



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



Предмет:

**Мелиоративные и
строительные МАШИНЫ.**

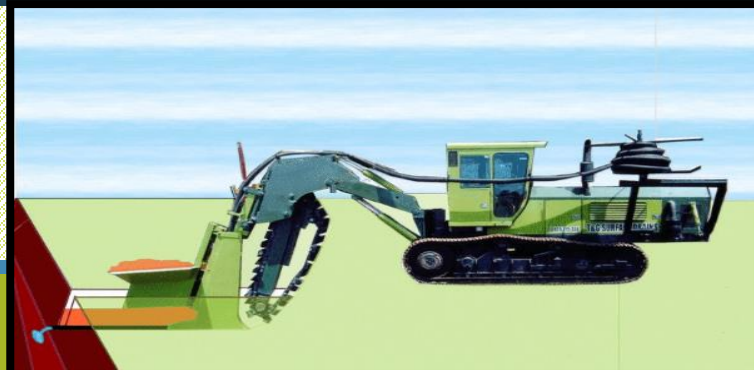
ЛЕКЦИЯ

1

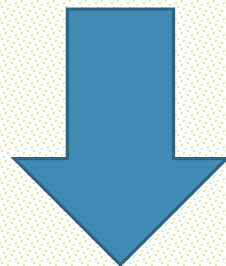
**Общие сведения о машинах
Силовое установки и оборудование**

Атажанов Адилжан
Усенович

Доц. Кафедры Механизация
гидромелиоративных работ



ПЛАН ЛЕКЦИИ



1

Введение. Общие сведения о машинах.

2

Силовые установки и оборудование.

Л-1. Общие сведения о машинах. Силовое установки и оборудование

Технология модульного обучения.

| | |
|--|--|
| Время: 2 часа | Контингент: 8 |
| Формы и методы проведения занятия | лекция |
| План лекции/структура занятия | 1.Введение. 2.Назначение и область применения машин. 3.Классификация машин и оборудования |
| Цель занятия: . Ознакомление с общими принципами классификации ленточных конвейеров | |
| Задача педагога: Пояснить роль ленточных конвейеров при погрузочно-разгрузочных работах. Раскрыт структуру классификации машин. | Результаты занятия: Ознакомятся с задачами ленточных конвейеров Изучать классификацию ленточных конвейеров |
| Методы образования | Лекция,case study, |
| Форма обучения | групповая, |
| Учебно- методическое обеспечение | слайды |
| Условия обучения | Демонстрация (технические установки) |
| Мониторинг и оценка | Устный контроль: вопрос-ответ, Письменный контроль: Тест |

Л-1. Общие сведения о машинах. Силовое установки и оборудование

Технологическая карта учебного занятия

| Этапы занятия и время | Функции деятельности | |
|---|--|---|
| | Педагога | Слушателя |
| 1-этап Вводный 15-мин. | <p>1.Изложения роли Постановление Президента РУз « Концепция развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы». за № 6024 от 10. 07. 2020.</p> <p>2.Ознакомление со структурой классификации. ленточных конвейеров</p> | <p>1.Записывают тему и план данного занятие.</p> <p>2.Задают вопросы по содержанию занятия</p> |
| 2-этап. Основной. 50-мин. | <p>1.Раскрыт содержание всех представленных слайдов.</p> <p>2. Научить самостоятельно применять полученное знания в учении и практической деятельности.</p> | <p>1.Просматривают и слушают представленные слайды. 2.Записывают в конспекте основную информацию.</p> |
| 3-этап Заключительный. 15мин | <p>3.1.Рассмотреть вопросы и ответы по пройденной теме.</p> <p>3.2.Подчеркнуть о значение данной темы для дальнейшего изучения данной дисциплины.</p> | <p>1.Обсуждение вопросов между самими слушателями.</p> <p>2.Конспектируют вопросы и задание по лекции</p> |

В ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН от 24 мая 2017 года № ПП–3003 «О МЕРАХ ПО КОРЕННОМУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ ДЛЯ ОТРАСЛЕЙ СЕЛЬСКОГО И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА» ОСОБО ОТМЕЧЕНО НЕОБХОДИМОСТЬ:

-осуществление подготовки высококвалифицированных, востребованных инженерно-технических кадров в сфере сельского и водного хозяйства, способных эффективно решать стратегические задачи по внедрению и широкому использованию в аграрном секторе современной сельскохозяйственной и мелиоративной техники, машин и механизмов, водосберегающих технологий, ».

От специалиста как руководителя и организатора современного высокомеханизированного строительства требуются знания принципов действия и устройства машин и оборудования, факторов, влияющих на их производительность и качество выполняемых работ, о технологических возможностях различных моделей мелиоративные и строительных машин определенного назначения для оптимального комплектования ими технологических процессов в заданных производственных условиях и правильной эксплуатации машин.

Современное водохозяйственное строительство является одной из наиболее механизированных сфер человеческой деятельности.

Строительные машины используются на всех этапах строительного производства

- в карьерной добыче строительных материалов (песка, гравия, глины, мела и т.п.);
- в изготовлении железобетонных, металлических, деревянных и других строительных элементов заводским способом;
- на погрузке, разгрузке и транспортировке материалов и строительных конструкций;
- в технологических процессах возведения зданий и сооружений, строительстве дорог, подземных коммуникаций, объектов гидротехнического, энергетического и других видов строительства.

Большие масштабы современного развития мелиорации земель в нашей стране — результат неустанной заботы государств об интенсификации сельскохозяйственного производства.

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 строительного-монтажных и мелиоративных работ являются машины.

Для производства гидромелиоративных работ применяют **строительные и мелиоративные машины.**

1.1. Общие сведения о мелиоративных и строительных машинах

Машина – механизм или группа механизмов, которые выполняют механические движения для преобразования энергии, материалов и информации с целью замены или облегчения физического и умственного труда человека и получение новых продуктов.

Несмотря на большое разнообразие эксплуатируемых машин при строительстве и эксплуатации водохозяйственных объектов в каждой из них можно выделить следующие общие конструктивные составляющие:

- **Силовые установки (двигатели)** – являются источником преобразования энергии в механическую работу.
- **Передаточные механизмы (трансмиссия)** – для связи силового оборудования с рабочими органами и ходовым механизмом
- **Ходовое оборудование** – предназначено для передвижения машины и передачи давления от веса машины на опорную плоскость.
- **Рабочее оборудование** – с помощью которого осуществляется выполнения технологической операции.
- **Система управления** – для запуска и останова силового оборудования.
- **Несущая конструкция (рама)** машины – для размещение силового оборудования и рабочих органов.

