



evropský
sociální
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



SOU Hluboš

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento výukový materiál byl vytvořen a financován v rámci programu OPVK projektu
"Rovné příležitosti ve výuce pro všechny"
registrační číslo projektu-CZ 1.07/1.2.05/03.0010

Název: Spoje a spojovací součásti

Téma: Pružné spoje

Předmět: Stroje a zařízení

Ročník: 1. Truhlářská a čalounická výroba

Klíčová slova: Použití, namáhání, druhy pružin

Autor: Ing. Lenka Heřmanová

Škola: Střední odborné učiliště Hluboš



METODICKÝ POSTUP

1. - 4. strana - Pružiny - výklad nového učiva, seznámení žáků s použitím a druhy pružin, názorné obrázky, které jsou doplněny obrázky s rohovými ikonami, kde se skrývají přiložené dokumenty nebo videa - pro oživení výuky

5. strana - Kontrolní otázky - procvičování získaných znalostí, žáci uvádějí příklady použití z praxe - viz. automobil, žáci vyhledávají typy pružin v prospektech, strojnických tabulkách - srovnávají odborně nakreslené obrázky s použitými obrázky v interaktivním materiálu

6. strana - Použitá literatura a zdroje

Žák rozlišuje druhy pružin a určuje jejich využitelnost v praxi.

Tento interaktivní materiál lze použít při výuce předmětů - Stroje a zařízení, Výrobní zařízení na střední škole technického zaměření - dřevařské obory.

PRUŽNÉ SPOJE

PRUŽNÝ SPOJ vznikne pokud se mezi dvě součásti vloží ocelová nebo pryžová pružina, která umožní jejich vzájemný pohyb.

Výhody a použití pružných spojů:

- vnější silové zatížení se nepřenáší na součást přímo, ale s časovým posunem a pozvolna (vede ke zmírnění dynamických účinků) - **dopravní prostředky**
- schopnost shromažďovat mechanickou energii a podle potřeby ji opět uvolňovat - **pojistné pružinové ventily, vratný pohyb sacích a výfukových ventilů u spalovacích motorů**
- zajišťují stálou přitlačnou sílu
- pro zpětný pohyb součástí, které se pohybují
- umožňují pružné spojení stroje nebo jeho částí na rámu



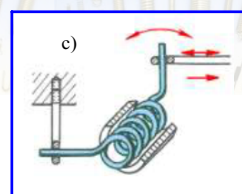
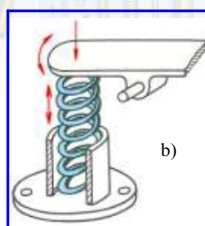
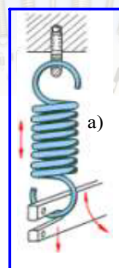
Rozdělení pružin:

- 1) **podle tvaru** - šroubovitě válcové
- šroubovitě kuželové
- spirálová
- ploché
- talířové
- pryžové bloky (nárazníky)
- pneumatické pružiny

2) **podle zatížení** - a) **tažné** - v nezatíženém stavu závity na sebe dosedají, na koncích je háček

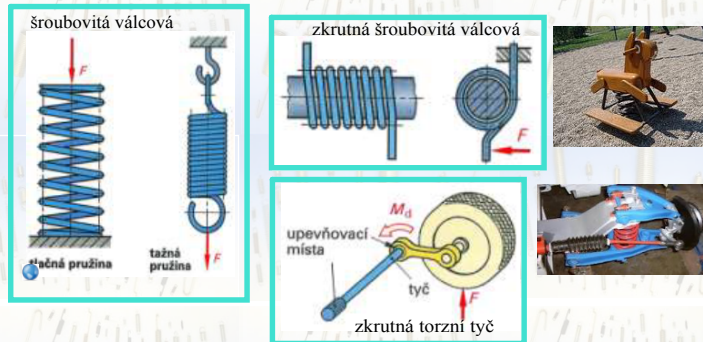
b) **tlačné** - závity jsou od sebe (mají stoupáním větším než je průměr drátu), konce jsou zabroušeny do roviny, při práci je pružina stlačována

c) **zkrutné** - pružiny jsou schopny přenášet určitý kroučící moment



Šroubovitá válcová pružina je vinutá z kruhového ocelového drátu na válcový trn. Přenáší určitý moment.

