

1. Op{ t del

1.1 Voved vo ma{ inst vot o

Ma{ instvoto e granka na tehnikata ~ija cel e so { to poracionalno iskoristuvawe na prirodnite sredstva { to na ~ovekot mu stojat na raspolagawe – materija i energija, vrz osnova na prirodnite zakoni i posredstvo na ma{ i ni, na ~ove{ tvoto da mu ovozmo` i { to podobar ` i vot vo materijalna i duhovna smi sl a.

Pod ma{ i na, vo naj{ i roka smi sl a na zborot, se podrazbi ra sekoja kombi- nacija na posebno obl i kuvani cvrsti tela koja { to igra opredel ena ul oga vo procesot na iskoristuvaweto na energijata. Spored toa, se razlikuvaat *pogonski* i *rabot ni* ma{ i ni.

Zada~ata na *pogonski t e ma{ i ni* e drugi te vi dovi energija (*pot encijal- nat a na vodata, toplinskat a na pareata ili gasot, elekt ri ~nat a, nuklearnat a i dr.*), po mo`nost so pomalku energetski zagubi, da gi transf ormi ra vo mehani ~ka energija sposobna da vr{ i mehani ~ka rabota, kako { to e na primer vo motorite so vnatre{ no sogoruvawe kade { to topl i nskata energija na gasot se pretvora vo mehani ~ka energija na kl i pot i kl ipnikot ili, pak, vo hidrauli ~nite turbini kade { to potencijal nata energija na vodata se transf ormi ra vo mehani ~ka energija na turbinskioto kol ce i t.n.

Zada~ata na *rabot ni t e ma{ i ni* se состоi vo toa { to so pomo{ na meha- ni ~kata energija dobiena od pogonskata ma{ ina da izvr{ uvaat *korisna mehani ~ka rabota* kako na primer alatnata ma{ ina (*obrabot ka na mat erijal it e*), digalkata (*krevawe t ovar*), pumpata (*t ransport na fl uidi*), elekt rogeneratorot (*proizvodst vo na elekt ri ~na energija*), vozilo (*t ransport ni usl ugi*) i dr.

Na prv pogled i zgl eda ednostavno da se dobie sakanoto re{ eni e za edna ma{ inska konstrukcija { to }e izvr{ uva korisna rabota so ednostavno povrzuvawe na pogonskata so rabotnata ma{ i na. No ako se znae deka, obi ~no, pogonskata ma{ ina na svoeto izl ezno vratilo ima gol em broj na za~estenost na vrte`ite, a so toa i mal vrte`en moment (*mo`e da sovlada mali opt ovaruvawa*), a isto taka, ~esto, rabotnata ma{ ina e izl o`ena na gol emi otpori (*gol emi vrt e`ni moment i*), }e bi de jasno deka pome|u pogonskata i rabotnata ma{ i na e potrebno da se vgradi u{ te eden vi d ma{ i na, ~ija ul oga

e mali ot vrte` en moment { to go ima pogonskata ma{ ina da go zgolemi tol ku, kol ku { to e potrebno za sovl aduvawe na gol emi te otpori od strana na rabotnata ma{ ina. Ovoj vid posredna ma{ ina, postavena pome|u pogonskata i rabotnata ma{ ina se narekuva *prenosnik*. So namaluvaweto na za~estenosta na vrte` i te se zgolemuva vrednosta na vrte` ni ot moment, a so toa i perifernata sila { to e potrebna za sovl aduvawe na otporite od rabotnata ma{ ina. Pokraj spomenatata, prenosnikot ima i uloga na pri sposobuvawe na nasokata na vrteweto na vleznoto vratio na rabotnata vo odnos na pogonskata ma{ ina. Taka, *celinata od pogonska ma{ ina, prenosnik i rabot na ma{ ina so-inuva slo` ena ma{ ina* kako { to se na pri mer motorno vozi lo, alatna ma{ ina i sl.

