

12. Преносници

Преносник е машинска група или машина која служи за пренос и трансформација на механичката енергија од *погонската* (електромотор, мотор со внатрешно согорување, турбина и др.) кон *работната машина* (алатна машина, транспортер, генератор на електрична енергија, компресор) или кон работните делови на машината (погонски тркала на моторните возила, елисата на хеликоптер, барабанот на дигалката со јаже и др.).

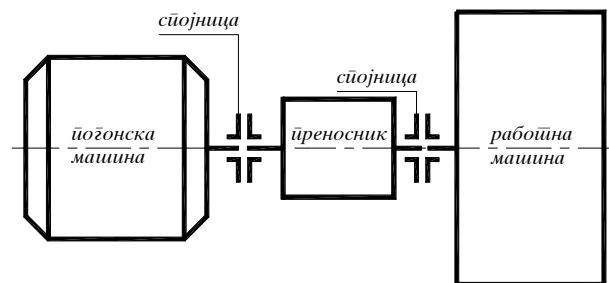
Преносниците се применуваат кога има потреба од:

- зголемување или намалување на вртежниот момент T ,
- промена на насоката на вртење,
- распределба на силината на две или повеќе вратила,
- регулација на зачестеноста на вртежите и др.

Воведувањето преносник како посредник помеѓу погонската и работната машина (сл.12.1) е диктирано од карактеристиките на погонската и потребите на работната машина. За совладување на големите отпори што произлегуваат од нејзината намена (обработка со симнување струшка кај алатните машини, совладување отпори на движење кај возилата, кревање товари кај дигалките и лифтовите и сл.), работната машина има потреба од висока вредност на вртежниот момент

$$T_{RM} = 159155 \frac{P}{n_{RM}}$$

што за определена вредност на силината P се постигнува со ниска вредност на зачестеноста на вртежи n_{RM} .



Сл.12.1 Преносник како посредник помеѓу погонската и работната машина

Од друга страна, погонската машина со силина P има висока зачестеност на вртежите n_{PM} поради што вредноста на вртежниот момент на погонската машина е ниска. Оттука произлегува потребата од намалување на зачестеноста на вртежите на работното вратило од работната машина n_{RM} . Друга потреба кај работната машина е промена на зачестеноста на вртежите во текот на работата што најчесто, погонската машина не може да го овозможи. Затоа, неизбежно е посредно поврзување на погонската и работната машина преку преносник, чија улога е на работната машина да ѝ пренесе вртежен момент T што е доволен за совладување на отпорите.

Преносниците овозможуваат изградба на погонски машини со голема зачестеност на вртежите односно мали вртежни моменти. Ваквите брзобдни погонски машини заедно со преносникот имаат помали габаритни димензии, помала маса и се поевтини од бавнобдната погонска машина без преносник.

Од друга страна, вградувањето на преносник овозможува совладување на поголеми растојанија помеѓу погонската и работната машина, ако од некои причини е потребно работната машина да се оддалечи од погонската. Понекогаш, задачата на преносникот е да врши само промена на аголната брзина без притоа да пренесува силина и да врши зголемување на вредноста на вртежниот момент, како што е случајот кај разни сметачки машини, брзиномери, поделбени апарати и сл.

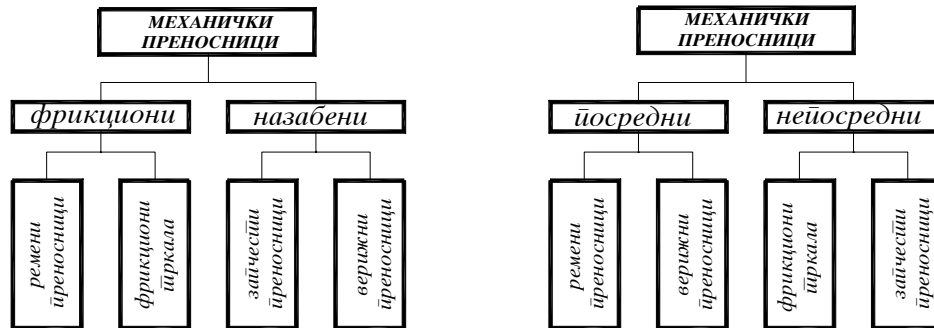
Постојат повеќе видови преносници и тоа: *механички, електрични, хидраулични и пневматски*.