1.2. Основные термины и определения

Трактор — самоходная гусеничная или колесная машина, используемая для реализации напорного или тягового усилия посредством смонтированного на ней оборудования.

Погрузчик — самоходная гусеничная или колесная машина со встроенной опорной конструкцией и рычажной системой с фронтально расположенным ковшом, которая черпает или копает материал за счет движения машины вперед, а также поднимает, транспортирует и выгружает материал.

Экскаватор — самоходная гусеничная или колесная машина, циклического действия с одним ковшом или другим рабочим органом, осуществляющая, кроме копания грунта (или иного материала) и его перемещения путем вращения поворотной части, погрузочные, сваебойные или другие работы при помощи одного из видов сменного рабочего оборудования.



Самосвал — самоходная колесная машина с открытым кузовом, которая транспортирует и выгружает или распределяет материал. Загрузка землевоза осуществляется внешними средствами.

Автогрейдер — самоходная колесная машина с регулируемым отвалом, расположенным между передними и задними колесами, которая режет, перемещает и распределяет материал в целях профилирования.

Каток и уплотняющая машина — самоходная прицепная, перемещаемая вручную или выполненная в виде дополнительного оборудования машина, которая уплотняет материалы, в том числе каменные насыпи, грунты, асфальтобетонные покрытия и мусор, путем укатывания, трамбования или вибрационного воздействия.



Бульдозер — Самоходная гусеничная или колесная машина с регулируемым фронтально-расположенным отвалом, которая режет, перемещает и распределяет материал при движении вперед.

Корчеватель-Мелиоративная машина для извлечения пней, кустарника вместе с корневой системой, скрытых древесных остатков и валунных камней.

Камнеуборочная машина-Мелиоративная машина для уборки камней с поверхности пахотного слоя.

Кусторез-Мелиоративная машина для срезания надземной части древесно-кустарниковой растительности



Дреноукладчик-Мелиоративная машина для устройства материального дренажа без экскавации грунта

Каналокопатель-Мелиоративная машина для рытья открытых каналов пассивным рабочим органом.

Каналоочиститель-Мелиоративная машина для очистки каналов от наносов.



Экскаватор-дреноукладчик – мелиоративная машина для устройства материального дренажа с экскавацией грунта.

Экскаватор-каналокопатель – мелиоративная машина для рытья открытых каналов активным рабочим органом.

Планировщик полей – землеройная машина, предназначенная для планировки полей путем срезания грунта в повышенных местах и перемещения его в пониженные места.



2. Конструктивные единицы механизмов мелиоративных и строительных машин

2.1. Соединения деталей машин

Каждая часть машины состоит **из отдельных агрегатов, механизмов, узлов и деталей**, представляющих собой конструктивно обособленные единицы, которые могут изготавливаться на разных заводах.

Механизм – система звеньев, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких звеньев в требуемое движение других звеньев.

Узел – часть машины, механизма, оборудования, состоящий из нескольких более простых деталей. Узлы и

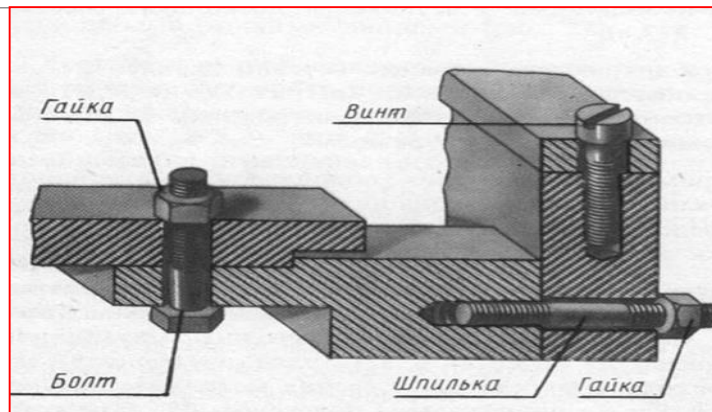
звенья конструируют так, чтобы они удовлетворяли следующим требованиям: могли легко сниматься и устанавливаться, а также легко разбираться для удобной замены деталей, из которых они составлены.

Деталь – изделие, изготовленное из единственного материала. Все эти детали определенным образом **взаимодействуют** между собой, составляя единый целый функционирующий механизм

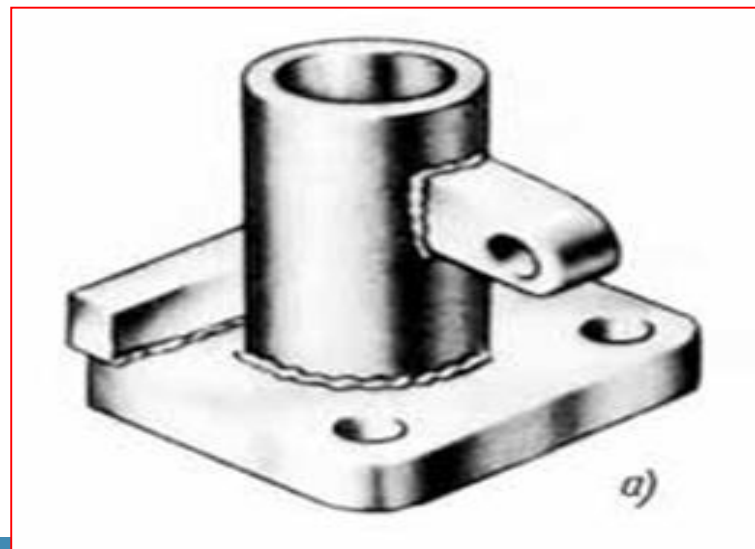
Взаимодействие это определяет виды соединения деталей. Соединения позволяют собрать из отдельных деталей машину.

Соединение деталей делят на **разъемные и неразъемные**.

Разъемные соединения – это те, при помощи которых возможно, как правило, неоднократно произвести сборку и разборку узлов механизма.



