

VYSOKÁ ŠKOLA TECHNICKÁ A
EKONOMICKÁ
ÚSTAV TECHNICKO -
TEC
SKÝ



PREZENTACE K OBHAJOBĚ BAKALÁŘSKÉ

Konstrukce, výpočty a technologie výroby rozebíratelných spojení v aplikaci na spojení náboje s hřídelí

Autor práce: Anežka Červinková

Vedoucí práce: doc. Ing. Petr Hrubý, CSc.

Oponent: Ing. Ján Majerník, PhD.

Obsah

- Volba tématu
- Cíl práce
- Technologie výroby
- Porovnání jednotlivých typů spojení
- Výpočty na konkrétním příkladu
- Shrnutí dosažených poznatků
- Návrh opatření

Volba tématu

- Stále aktuální téma
- Informace z prostředí průmyslové firmy
- Zajímavá problematika

Cíl práce

Analyzovat aplikace provedení konstrukcí rozebíratelných spojení v konstrukčních návrzích spojení náboje s hřídelí. Pro zvolený konstrukční návrh navrhnout metodu kontrolních výpočtů. Vytvořit technologické postupy výroby vybraných součástí s ohledem na strojní vybavení firmy.

Metodika práce

- ⦿ Využití znalostí z teoretické části
- ⦿ Spolupráce se sledovanou firmou
- ⦿ Vyhotovení technologických postupů a kontrolních výpočtů

Technologie výroby

- Výrobní postup s ohledem na strojový park firmy
- Selektce strojů pro výrobu sledovaných spojení

Porovnání jednotlivých typů spojení

1. Užitékové vlastnosti spoje

Typ spoje	Použití, charakteristika	Výroba, montáž
Kolíkový	bezrázová zatížení, pojištění polohy	Snadná výroba, vhodné pro kusovou i sériovou výrobu
Perový	Zajištění axiálního pohybu náboje po hřídeli, přenos Mk	Snadná výroba i montáž
Drážkový	Vysoká či rázová zatížení	Dražší a náročnější výroba, jednoduchá montáž
Polygonový	Strojní šroubový zvedák,	Výroba několika způsobů, Velice jednoduchá a snadná montáž/ demontáž

Porovnání jednotlivých typů spojení

2. Časová náročnost

Typ spoje	Výroba, montáž	Demontáž
Kolíkový	Rychlá výroba i montáž	Závislost na konstrukčním provedení spoje
Perový	Rychlá výroba i montáž	Rychlá
Drážkový	Rychlá výroba s vhodným vybavením Rychlá montáž	Rychlá
Polygonový	Rychlá výroba s vhodným vybavením Rychlá montáž	Rychlá

Porovnání jednotlivých typů spojení

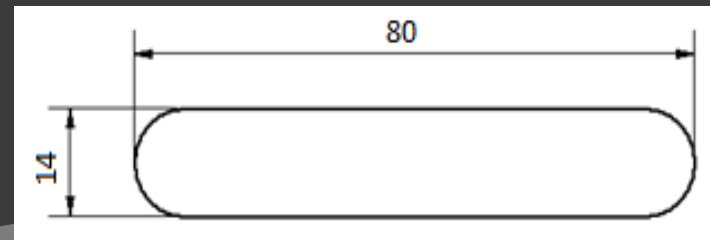
3. Výrobní, provozní a montážní náklady

Typ spoje	Náklady na výrobu	Náklady na montáž/demontáž
Kolíkový	Nízké	Minimální
Perový	Střední	Minimální
Drážkový	Vyšší (ekonomické pouze v sériové výrobě)	Minimální
Polygonový	Vyšší (ekonomické pouze v sériové výrobě)	Minimální

Výpočty na konkrétním příkladu

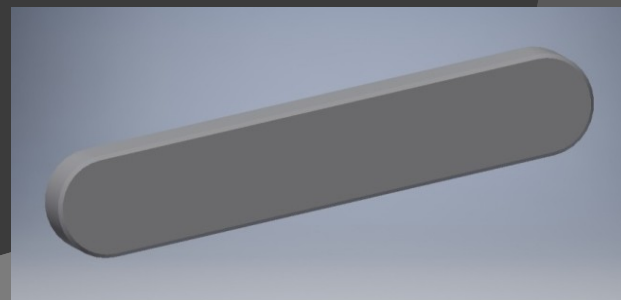
- *Síla:* $F = 20\,618,5\text{ N}$
- *Délka pera:* $l \geq 72,91\text{ mm} \rightarrow 80\text{ mm}$ dle tabulek
- *Kontrola pera na otlačení:* $p = 89,25\text{ Mpa} \leq 100\text{ Mpa}$
- *Kontrola přenášeného pracovního kroučícího momentu:*
 $500\text{ Nm} \leq 668\text{ Nm}$
- *Napětí ve smyku:* $\tau = 24,05\text{ Mpa} \leq 35\text{ až } 200\text{ Mpa}$

14e7 x 9 x 80 ČSN 02 2562



Shrnutí dosažených poznatků

- Analýza rozebíratelných spojení
- Porovnání jednotlivých druhů spojení náboje s hřídelí
- Technologické postupy výroby
- Navrhované pero vyhovuje



Návrh opatření

Rozšíření strojového parku firmy:

- Drážkové spoje: NC horizontální obrážečka (1 128 600 Kč)
- Polygonové spoje: Nástrojová CNC pětiosá bruska Schütte 325 Linear (6 750 000 ÷ 12 150 000 Kč)

Děkuji za pozornost.