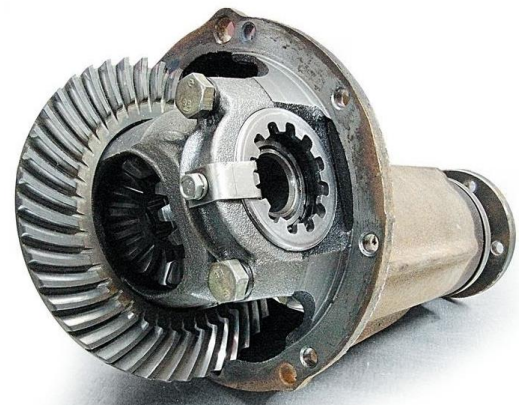
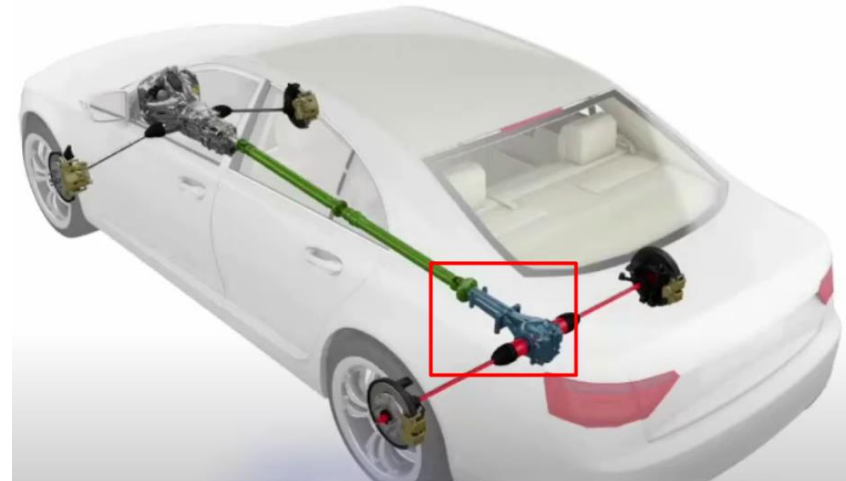


ДЕТАЛІ МАШИН





Загальні положення

Дисципліна «Деталі машин» вивчає розрахунки й принципи конструювання деталей і вузлів загального призначення, з яких найбільш поширені: з'єднання, механічні передачі обертowego руху, вали та осі, муфти, підшипники тощо.

Мета курсу – висвітлити методи, правила, норми та рекомендації проектування типових деталей машин таким чином, щоб була забезпечена їхня працездатність.



Загальні положення

Найбільш поширені робочі машини призначені для полегшення або зміни фізичної праці людини, пов'язаної з переміщенням вантажів, із зміною форми, властивостей, стану, розмірів, положення оброблювальних матеріалів.