Неразъемные соединения – это те, разборка которых невозможна без механических воздействий, разрушающих или повреждающих сопрягаемые детали. Образовываться такие соединения могут при помощи сварки, пайки, склепки и даже склеивания деталей между собой.



2.2. Передатки и детали передатки в машинах

Между валами двигателя и рабочей машины, а также между органами самой машины устанавливают механизмы для включения и выключения, изменения скорости и направления движения, носящие общее название — **передатки**.

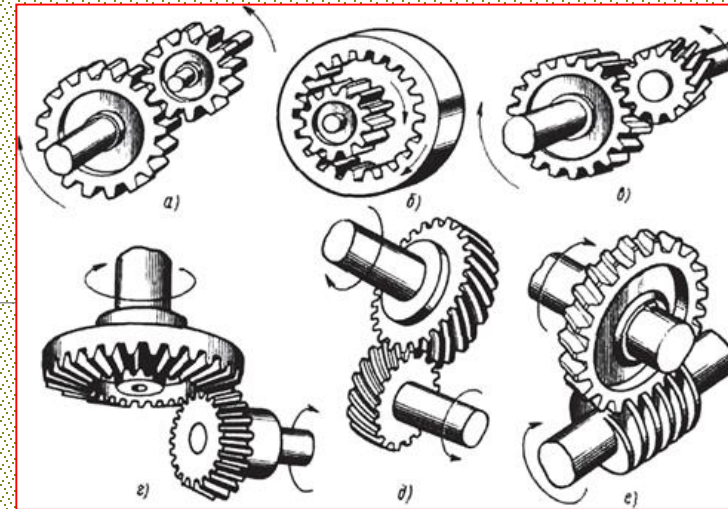
Передатки вращательного движения широко применяются в механизмах и машинах. Они служат для изменения частоты и направления вращения, обеспечивают непрерывное и равномерное движение.

Передаткой называется устройство, предназначенное для передачи энергии на расстояние.

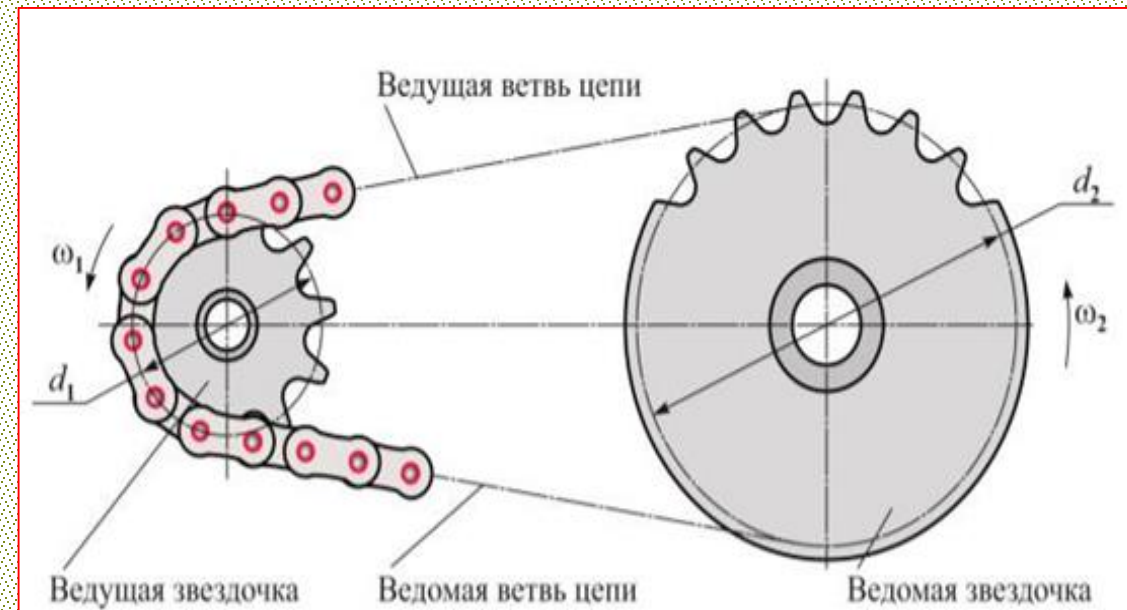
Ременные передатки служат для передачи вращения на расстояние до 10 – 15 метров, иногда до 25 – 40 метров. Они состоят из двух закрепленных на валах шкивов и охватывающего их ремня, надетого на шкивы с натяжением. Движение передается за счет сил трения в парах ведущий шкив – ремень и ремень – ведомый шкив.



Зубчатые передачи позволяют передавать вращения на незначительные расстояния при постоянном передаточном числе



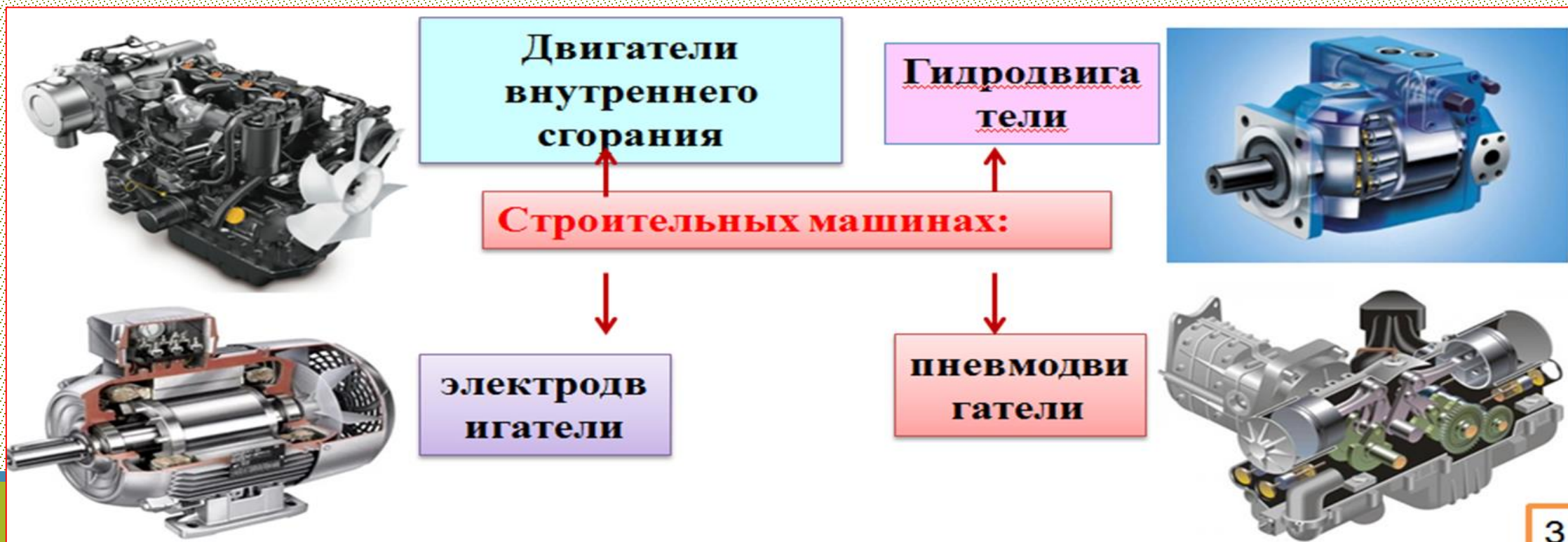
Цепная передача — это передача механической энергии при помощи гибкого элемента — цепи, за счёт сил зацепления, служат для передачи вращательного движения между двумя параллельными валами при значительном расстоянии между ними и постоянном значении передаточного числа.



