



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Hřídelové čepy

Hřídelový čep je část hřídele, která je ve styku s ložiskem. Každý hřídel je uložen nejméně na dvou ložiskách. Má tedy alespoň dva hřídelové čepy. Reakce vyvolané zatížením jsou přenášeny stykovou plochou čepu do ložiskových pánví.

Podle tvaru, funkce a použití rozeznáváme hřídelové čepy:

- a) válcové
- b) kuželové
- c) prstencové
- d) kulové
- e) patní

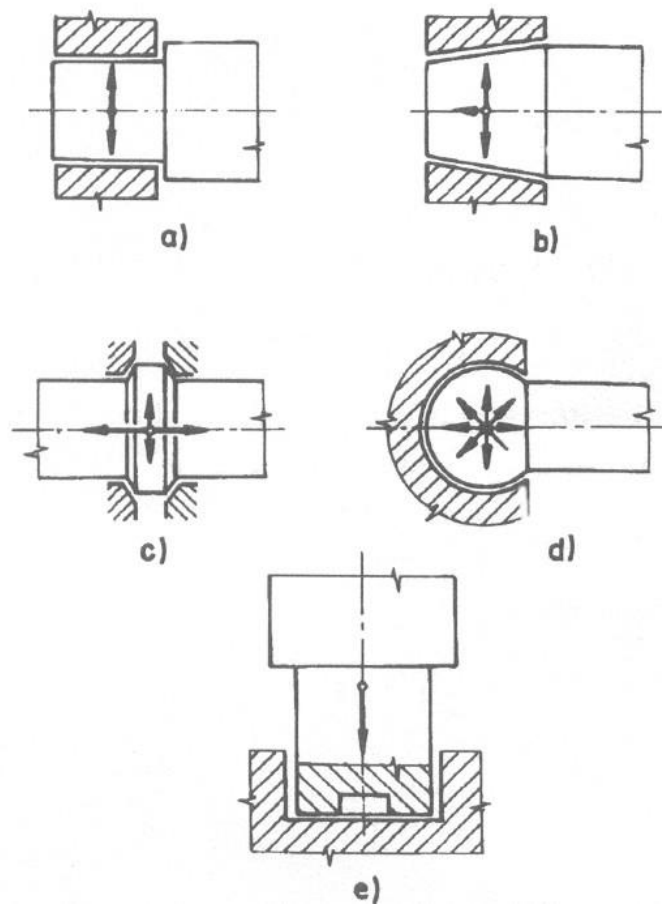
Podle směru silového zatížení, které může hřídelový čep přenášet, dělí se:

- a) na radiální
- b) na axiální

Radiální hřídelové čepy přenáší silové zatížení, které působí kolmo na osu hřídele.

Axiální hřídelové čepy přenášejí silové zatížení působící ve směru osy hřídele.

Některé hřídelové čepy mohou přenášet radiální i axiální zatížení, popřípadě mohou přenášet zatížení libovolného směru.



Obrázek1: Hřídelové čepy a) válcový, b) kuželový, c) prstencový, d) kulový, e) patní

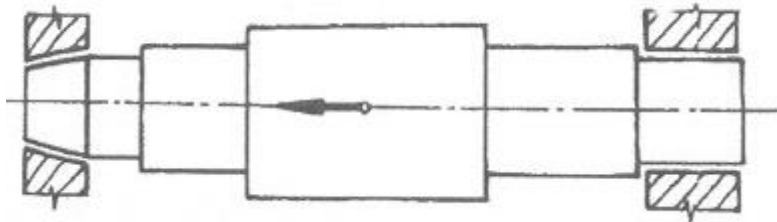
Válcové hřídelové čepy

Slouží k uložení hřídelů do valivých nebo kluzných radiálních ložisek nebo k uložení otáčejících se částí na nehybné nosné hřídele. Válcový hřídelový čep přenáší pouze radiální zatížení. Případné radiální zatížení působící v axiálním směru musí být zachyceno axiálním ložiskem.