Kaj site rabotni ma{ ini, silinata P [kW] se prenesuva od eden na drug ma{ inski elementi pri toa gi optovaruva sostavni te del ovi na ma{ inata na *t orzija (usukuvawe)*, { to proizl eguva od vrednosta na vrte` ni ot moment T , { to se dobi va od izrazot za silinata pri vrtili vo dvi`ewe

$$P = T \omega = T 2 \pi n = 2 \pi T n \quad [\text{Nm/s}] \text{ ili } [\text{W}]$$

bi dej}i I [Nm/s] = I [W],

ili

$$P = \frac{2 \pi n}{1000} T = \frac{n T}{159,15494} \quad [\text{kW}] \quad \mathbf{1.01}$$

kade { to

P – silina { to se prenesuva od eden na drug vrtili v element

T [Nm] – vrte` en moment

n [s⁻¹] – za~estenost na vrte` i te

i od kade { to vrte` ni ot moment se izrazuva so slednata ravenka

$$T = \frac{1000}{2 \pi} \frac{P}{n} = 159,15494 \frac{P}{n} \approx 159,155 \frac{P}{n} \quad [\text{Nm}] \quad \mathbf{1.02}$$

ili

$$T = \frac{1000 \cdot 1000}{2 \pi} \frac{P}{n} = 159154,94 \frac{P}{n} \approx 159155 \frac{P}{n} \quad [\text{Nmm}] \quad \mathbf{1.03}$$

ili pak

$$T = \frac{159154,94}{1000 \cdot 10} \frac{P}{n} = 15,915494 \frac{P}{n} \approx 15,92 \frac{P}{n} \quad [\text{kNcm}] \quad \mathbf{1.04}$$

pri P [kW] i n [s^{-1}]

ili

$$T = \frac{159154,94 \cdot 60}{1000 \cdot 10} \frac{P}{n} = 954,92964 \frac{P}{n} \approx 955 \frac{P}{n} \quad [\text{kNcm}] \quad \mathbf{1.05}$$

so

n [min^{-1}] – za~estenost na vrte`i te i P [kW].

Ako za di menzija na sila se zeme [N], a za dol`ini [mm], za presmetka na vrednosta na vrte`ni ot moment }e se pri menuva i zrazot **1.03**.

Pokraj ovie, takanare~eni *dinami~ki ma{ ini* (so dvi`ewe se ost varuva *mehani~ka rabota*), postojat i ma{ ini od prete`no *stati~ki* karakter kako { to se razni aparati, uredi, instalacii i instrumenti. Nivnata uloga vo procesot na proizvodstvoto mo`e da bi de, na primer, transformacija na hemiskata energija na gorivoto vo potencialna energija na pareata (*parenkot el*), transformacija na elektri~niot napon (*elektri~entransformator*), transport na gasni ili te~ni fluidi (*cevki na instalacija*) i t.n.

Tehni~ki osmisleno povrzuvawe na ma{ ini (*pogonska ma{ ina, prenosnik i rabotna ma{ ina*), instalacii, razni uredi i merni i drugi instrumenti so opredelena zada~a za proizvodstvo na materijalni dobra ili pak za transformacija na energija so~nuva *ma{ inska postrojka*. Takvi se na primer brojni fabрики za proizvodstvo na razni polufabriki i gotovi proizvodi (*fabrikati*), kakovi da e vid elektri~ni centrali (*termo, hidro ili atomski elektrocentrali*) i dr.

Sekoja ma{ ina ili ma{ inska postrojka najnapred treba da se osmisli, projektira, konstruira i presmeta, da se propi{e na~inot na izработка, kontrola i monta`a na nejzinite sostavni elementi, seto toa da se realizira i sostavi vo edna tehni~ka celina, da se ispita i pu{ti vo rabota i najposle da se vodi gri`a za nejzinita ispravna rabota vo predvideni ot vek na traewe (*blagovremena zamena na o{tetenite i dotraeni delovi*). Seto toa bara makotrpen trud na brojni nau~nici, in`eneri, tehni~ari, visokokvalifikuvani i kvalifikuvani rabotnici od ma{inskata i elektrotehni~kata struka.