3.2.Силовые оборудования

На строительных и мелиоративных машинах применяют следующие типы силового оборудования:

- а) двигатели внутреннего сгорания;
- б) электрические — двигатели переменного и постоянного токов;
- в) пневматические;
- г) комбинированные: — дизель-электрический, дизель-пневматический, дизель- или электро-гидравлический;

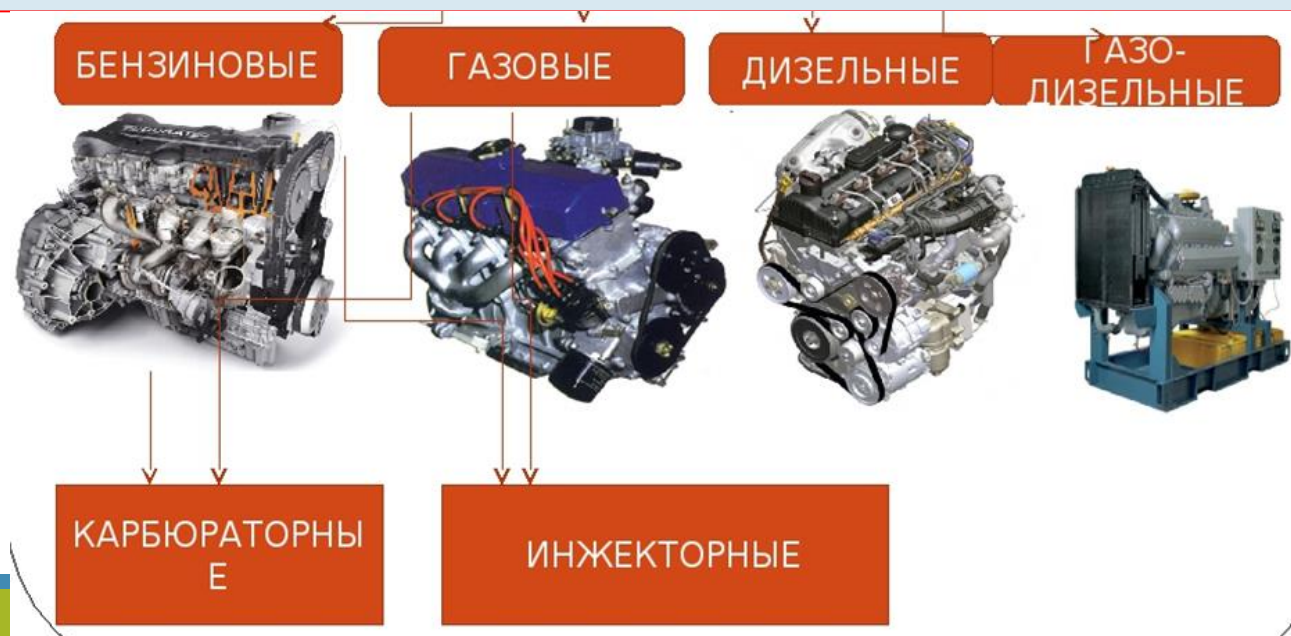


Двигатели внутреннего сгорания(ДВС)-
преобразуют химическую энергию в
механическую.

