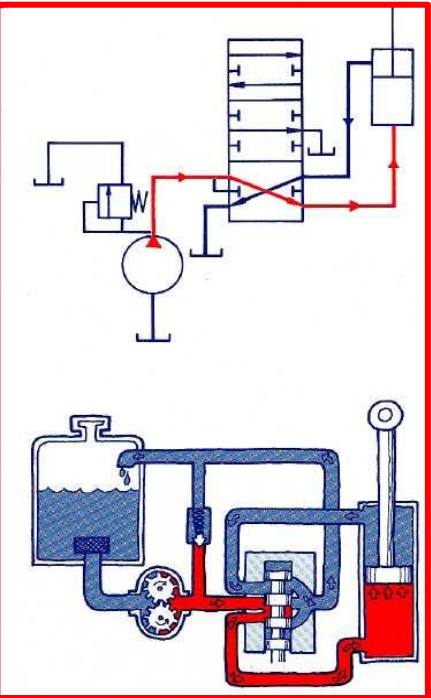
Рис. 7. 1. Экскаватор ЭО-4121: 1 – гусеничный ход, 2 – противовес; 3 – силовая установка; 4 – капот; 5 – поворотная платформа; 6 – кабина; 7 – базовая часть стрелы; 8 – верхняя часть стрелы; 9, 11 и 13 – гидроцилиндры; 10 – рукоять; 12 – ковш; 14 – опрно-поворотное устройство



Для представления о характере движения отдельных элементов машины и связи рабочего органа с силовым оборудованием служат **кинематические схемы**. .
На последних условными обозначениями указываются все валы, оси, шестерни, звездочки, барабаны и другие элементы трансмиссии машины.
Кинематические схемы должны содержать графическое изображение элементов машин и механизмов, выполняемое по ГОСТ 2.770—68.

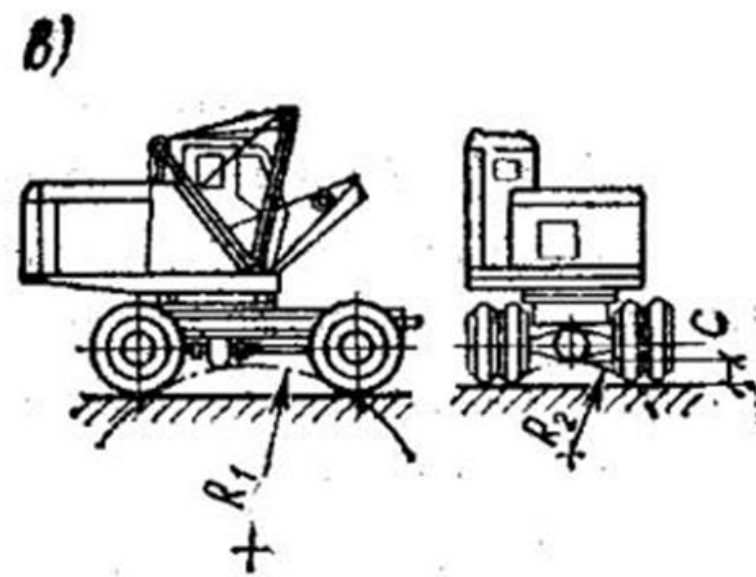
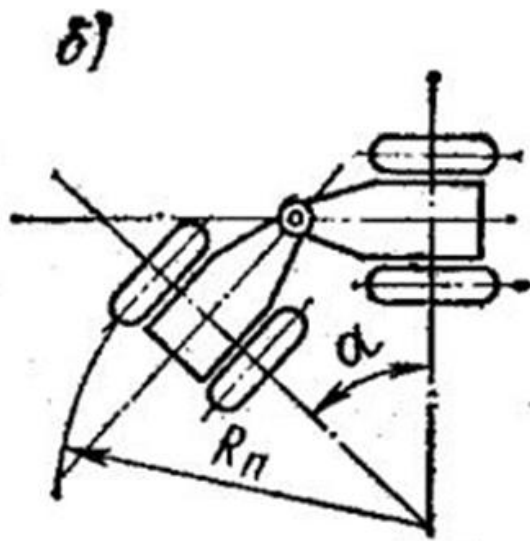
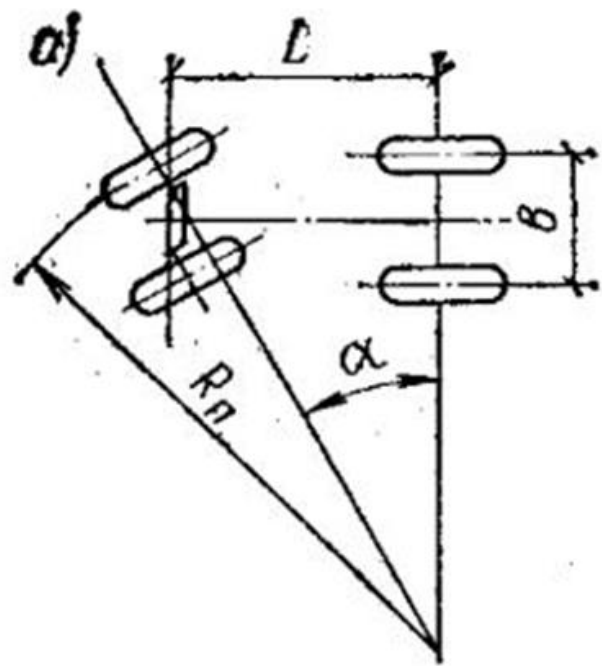