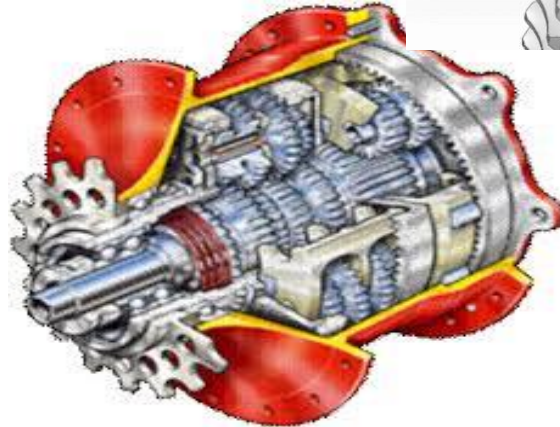
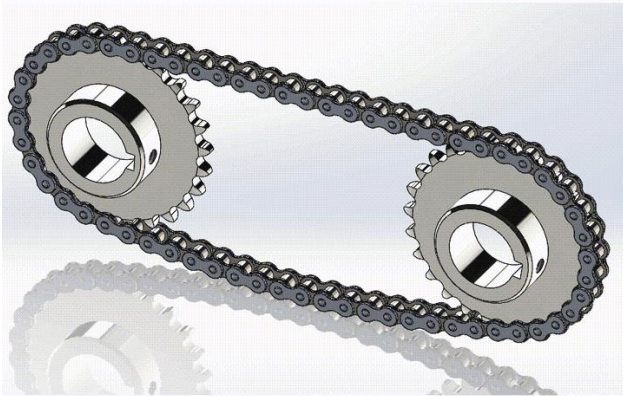
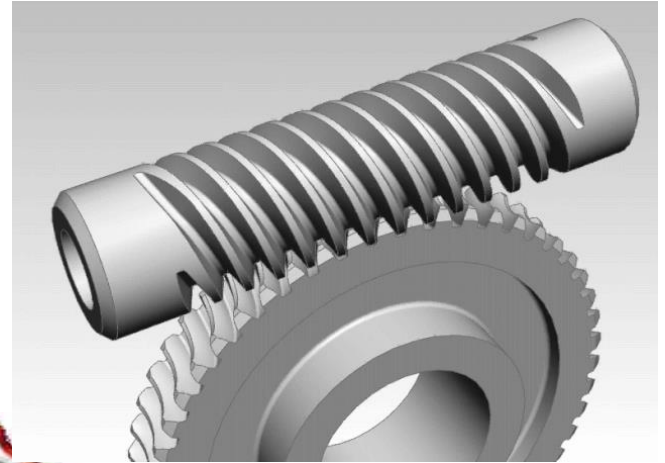
До таких машин відносяться різні верстати, дорожні, сільськогосподарські і транспортні машини, підйомні крани, лебідки, конвеєри, ескалатори.

Названі машини об'єднує наявність в них поширених механічних передач, типових вузлів і деталей таких як: зубчасті передачі, підшипники, болти, гайки, шпонки і т. ін.



Загальні положення

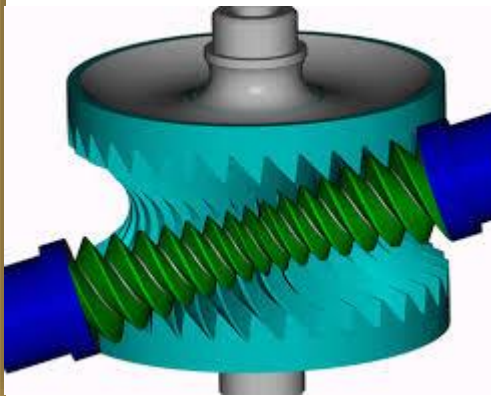
Конструкції, принцип роботи, призначення особливості механічних передач, типових вузлів і деталей таких як: зубчасті передачі, підшипники, болти, гайки, шпонки і т. ін. вивчаються в третьому блоці дисципліни **«Технічна механіка»** – **«Деталі машин»**.



Основні поняття

Механізмом називають сукупність взаємозв'язаних ланок, які допускають їх відносний рух і призначених для перетворення руху однієї ланки в необхідні рухи інших ланок.

Кінематичною парою називають з'єднання двох деталей, які допускають відносне переміщення, наприклад гвинт та гайка, зубаста передача, вал та підшипник.



Вузол – це закінчена складальна одиниця, яка складається із кількох деталей, що мають загальне функціональне призначення, наприклад підшипники кочення, муфти, тощо.