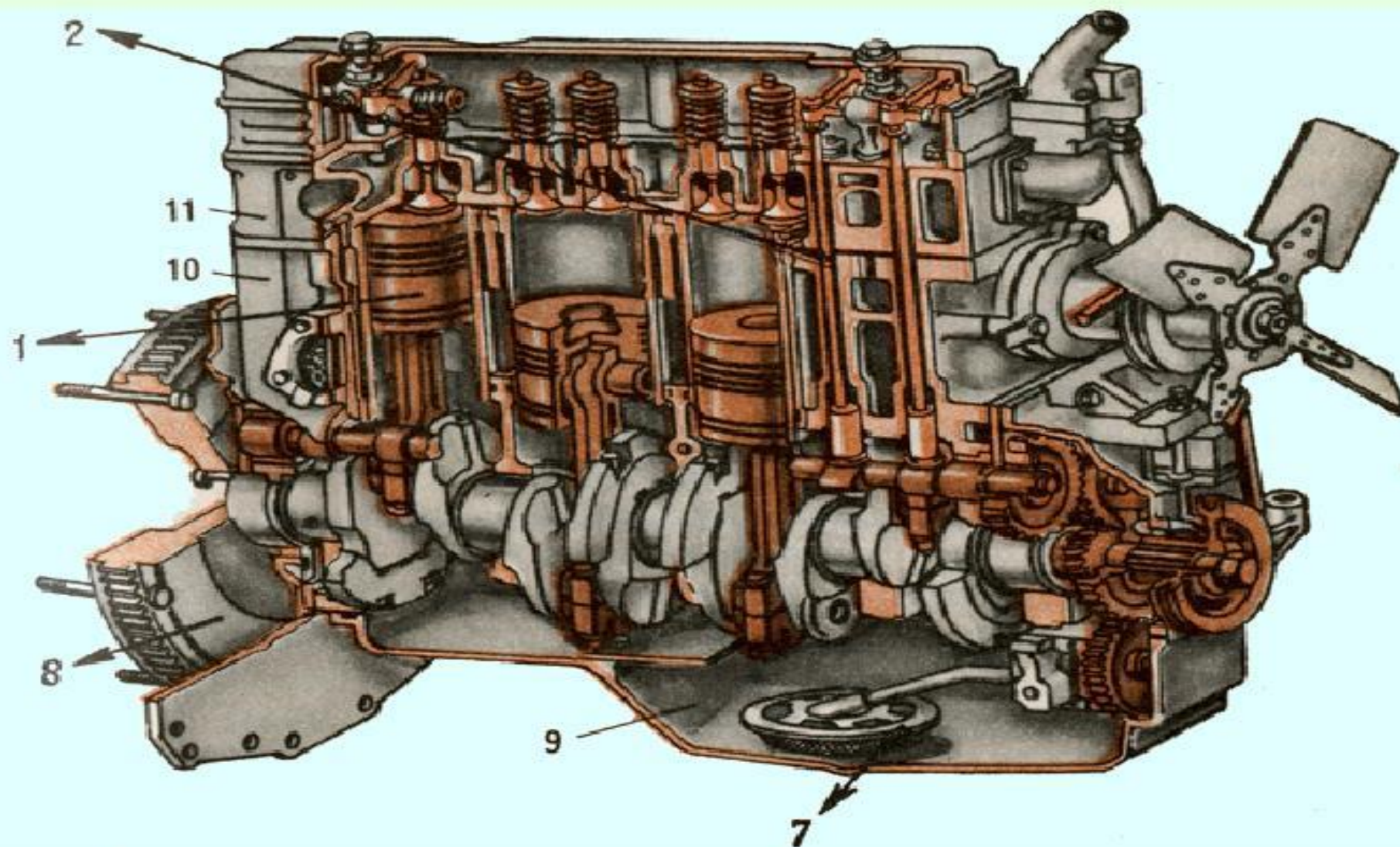
Двигатели внутреннего сгорания находят широкое применение в передвижных строительных машинах. Применяют главным образом дизельные двигатели, работающие на дизельном топливе. Дизели более экономичные, КПД их выше 0,3-0,4(против 0,2-0,3 у карбюраторных) ,расход топлива на 40% ниже.



Двигатели внутреннего сгорания -являются основным видом силового оборудования для передвижных строительных и мелиоративных машин. Наиболее широкое применение нашли дизели, работающие на тяжелом жидком топливе. Они имеют по сравнению с карбюраторными двигателями более высокий к. п. д. (0,4—0,6), меньший расход топлива (на 40—50%) и потому более экономичны. Независимость двигателя внутреннего сгорания от внешних источников энергии обеспечивает работу машин в любых условиях. В современной практике мощность дизеля, установленного на строительной машине (бульдозере, скрепере), достигает 1215 кет (1650 л. с)



Общее устройство дизеля



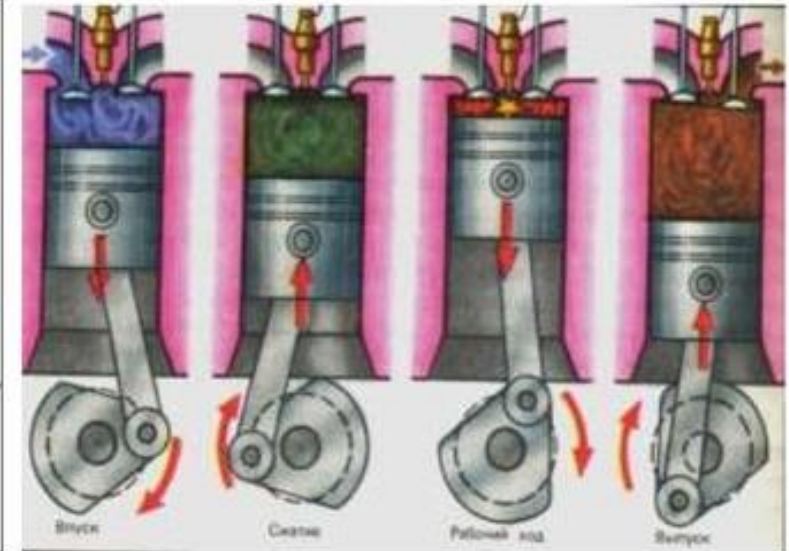
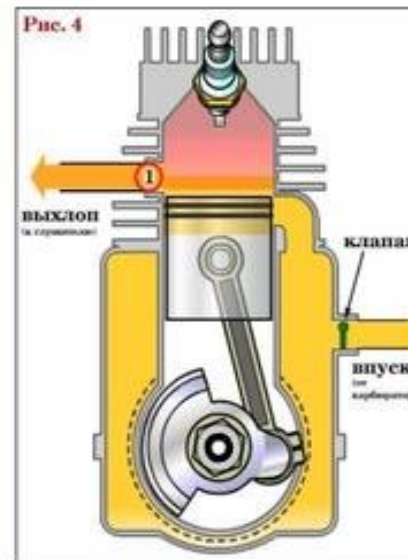
1. Классификация двигателей внутреннего сгорания.

Двигателем внутреннего сгорания называется такой тепловой двигатель, у которого тепловая энергия, полученная от сгорания топлива, превращается в механическую работу непосредственно внутри цилиндра.

Двигатели внутреннего сгорания классифицируются по следующим основным признакам:

1. По способу осуществления рабочего цикла:

- а) *двухтактные* – все процессы рабочего цикла осуществляются за два хода поршня, при этом коленчатый вал совершает один оборот;
- б) *четырёхтактные* – все процессы рабочего цикла осуществляются за четыре хода поршня и два оборота коленчатого вала.



