

**Vaja III:****Prednapeta vijačna zveza**

## Kazalo

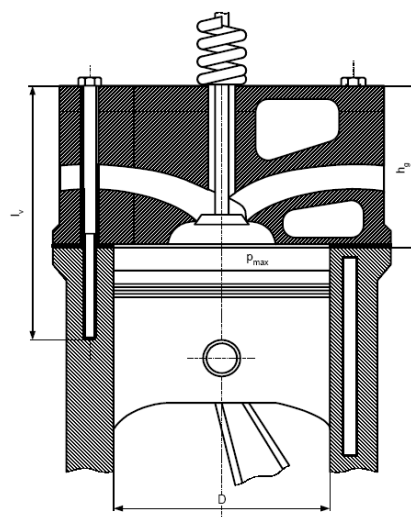
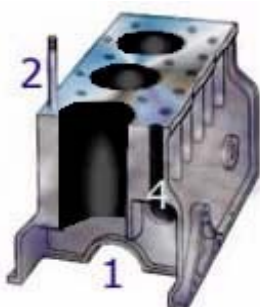
1 Definicija naloge.....	3
2 Uvod.....	3
3 Preračun.....	4
4 Zaključek.....	13
5 Literatura.....	14
.....	14
Priloga 1: Konstrukcijska risba.....	14
Priloga 2: Splošni deformacijski diagram prednapete vijačne zveze.....	14

## 1 Definicija naloge

Na blok motorja je z vijaki (glej Sl. 1) pritrjena glava motorja. Maksimalni dovoljeni tlak v zgorevalnem prostoru je enak  $p_{max}$ . Vijaki imajo predpisano dolžino  $l_v$ . Na tesnilnih površinah med pokrovom in cilindrom mora biti zagotovljena tesnilna sila ki je enaka najmanj četrtini delovne sile v vijakih.

### 1.2 Zahteve naloge

- Preračunajte vijačno zvezo za pritrditev glave motorja:
  - o Določite dimenzije vijačne zveze;
  - o Izračunajte elastičnosti vijaka in prirobnice;
  - o Izračunajte potrebno silo prednapetja in moment privitja vijaka! Upoštevajte posedanje zveze;
  - o Narišite diagram  $F(\Delta l)$ .
- Kontrolirajte napetosti v vijaku in površinski tlak med matico in prirobnico.
- Narišite konstrukcijsko risbo izbrane vijačne zveze.



Sl. 1 – Motorna glava

## 2 Uvod

Naloga je sestavljena iz več delov. Prvi del obsega določevanje dimenzij vijačne zveze. Sledi celotni preračun elastičnosti, sile prednapetja in momenta. Po opravljenih izračunih je potrebno opraviti še kontrolo napetosti v vijaku in kontrolo površinskega tlaka med glavo vijaka in prirobnico. Naloga je konstrukcijskega značaja zato je na koncu potrebno narisati še konstrukcijsko risbo prednapete vijačne zveze in splošni deformacijski diagram.

### 3 Preračun



















## 4 Zaključek

Prednapeto vijačno zvezo sem preračunal tako, da zdrži vse predpisane zahteve oziroma omogoča dovoljšno tesnilno silo. Glede na začetne podatke sem zvezo prav tako oblikoval, kar predstavlja priložena konstrukcijska risba. Naloga je tipično praktične narave, saj se s problemi tesnenja srečujemo vsak dan; recimo ko se vozimo v avtu. Skozi potek naloge sem spoznal, da je za zagotovitev tesnilne sile potrebno upoštevati veliko dodatnih predpostavk. Najbolj zanimivo se mi je zdelo, da je treba upoštevati tudi vpliv posedanja vijačne zveze zaradi plastičnih deformacij vrhov

neravnin na naležnih površinah med prirobnicami, glavo vijaka in podložke ter naležnih navojnih površin. Pri prednapeti vijačni zvezi (v našem primeru za določen motor) želimo vijake preračunati in oblikovati tako, da bodo vstrezali vsem standardom in zdržali predpostavljene sile. Za razteznostni vijak je najpomembnejše, da ima čimdaljše steblo ter na koncu določen navoj. S tem bo steblo prevzelo veliko obremenitev in vijak bo zdržal. Na nosilnost tudi vpliva premer vijaka oziroma če se omejimo steblo. Logično bi bilo, da če vzamemo debelejšo steblo bo "boljši" vijak zdržal več, vendar temu vedno ni tako, saj se spremenijo togosti oziroma elastičnosti. Posledično se spremenijo še notranje napetosti in obremenitve in ni rečeno, da bo vijak zadostil zahtevanim predpisom. To je zelo zanimiva ugotovitev, ki nam kaže, da vseh stvari vedno ne moremo pravilno predpostaviti z logiko, vendar mora za našimi ugotovitvami stati ustrezen preračun.

## 5 Literatura

- [1] Zoran Ren, Srečko Glodež: Strojni elementi I. del, Fakulteta za strojništvo, Maribor, 2001
- [2] Predloga z vaj pri asistentu dr. Klemencu.
- [3] Krautov strojniški priročnik, Littera picta d.o.o., Ljubljana 2002.
- [4] Prebil I.: Tehnična dokumentacija. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije, 1995
- [5] Strojno tehnološki priročnik, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana 1998

### **Priloga 1: Konstruktorska risba**

### **Priloga 2: Splošni deformacijski diagram prednapete vijačne zveze**