Најзастапени во општото машинство се *механичките* преносници, кај кои механичката енергија од едно на друго вратило се пренесува со меѓусебен контакт на фрикциони или назабени тела. Електричните преносници се составени од генератор и електромотор (*diesel* – електрични локомотиви), хидрауличните се составени од хидраулична пумпа, спроводен апарат и хидраулична турбина (моторни локомотиви и автомобили), а пневматските од компресор, спроводен апарат и турбина (разни пневматски алати).

Во материјалов ќе бидат третираны само механичките преносници

Механичките преносници пренесуваат силина P [kW], односно вршат промена на вредноста на вртежниот момент T [Nm] или со прилепување по пат на *триење (фрикција)* или со спрегнување на назабени тркала и тоа со *непосредно* допирање на погонскиот и гонетиот елемент или *посредно* преку посредник.

Во зависност од видот на основните елементи што го вршат преносот и од тоа дали го прават тоа директно или преку посредник, според сл.12.2 се разликуваат следните типови механички преносници.



Сл.12.2 Поделба на механичките преносници а) според принципот и б) според начинот на пренос на силината

Како што е прикажано на сл.12.2 поделбата на механичките преносници може да се направи а) според принципот (фрикциони и назабени) и б) според начинот на пренос на силината (посредни и непосредни). Ремените фрикциони и верижните назабени преносници ја пренесуваат силината од погонското на гонетото тркало посредно преку ремен, односно верига, а фрикционите тркала и запчестите преносници, го прават тоа со непосреден замен контакт на погонското и гонетото тркало. Кај фрикционите тркала преносот на силината е со помош на триење на фрикционата површина на погонското и онаа на гонетото тркало, а кај запчестите преносници преносот се остварува по принуден пат со спрегнување на запците од едното и меѓузубјата на другото тркало. Верижните преносници вршат пренос на силината посредно со верига што се спрегнува со назабените венци на погонското и гонетото тркало.

За пренос на вртежниот момент T од погонското на гонетото вратило кај механичките преносници се користат тркала за кои во допирната точка може да се каже дека вредноста на периферната брзина v_1 на погонското е еднаква со периферната брзина на гонетото тркало v_2 или

$$v_1 = d_1 \pi n_1 = d_2 \pi n_2 = v_2$$

од каде што следува

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} = i_t \neq 1$$

12.01

при што

i_t е теоретска вредност на преносниот однос на еден спрегнат пар
 n_1 е зачестеност на вртежите на погонското тркало со пречник d_1 и
 n_2 е зачестеност на вртежите на гонетото тркало со пречник d_2 .

Доколку $i_t > 1$, механичкиот преносник ја намалува зачестеноста на вртежи на гонетото тркало n_2 во однос на зачестеноста на погонското тркало n_1 т.е. врши *редукција* на зачестеноста на гонетото во однос на погонското тркало и таквите преносници се нарекуваат *редуктори*. Доколку $i_t < 1$, таквиот преносник ја зголемува зачестеноста на вртежи на гонетото тркало n_2 т.е. врши *мултипликација* на зачестеноста на вртежи на гонетото во однос на погонското тркало и таквите преносници се нарекуваат *мултипликатори*. Доколку вредноста на преносниот однос е $i_t = 1$, кај таквиот преносник вредноста на зачестеноста на вртежите на погонското n_1 е еднаква со вредноста на зачестеноста на вртежите на гонетото тркало n_2 , а причината за примена на преносник може да биде промена на насоката на вртење или совладување на растојание помеѓу погонското и гонетото тркало, а не и промена на вредноста на вртежниот момент T_1 .

12.1 Фрикциони преносници

Кај фрикционите преносници во зависност од вредноста на граничната сила на триење, неминовно доаѓа до пролизгување и поради тоа тие не се погодни за вградување во машински конструкции кај кои е битно да се задржи точен и непроменет однос на аголните брзини на погонското и гонетото тркало во текот на работењето како на пример кај коленестото и бреговитото вратило кај моторите со внатрешно согорување и часовниците. Посредните ремени преносници се употребуваат во машинските конструкции за поголеми растојанија помеѓу погонската и работната машина, а непосредните фрикциони тркала таму каде што тоа растојание е помало.

12.1.1 Ремени преносници

Ремениот преносник (сл.12.3) спаѓа во групата посредни преносници, а е составен од најмалку две *тркала* (*погонски* и *гонет* *ременик*) поврзани помеѓу себе со затегнат *ремен*.

Пренесувањето на вртежниот момент од погонското тркало (погонски ременик) на ременот и понатаму од ременот на гонетото тркало (гонет ременик) се остварува благодарение на отпорот против лизгање помеѓу