

## КАТЕДРА ЗА ОПШТЕ МАШИНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

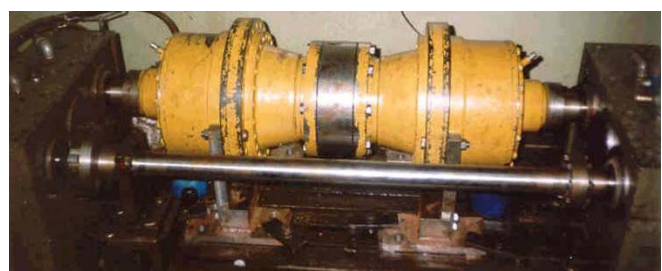
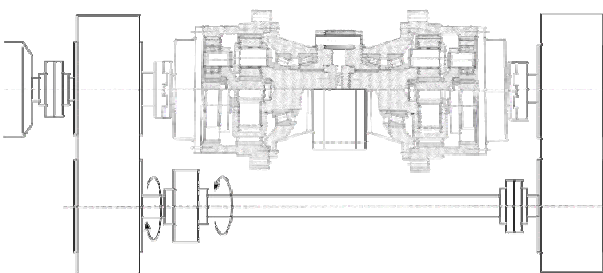
### Лабораторија за преноснике снаге

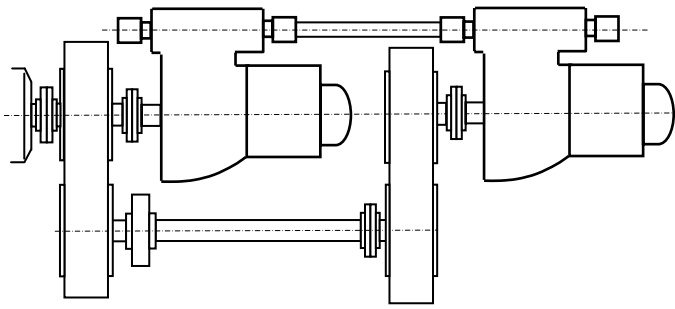
Преносници снаге су трансформатори механичке енергије. Извори ове енергије (мотори и турбине) су рационалне конструкције ако су са високом брзином ротације и са нижим вредностима обртног момента. Потрошачи раде са знатно нижим брзинама и вишим вредностима обртних момената. Трансформација брзине и обртног момента остварује се применом механичких преносника снаге на врло ефикасан начин, са високом поузданошћу у раду, а конструкцијска решења су врло компактна. Ова својства и погодна понашања у раду, поред осталог постижу се и систематским лабораторијским испитивањима.

Лабораторија за преноснике снаге је опремљена инсталацијама за испитивања, у првом реду зупчастих преносника, под пуним оптерећењем ради одређивања показатеља квалитета рада, процеса настанка оштећења и кварова као и ради одређивања или експерименталне провере радног века. Пошто се ради о дуготрајним испитивањима под пуним оптерећењем, рационалност у потрошњи енергије обезбеђена је применом принципа затвореног тока снаге. Ради убрзавања процеса, код неких испитивања користе се оптерећења и брзине знатно веће од оних у условима експлоатације. Осим тога оптерећења и други услови рада могу се варирати у складу са варијацијама које постоје у реалном режиму експлоатације.



Затворени ток снаге остварује се спрезањем два истоветна преносника тако да су у споју вратила са истом брзином ротације, излазно са излазним, улазно са улазним. Затварање система остварује се помоћу додатних преносника истих преносних односа. Оптерећење се остварује преднапрезањем пре почетка испитивања. По принципу акције и реакције један преносник ствара оптерећење другом. Електромотор савладава само унутрашње отпоре у преносницима. Тако се за дуготрајно испитивање троши само 5-7% од укупне снаге која циркулише у систему тј. са којом се испитују преносници. На следећим сликама приказана су два карактеристична испитивања. На првој је испитивање двостепеног планетарног преносника, а на другој испитивање мењачког преносника (мењача) код аутомобила.





**Испитивања компонента преносника** као што су зупчаници, вратила, спојнице и др., остварују се такође коришћењем принципа затвореног тока снаге или других принципа остваривања оптерећења. На следећој слици приказана је инсталација (пробни сто) за испитивање издржљивости бокова зубаца зупчаника. За разлику од претходног, код овог уређаја оптерећење (обртни момент) може се мењати током процеса испитивања што омогућује варијацију оптерећења у складу са режимом промене у експлоатацији. Разарања бокова зубаца зупчаника је комбинација више триболошких процеса као што су микропитинг, питинг, спалинг, скоринг, гњечење и сл., које није једноставно



раздвојити ни у условима експлоатације ни у лабораторији. Ипак изведена су бројна испитивања код којих су триболошки процеси у значајној мери раздвојени. Испитивања ради одређивања статистичких показатеља као што је вероватноћа разарања која је потребна за дефинисање поузданости, одликују се испитивањем великог броја парова зупчаника под идентичним условима. Да би се овај процес убрзао, конструисана је инсталација за симултано испитивање осам идентичних парова зупчаника.

Испитивање вратила остварује се коришћењем обртних епрувета изложених савијању или реалних вратила и инсталација прилагођених конструкцији вратила. Оптерећење се остварује применом гравитационог принципа уз дејство калибрисаних тегова и одговарајућег принципа појачавања. Испитивања спојница као што су зглобне (Карданове), еластичне и синхро-спојнице реализују се применом инсталација код којих се оптерећење симулира применом затвореног тока снаге или принципа инерције обртних маса.

**Подмазивање и хлађење** испитиваних објеката остварује се коришћењем одговарајућих уљних инсталација за принудно подмазивање убризгавањем уља под притиском, које се у затвореној циркулацији хлади и пречишћава од опилјака насталих хабањем. Алтернативно решење за хлађење је струјом ваздуха која се остварује коришћењем одговарајућих вентилатора или компресора ваздуха.

**Мерење и праћење показатеља стања** испитиваних објеката (преносника, зупчаника и др.) остварује се мерењем оптерећења, вибрација, температуре, времена рада и других величина. Осим тога, ако постоји могућност, инсталације се изводе тако да је могуће и визуелно праћење промене стања испитиваног објекта.

**Приказ поступка испитивања** и најважнијих резултата, дат је на постерима поред наведених пробних столова, који омогућују студентима и посетиоцима лабораторије да у релативно кратком времену остваре увид у могућности и садржај рада Лабораторије.