- **provedení** - tažné, tlačné, zkrutné = torzní tyče (nápravy automobilů)



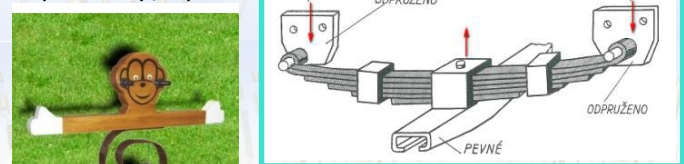
Šroubovitá kuželová pružina přenáší velké osové síly. Průřez drátu může kruhový nebo obdélníkový (nárazník u železničních vagónů)

- **provedení** - tažné, tlačné

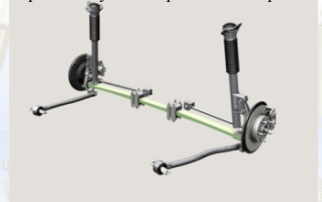


Plochá pružina tvořena plochými ocelovými pásy (pružnicemi). Nejčastěji se používají svazky pružnic - zlepši se pružící vlastnosti

- **provedení** - jednoduché, listové - příčné, podélné
- nápravy vozidel, pérové spony, podavače, vymezovače, přítlačná zařízení, výroba kontejnerů, výtzuhy pro kožedělný průmysl, kypřiče, pásové dopravníky, apod.



náprava malých aut - příčná listová pružina

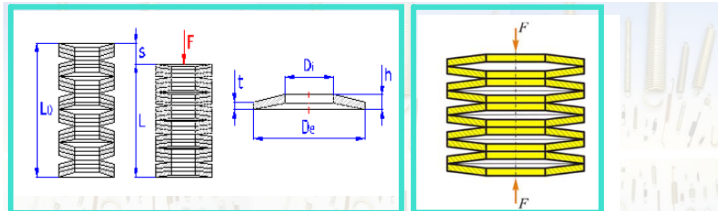


Talířová pružina určena pro přenos velkých tlačných sil, oproti ostatním pružinám je úsporná na prostor.

- **provedení** - jednoduché, sady pružin skládané na sebe, skládané proti sobě, přilehlé skládané proti sobě
- důlní a těžební technika, závěsné kotle elektráren, zařízení kypřících soustav rozmetadel a drtičů, výroba strojů a zařízení pro upínání nástrojů, pojistné ventily, armatury, pružinové brzdy motorových vozidel

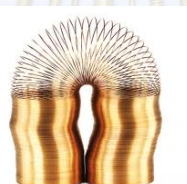
Všeobecné strojírenství - vymezení tlaku strojních zařízení a přípravků.





Spirálová pružina vznikne po svinutí ploché obdelníkové pružiny do tvaru archimédovy spirály. Má stejný účinek jako listová pružina.

- **použití** - součást většiny ručičkových měřících a zapisovacích přístrojů, gramofonů, hodin, hraček apod.



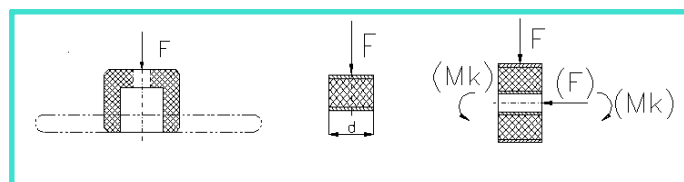
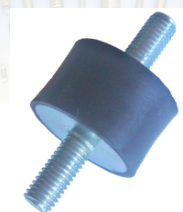
Pryžové pružné prvky (bloky) umožňují malé posuvy částí v libovolném směru, tlumí dynamické rázy, chvění a vibrace.