2-х тактный

4-х тактный

2. По способу смесеобразования:

- а) с внешним смесеобразованием (карбюраторные и газовые двигатели - рабочая смесь образуется вне рабочего цилиндра);*
- б) с внутренним смесеобразованием (дизели, современные инжекторные ДВС) – рабочая смесь образуется внутри цилиндра, при этом воздух и топливо подаются в цилиндр раздельно).*

3. По способу воспламенения рабочей смеси:

- а) с самовоспламенением от сжатия (дизели - самовоспламенение смеси топлива и воздуха происходит только за счет высокой температуры в цилиндре, возникшей в результате сжатия воздуха);*
- б) с искровым зажиганием (карбюраторные и газовые двигатели, у которых воспламенение рабочей смеси происходит за счет постороннего источника, например свечи).*
- в) с комбинированным воспламенением (газодизели, в которых рабочая смесь принудительно зажигается путем самовоспламенения жидкого запального топлива).*

4. По роду применяемого топлива:

- а) жидкотопливные* (бензин, керосин, дизельное топливо, моторное, газотурбинное и др.);
- б) газовые* (сжиженный нефтяной, сжатый природный и др.);
- в) газожидкостные* (основное топливо - газ, запальное топливо - жидкое).

5. По средней скорости хода поршня:

По значению средней скорости поршня двигатели делят на три группы:

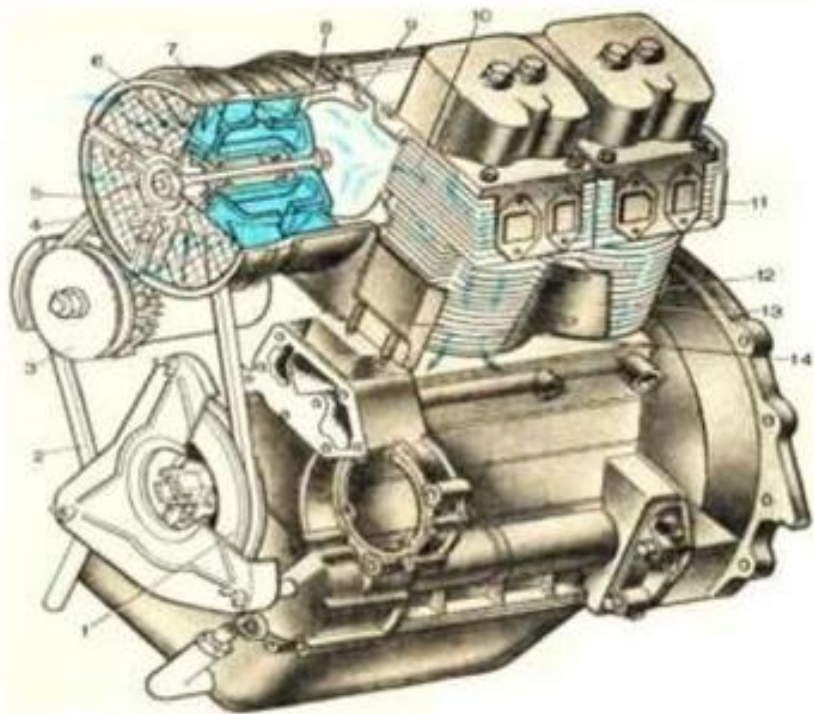
- а) $v_{cp} < 6,5$ м / с - тихоходные;*
- б) $v_{cp} = (6,5 - 9)$ м / с - средней быстроходности;*
- в) $v_{cp} > 9$ м / с - быстроходные;*

Чем выше средняя скорость поршня, тем двигатель при той же мощности компактнее, легче.

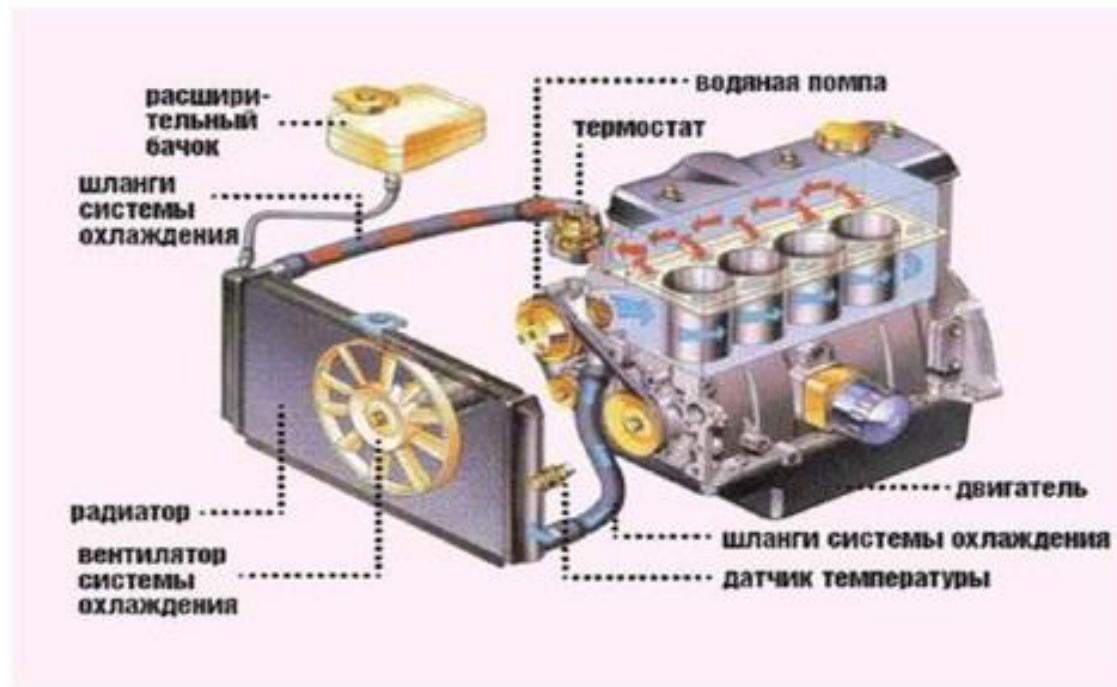
6. По способу охлаждения:

а) *жидкостного* охлаждения;

б) *воздушного* охлаждения.



Воздушное.



Жидкостное.

7. По конструктивному исполнению:

- а) *однорядные* (с расположением цилиндров в один ряд, как правило, вертикально);
- б) *многорядные* (V – образные, звездообразные и т.д.).



Однорядный.



V – образный.

8. По назначению:

Стационарные, транспортные (судовые, тепловозные, тракторные, автомобильные, авиационные). Могут использоваться как электроустановка (ДГУ), компрессорная установка.