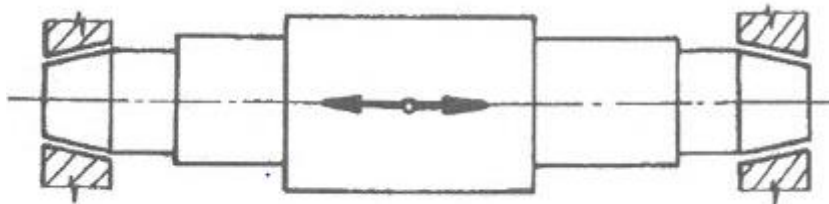
Válcové hřídelové čepy jsou umístěny na koncích nebo ve středních částech hřídele.

Kuželové hřídelové čepy

Je schopen přenášet silové zatížení působící v obou směrech tj. radiálním i axiálním. Je výrobně složitější než čep válcový. Kuželové hřídelové čepy mohou být umístěny pouze v kluzných ložiskách, a to na koncích hřídele. Působí-li axiální silové zatížení pouze v jednom směru, může se použít jeden kuželový čep.



Působí-li axiální silové zatížení střídavě v obou směrech, musí být použity dva kuželové čepy



Prstencové hřídelové čepy

Používají se pro přenos axiálního zatížení. Jsou-li kluzné plochy prstencového čepu zkoseny, může čep přenášet i určité radiální zatížení. Prstencové hřídelové čepy bývají umístěny uprostřed hřídele

v kluzných axiálních ložiskách. Jsou výrobně složitější než čepy kuželové.

Kulové hřídelové čepy

Přenáší silové zatížení působící v libovolném směru a dovolují i určité naklonění osy hřídele. Používají se tam, kde silové zatížení mění během provozu směr. Ukládají se pouze do kluzných ložisek.

Patní hřídelové

Používá se pro zachycení silového zatížení ve svislém směru. Obvykle je to vlastní tíha konstrukce, strojního zařízení, tíha břemene. Střední část kluzné plochy je vybrána, pro zlepšení kluzných vlastností čepu. Je to proto, že v této části se nemůže vytvořit mazací olejový film, protože kluzná rychlost je v blízkosti středu čepu velmi malá. Čep by se ve střední části zadíral. Patní hřídelový čep má rovinou kluznou plochu ve tvaru mezikruží. Ukládá se do kluzných axiálních ložisek.

mazacím olejem. Při velkých otáčkách čepu a velkém zatížení, by mohlo dojít k velkému vývinu tepla, zahřátí čepu na vysokou teplotu a po určité době k zadření. Proto je nutné čep kontrolovat na ohřátí. Množství tepla, které se při otáčení zatíženého čepu v kluzném ložisku vyvine, závisí na velikosti tohoto zatížení a na velikosti kluzné rychlosti čepu. Při kontrole čepu na ohřátí se proto kontroluje součin $p \cdot v$, který nesmí překročit dovolenou hodnotu $(p \cdot v)_D$

$$p \cdot v = \frac{F}{l \cdot d} \cdot \pi \cdot d \cdot n \leq (p \cdot v)_D$$

n – jsou otáčky čepu

Otázky k opakování:

1. K čemu se používají hřídelové čepy
2. Vyjmenuj druhy hřídelových čepů
3. Jaké zatížení jednotlivé druhy hřídelových čepů přenášejí
4. Jak zjistíme průměr a délku hřídelového čepu
5. Proč se čepy kontrolují na ohřátí
6. Napiš podmínku pro kontrolu čepu na ohřátí

Použitá literatura:

Klempířská technologie II., Ing. Květoslav Král, SOŠ automobilní a SOU automobilní Ústí nad Orlicí

Strojnictví a strojní součásti, Karel Mičkal, Sobotáles Praha 1995