Гидравлическая (пневматическая) схема — это технический документ, содержащий в виде условных графических изображений или обозначений информацию о строении изделия, его составных частях и взаимосвязи между ними, действие которого основывается на использовании энергии сжатой жидкости (газа).



ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СТРОИТЕЛЬНЫМ МАШИНАМ

- ❑ **надежность в работе** — способность безотказной работы машины без вынужденных простоев из-за неисправности;
- ❑ **экономичность в эксплуатации** — обеспечение минимального расхода энергоресурсов (электроэнергии или топлива), смазочных и др. материалов.
- ❑ **транспортабельность** — возможность перемещения машины самоходом или перевозки ее на транспортных средствах;
- ❑ **ремонтпригодность** — возможность удобного технического обслуживания и ремонта машины для поддержания ее в работоспособном состоянии.
- ❑ **удобство монтажа и демонтажа машин.**
- ❑ **требования эргономики** — обеспечение благоприятных условий для рабочих;
- ❑ **эстетические требования** — обеспечение красивой внешней формы, хорошей отделки и окраски.

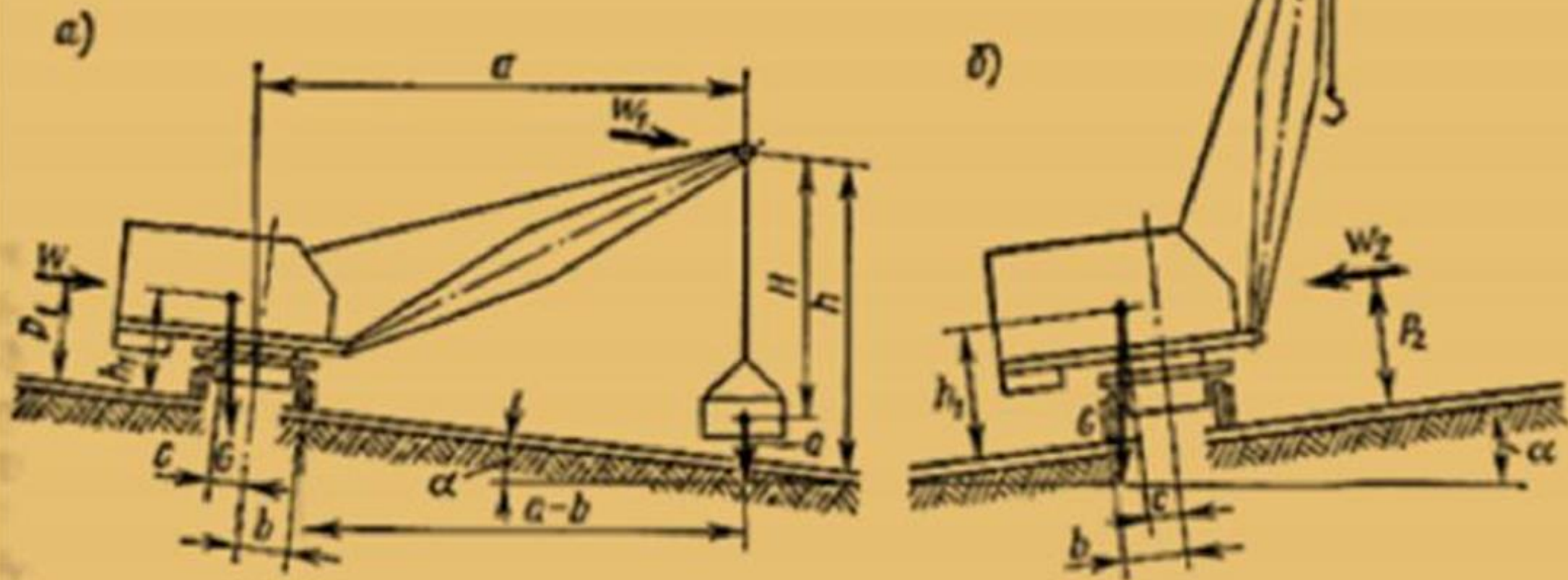


маневренность (подвижность) машины — способность разворачиваться в естественных условиях с минимальным радиусом поворота $R_{п}$;

проходимость — это способность преодолевать неровности местности и неглубокие водные преграды, проходить по влажным и рыхлым грунтам, снежному покрову и т. д.