Pryž - **výhody** - tuhost, schopnost velkých elastických deformací, velký vnitřní útlum, útlum hluku, poměrně nízká cena

- **nevýhody** - citlivost na teplotu (použití -30 až +50°C) a stárnutí
- přírodní pryž není odolná účinkům benzínu, olejů apod.

Použití - tlumení chvění - **silentbloky** = pryžové jádro + kovová pouzdra
- pro odpružení dílů motorových vozidel a pro zavěšení motoru nebo převodovky
- **pružné spojky** (periflex)

Druhy: - dutá pryžová pružina (automobily)
- pryžový válcový nárazník (spojky)
- pryžová hranolová pružina

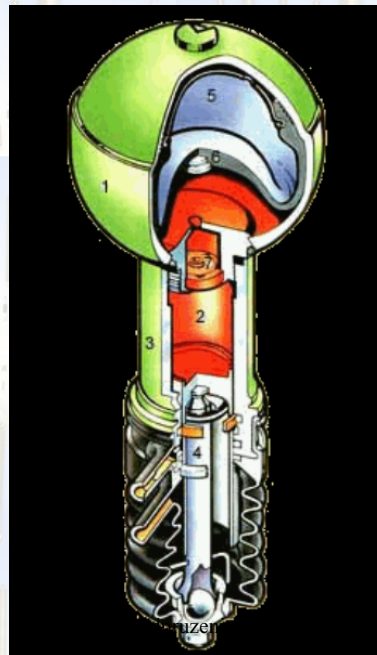


Pneumatické pružiny umožňují uložení strojů a zařízení. Jejich princip je založený na stlačitelnosti vzduchu.

- **výhody** - malá stavební výška
- možnost úhlového natočení
- nízké opotřebení
- dlouhá životnost, bez údržby
- vysoká boční stabilita
- nízké náklady a jednoduchá montáž

Použití - motorová vozidla, dopravní technika, zemědělské stroje, potravinářské, textilní a papírenské stroje, lisy nebo pily

- Druhy** - **hydraulicko - pneumatické pružení** - využívá pružnosti vzduchu nebo netečného plynu v pryžové kouli nebo v prostoru za membránou
- **vlnovcová pneumatická pružina**
 - **pneumatická pružina s membránou**



- 1 - ocelová koule naplněná plynem, který je stlačován přes membránu kapalinou
- 2 - kapalina, přenášející síly od kol
- 3 - válec z lehké slitiny
- 4 - píst, stlačující kapalinu
- 5 - pružící plynová náplň
- 6 - pryžová membrána



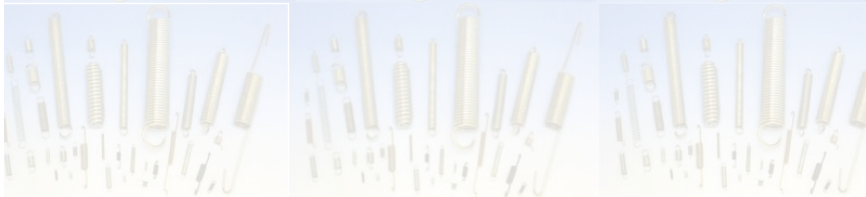


KONTROLNÍ OTÁZKY

1) Jak vznikne pružný spoj?

2) Jaké jsou výhody a nevýhody pružného spoje?

3) Pojmenujte druhy pružin a kde se používají?



Seznam použité literatury a zdrojů

- 1) K. Mičkal - Strojnictví- Části strojů - Sobotáles, Praha 1995, ISBN 80- 85920-01-8
- 2) R. Kříž a kol. - Stavba a provoz strojů I. - SNTL, Praha 1977
- 3) <http://coptel.coptkm.cz/index.php?docGroup=4331&cmd=1&instance=2>



pri-teo-04.0_odpruzeni.pdf