9. По способу наполнения воздушным зарядом:

С турбокомпрессором или атмосферные.

10. По направлению вращения коленчатого вала:

Нереверсивные, имеющие постоянное направление вращения колен-вала.

Реверсивные, у которых изменение направления вращения достигается с помощью специального реверсивного механизма, изменяющего фазы газораспределения.

Электродвигатель—
преобразователь электрической
энергии в механическую на
выходном валу.

Электрогенератор—
преобразователь механической
энергии в электрическую

Электродвигатели
применяются на стационарных
и многих передвижных
строительных
машинах. Используют
электродвигатели
переменного и постоянного
тока мощности до 200кВт и
более.





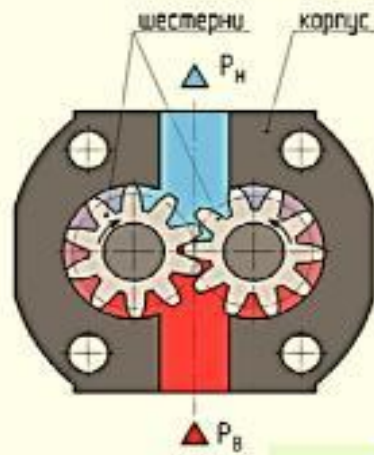
Гидравлические двигатели предназначены для преобразования гидравлической энергии (подача, давление) в механическую (крутящий момент, частоту вращения). Существует большое разнообразие типов и конструкций гидравлических двигателей

Классификация гидравлических двигателей

- ❑ **Гидравлические двигатели** по принципу действия и конструкции делятся на три основные группы - гидроцилиндры, гидромоторы и поворотные гидравлические двигатели.
- ❑ **Гидроцилиндры** – это гидравлические двигатели с ограниченным возвратно-поступательным движением выходного звена.
- ❑ **Гидромоторы** – это гидравлические двигатели с вращательным движением выходного звена.
- ❑ **Поворотные гидравлические двигатели** – это гидравлические двигатели с ограниченным углом поворота выходного звена.

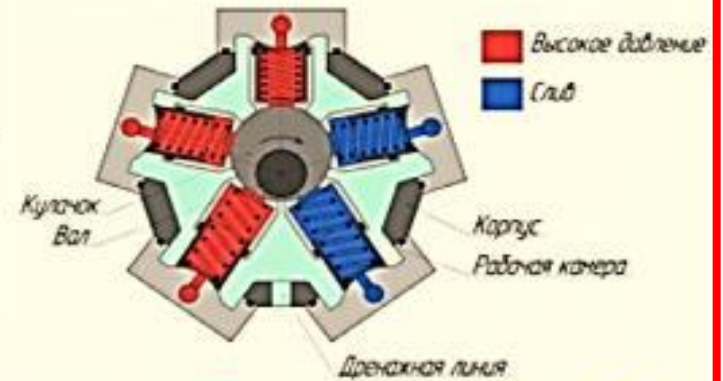
ГИДРОМОТОРЫ

Шестеренные гидромоторы



Героторные гидромоторы

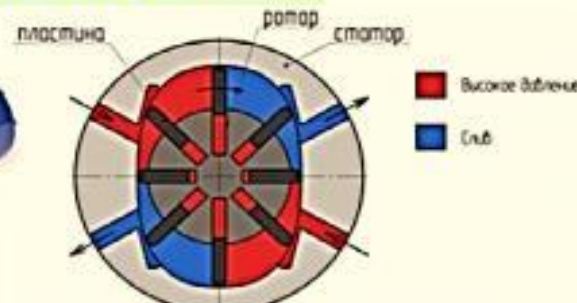
Радиально-поршневые гидромоторы



Пластинчатые гидромоторы.

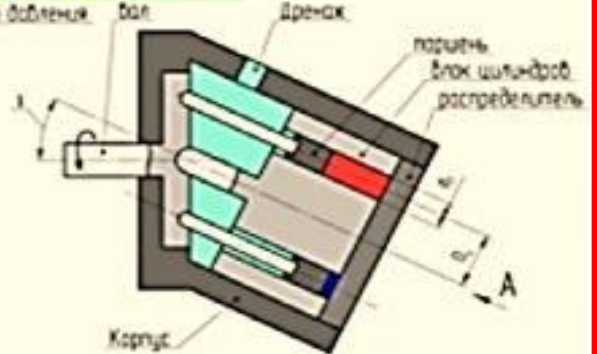
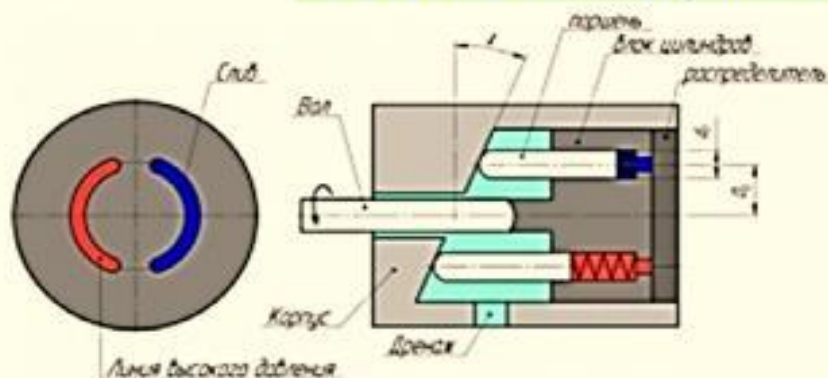