устойчивость машины — это способность противостоять действию сил, стремящихся ее опрокинуть.

- **Устойчивость машины** — ее способность сохранять свое положение в пространстве относительно опор независимо от различных сочетаний действующих нагрузок.



Производительность машин

Производительность является важнейшей составной частью технической характеристики машин.

Производительность машины — это количество продукции (выраженное в массе, объеме или штуках), вырабатываемой (перерабатываемой) в единицу времени — час, смену, месяц, год.

Различают производительность:

- *теоретическую (расчетную, конструктивную),*
- *техническую*
- *эксплуатационную.*

Теоретическая производительность (расчетная, конструктивная) — это максимально возможное количество продукции, вырабатываемой в единицу времени непрерывной работы при расчетных скоростях рабочих движений и нагрузках.

Для машин циклического действия теоретическая часовая производительность

$$P_k = 60 \cdot q \cdot n,$$

где q — количество продукции, вырабатываемое за один рабочий цикл; n — число циклов, выполняемых машиной в 1 мин, $n = 60 / t_{ц}$ ($t_{ц}$ — продолжительность цикла, с).

Для машин непрерывного действия теоретическая часовая производительность

$$P_k = 3600 \cdot F \cdot v$$

где F — количество материала, размещающегося на 1 м длины потока продукции (материала) кг, м³; v — скорость движения потока продукции, м/с.



Техническая производительность – это количество продукции, вырабатываемой в единицу времени непрерывной работы машины непосредственно в конкретных производственных условиях при правильно выбранных режимах работы и нагрузках на рабочие органы.

Для машин циклического действия (например кранов) часовую техническую производительность P_t определяют по формуле

$$P_t = 60 \cdot q \cdot n \cdot k,$$

где q – грузоподъемность крана; n – число рабочих циклов в минуту; k – коэффициент, учитывающий степень использования грузоподъемности (при переработке грузов с различной массой).

Для машин непрерывного действия часовую техническую производительность определяют по формуле

$$P_t = 3600 \cdot F \cdot v \cdot k,$$

где F – масса груза, кг, или объем, м³, приходящийся на 1 м длины несущего органа машины; v – линейная скорость движения рабочего органа, м/с; k – коэффициент, учитывающий конкретные условия работы.

Эксплуатационная производительность $P_{\text{э}}$ – это количество продукции, вырабатываемой в единицу времени с учетом всех перерывов в работе, вызываемых требованиями эксплуатации, условиями труда работающих и организационными причинами:

$$P_{\text{э}} = P_{\text{т}} \cdot k_{\text{и}}$$

где $k_{\text{и}}$ – коэффициент использования машины по времени.

Сменную или годовую эксплуатационную производительность машины определяют на основании данных режима работы машины и ее среднечасовой эксплуатационной производительности:

$$P_{\text{э,год}} = P_{\text{э}} \cdot T$$

где T – число часов работы машины в течение смены или года.

Контрольные вопросы и задание

1. Дайте определение машины.
2. Назовите конструктивные составляющие машин
3. Что характеризует конструктивно-компоновочная схема машины?
4. Что характеризует кинематическая схема машины?
5. Что характеризует гидравлическая(пневматическая) схема машины?
6. Назовите основные требования, предъявляемые к машинам
7. Что такое производительность машины?
8. Как различают производительность машины?.



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 MEXANIZATSIYALASH
MUHANDISLARI INSTITUTI



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



УСМАНОВ НАИЛЬ
КАЮМОВИЧ

Доц.кафедры Механизация
гидромелиоративных работ.



+ 998 71 237 1927



[usmanov @tiiame.uz](mailto:usmanov@tiiame.uz)



1.Классификация машин по назначению

- о Машины для земляных работ;
- о Машины подъемно-транспортные;
- о Машины буровых работ;
- о Машины для свайных работ;
- о Машины бетонных и железобетонных работ;
- о Машины для отделочных работ;
- о Ручные машины (механизированный инструмент).