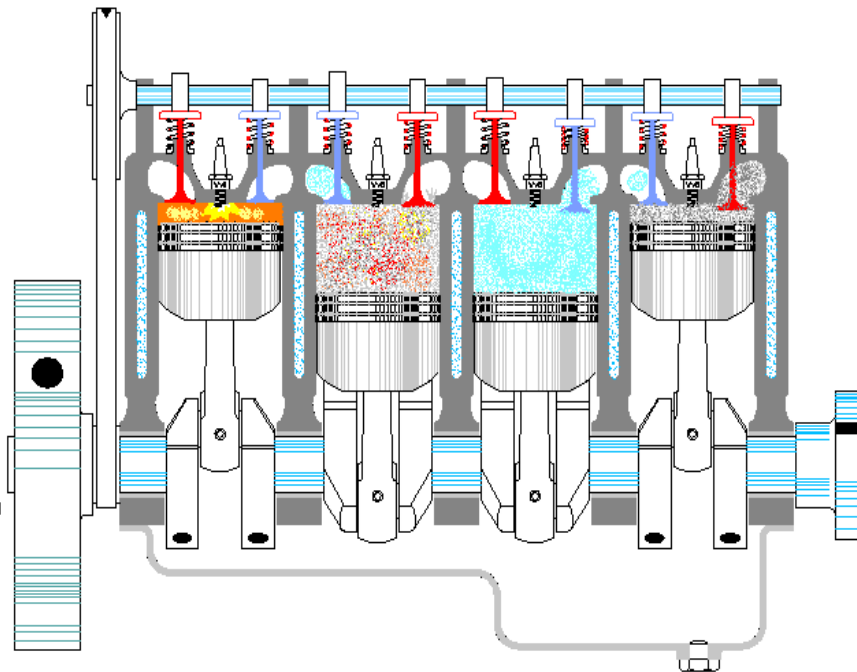
Деталь – це виріб, виготовлений із однорідного матеріалу із застосування складальних операцій.



Деталі

Деталі можуть бути **простими** (шпонки, болти, гайки, гвинти, шків), або **складними** (корпус редуктора, корпус верстата, колінчастий вал, тощо).

Деталі об'єднуються в вузли. Вузли і деталі загального призначення застосовують в машинобудуванні в дуже великій кількості: в автомобілі більше п'яти тисяч деталей, у літаках – більше мільйонна; що рік в у світі виготовляється понад мільярда зубчастих коліс різних розмірів.

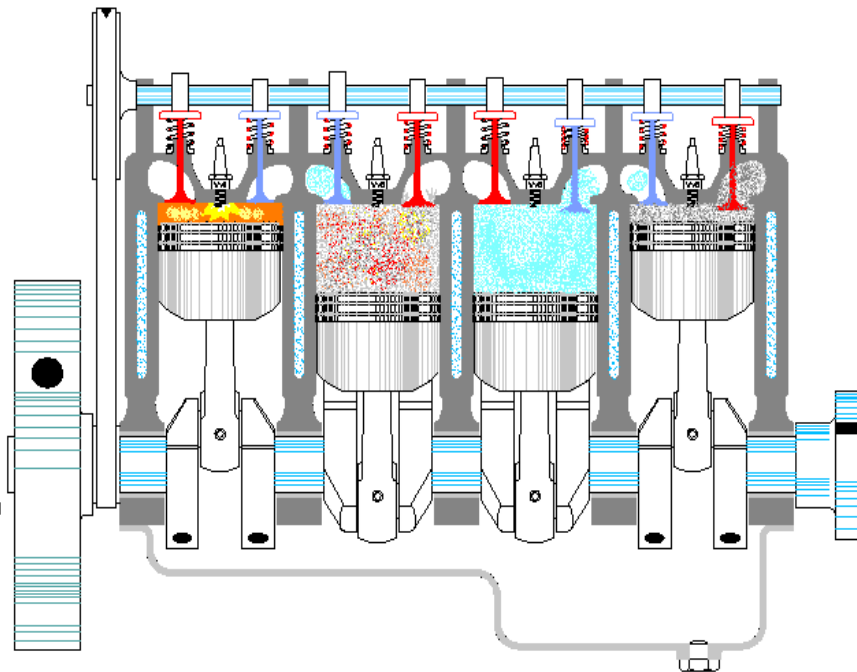




Деталі

Деталі можуть бути **простими** (шпонки, болти, гайки, гвинти, шків), або **складними** (корпус редуктора, корпус верстата, колінчастий вал, тощо).

