

РАЗДЕЛ 1. ВВОДНЫЕ ПОНЯТИЯ В КУРСЕ ДМ и ОК

Лекция 1

МАШИНА, ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ МАШИН,

КУРС ДМ и ОК

- **Машина** – сочетание механизмов, обеспечивающих целесообразное движение для производства работы или преобразования энергии.
- Наиболее полно представленная машина (машинный агрегат) состоит из трёх частей: двигательного механизма, передаточного механизма (передачи) и исполнительного механизма (рабочего органа).

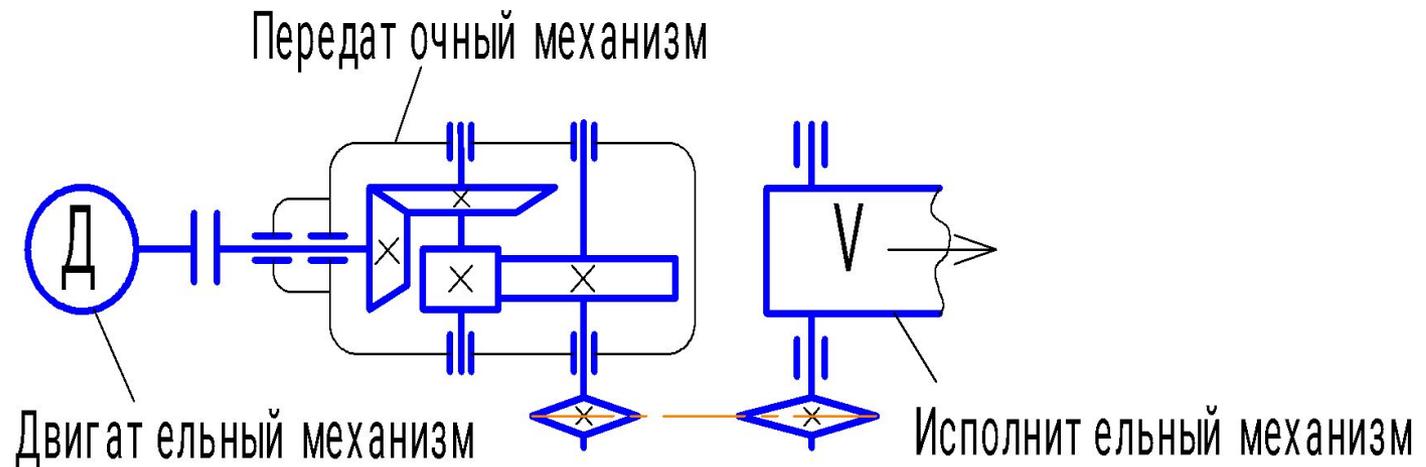


Рисунок 1.1

- Любая машина состоит из деталей и сборочных единиц (узлов).
- **Деталь** – часть машины, изготавливаемая без сборочных операций.
- **Сборочная единица** – часть машины, состоящая из нескольких деталей, составляющих единое функциональное целое.
- **Типовыми** – называются детали, которые практически встречаются во всех машинах и выполняющие одинаковые функции в любой машине, независимо от назначения машины.
- **ДМ и ОК** – курс, в котором изучаются методы, правила и нормы проектирования типовых деталей машин.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

- **Детали соединений** (резьбовые, сварные, шпоночные, шлицевые, прессовые, заклепочные, клеммовые, клиновые, профильные и т. д.).
- **Детали передач** (цилиндрические, конические, червячные, ремённые, цепные, фрикционные и т.д.).
- **Валы и оси.**
- **Опоры валов и осей** (подшипники).
- **Муфты.**
- **Упругие элементы** (пружины, рессоры).
- **Корпусные детали и уплотнительные устройства.**

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СОВРЕМЕННЫМ МАШИНАМ

- **Надежность** (сложное свойство, характеризующееся: безотказностью, долговечностью, ремонтпригодностью и сохраняемостью).
- **Высокая** производительность (обеспечивается увеличением мощности двигательного механизма или скорости исполнительного механизма).
- **Экономичность** (достигается увеличением к.п. д., снижением веса, применением дешевых материалов).
- Должны отвечать эргономическим требованиям (быть удобными в обслуживании и эстетичными).

ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И СТАДИИ РАЗРАБОТКИ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- *Спроектировать (сконструировать) – это значит: выбрать форму детали, назначить материал, составить расчётную схему, расчётом или конструктивно определить размеры наиболее нагруженного сечения детали, разработать рабочий чертёж детали, согласно требованиям к современным машинам.*
- *Конструирование изделия – это многостадийный, многовариантный процесс, в течение которого исполнителю приходится многократно согласовывать конструкцию изделия с заказчиком и уточнять исходные данные.*

- *ГОСТ 2.103–68** устанавливает следующие стадии разработки конструкторской документации:
 - 1) *разработка технического задания (заказчик выдает исходные данные для проектирования);*
 - 2) *разработка технического предложения (для уточнения технического задания в результате предварительной конструкторской проработки различных вариантов);*
 - 3) *разработка эскизного проекта (несколько эскизных вариантов для выбора определенного варианта для последующей разработки);*
 - 4) *разработка технического проекта (разработка окончательного технического решения с учетом поправок и изменений, рекомендованных при утверждении эскизного проекта);*
 - 5) *разработка рабочей документации (рабочих чертежей и сборочного чертежа) для изготовления изделия в металле и сборки.*

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

- *Всякое проектирование нового изделия необходимо начинать с анализа существующих конструкций;*
- *Оригинальные решения допускаются в проект только после того, как экономический анализ покажет существенные экономические преимущества оригинального решения перед типовыми;*
- *Необходимо максимально использовать стандартизованные и нормализованные узлы;*
- *Всегда учитывать технологию изготовления детали, так как она зависит не только от конструкции изделия, но и от масштаба выпуска этих изделий;*

- *необходимо приучить себя к тщательной проработке проекта, так как неработоспособность всей машины может вызвать искажение размера какой-либо одной детали;*
- *расчёты и разработку чертежей при проектировании необходимо вести параллельно, так как многие размеры для расчётов могут быть получены только из чертежа.*

НАГРУЗКИ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ДЕТАЛИ МАШИН

- *рабочие усилия (силы полезного сопротивления);*
- *силы инерции (при большой массе и скорости детали);*
- *силы трения;*
- *динамические (ударные) нагрузки;*
- *усилия, возникающие при изготовлении детали;*
- *усилия, возникающие при сборке;*
- *силы от температурных деформаций деталей;*
- *сила тяжести детали;*
- *атмосферные нагрузки.*

- *Различают номинальную и расчётную нагрузки.*
- ***Номинальная** – это наибольшая, длительно действующая нагрузка на сечение детали.*
- ***Расчётная** нагрузка получается умножением номинальной нагрузки на коэффициент нагрузки*

$$F_{РАСЧ} = F_{НОМ} \cdot K,$$

- *где K – коэффициент, учитывающий возможные кратковременные всплески нагрузки, неравномерность распределения нагрузки по длине детали или сечению и т.д.*