Конструкция пластинчатого гидромотора однократного действия

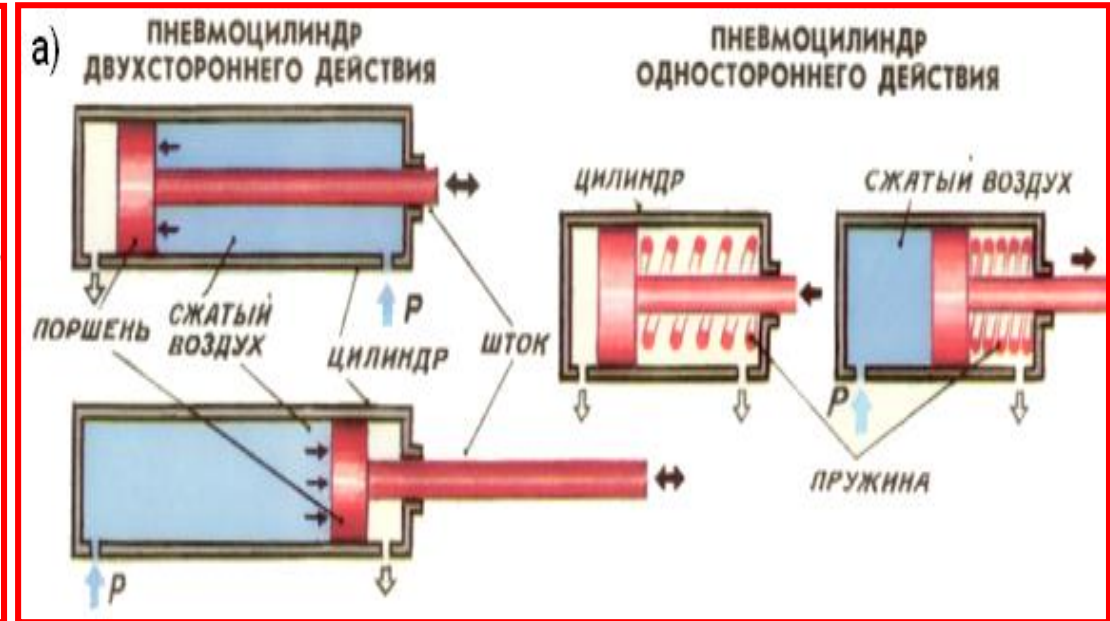
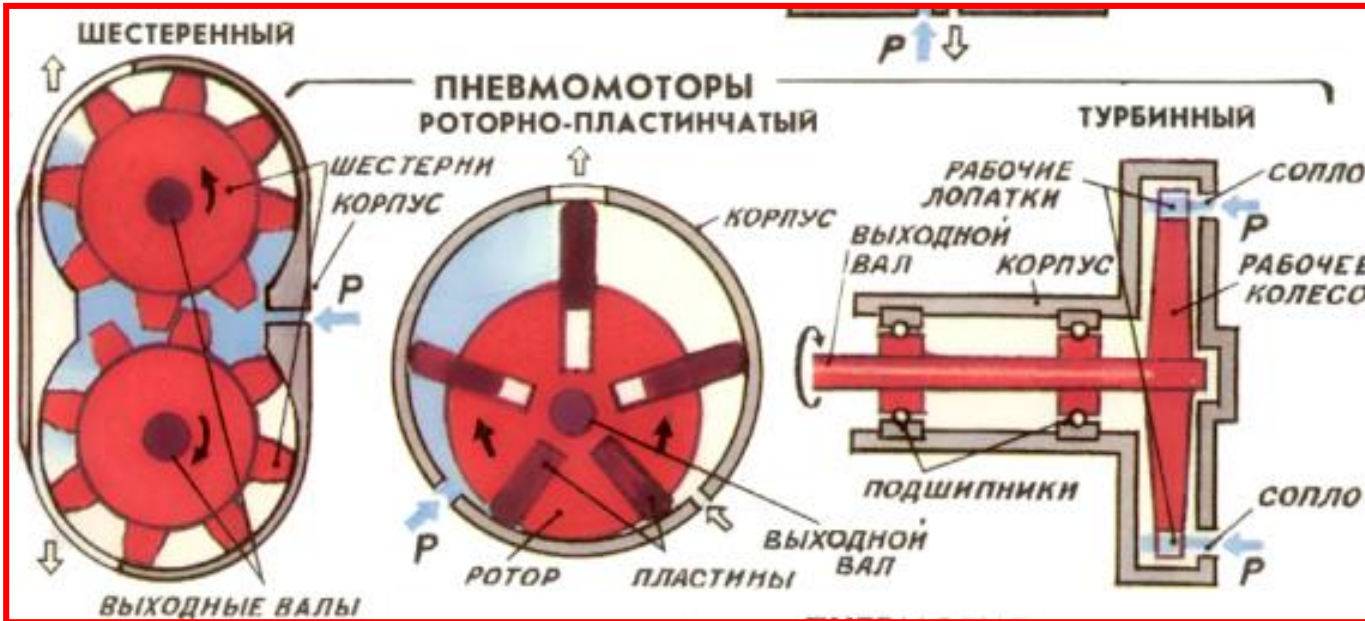
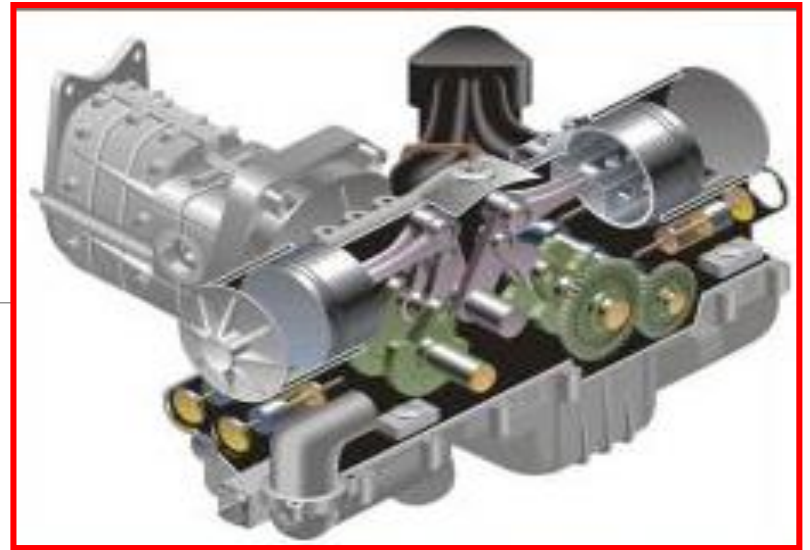


конструкция гидромотора двукратного действия

Аксиально-поршневые гидромоторы с наклонным блоком



Пневматические двигатели – это машины, преобразующие энергию сжатого воздуха в механическую работу





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.



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



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Атажанов Адилжан Усенович



Доцент кафедры «Механизация
гидромелиоративных работ»



 +998 71 237 1927

 adiljanatajanov@mail.ru

 +998 90 995 72 65

[@adiljanatajanov](#)