Деталі об'єднуються в вузли. Вузли і деталі загального призначення застосовують в машинобудуванні в дуже великій кількості: в автомобілі більше п'яти тисяч деталей, у літаках – більше мільйонна; що рік в у світі виготовляється понад мільярда зубчастих коліс різних розмірів.



Основні критерії працездатності до деталей машин

Основними вимогами, які повинні задовольняти деталі (вузли) машин, є:

- міцність;
- жорсткість;
- зносостійкість;
- теплостійкість;
- вібростійкість.



а



б



в

Основні критерії працездатності до деталей машин

Міцність – найбільш поширений критерій працездатності. Міцністю називають здатність деталі протистояти дії навантажень без пошкоджень у вигляді остаточних деформацій чи руйнування її елементів під навантаженням.

Жорсткість – здатність деталей опиратися зміні їхньої форми й розмірів під дією прикладених навантажень. Поряд з міцністю це один із найважливіших критеріїв працездатності машин. Іноді розміри деталей (таких, як довгі осі, вали тощо) остаточно визначаються розрахунком на жорсткість.

Зносостійкість – опір зношуванню деталей машин та інших виробів, що труться.

Зношування – процес руйнування поверхневих шарів в умовах тертя, що призводить до поступової зміни розмірів, форми, маси і стану поверхні деталей (зносу).

Знос – результат процесу зношування.

Теплостійкість - здатність деталей зберігати нормальну працездатність у припустимих (заданих) межах температурного режиму, викликаного робочим процесом машин і тертям у їхніх механізмах.

Вібростійкість - здатність деталей і вузлів працювати в потрібному режимі без недопустимих коливань (вібрацій).

Додаткові вимоги до деталей машин

- корозійна стійкість;
- зниження маси деталей;
- використання недефіцитних і дешевих матеріалів;
- простота виготовлення й технологічність деталей і вузлів;
- зручність експлуатації;
 - транспортабельність машин, вузлів і деталей, тобто можливість і зручність їх перенесення й перевезення;
- стандартизація має велике економічне значення, тому що забезпечує високу якість продукції, взаємозамінність деталей і дозволяє вести складання в умовах серійного виробництва;
 - краса форм;
- економічність конструкції .

Проектування: основні поняття

Розробка машин базується на вимогах до їх якості. Якість – сукупність властивостей об'єкта, що проявляються при його застосуванні за призначенням. Згідно з ДСТУ Б А.1.1-11-94, якість промислової продукції оцінюють за показниками – кількісними характеристиками однієї чи декількох її властивостей.



Етапи традиційного підходу до проєктування

Проектування може здійснюватися за традиційним і автоматизованим підходами. Традиційне проектування (проектування без застосування обчислювальної техніки) передбачає розробку етапів



Етапи традиційного підходу до проєктування

Технічне завдання – найменування та визначення сфери застосування, обґрунтування розробки, мету і завдання, джерело розробки, технічні вимоги, економічні показники.

Технічна пропозиція - уточнення й аналіз технічного рішення, підбір матеріалів, пошук і оцінку можливих варіантів, затвердження проєкту.

Ескізний проєкт - відбір і конструкторське опрацювання найкращого варіанта до рівня принципівих рішень з уявою про будову та принцип функціонування.

Технічний проєкт - більш повно визначати конструкцію, що проєктується, з остаточними техніко-економічними розрахунками

Робоча документація - схеми, креслення, пояснювальна записка, специфікації конкретної конструкції деталі (вузла, машини).

Питання для самоперевірки

1. Назвіть основні вимоги до деталей машин.
2. Назвіть деталі і вузли, які вивчаються в курсі «Деталі машин».
3. Критерії працездатності: перелічить і наведіть приклади конструкцій, де той або інший критерій є головним.
4. Поясніть поняття номінального й розрахункового навантаження.
5. Поясніть поняття надійності. Способи підвищення надійності.
6. Охарактеризуйте основні причини виникнення постійних і змінних навантажень елементів машин.

