

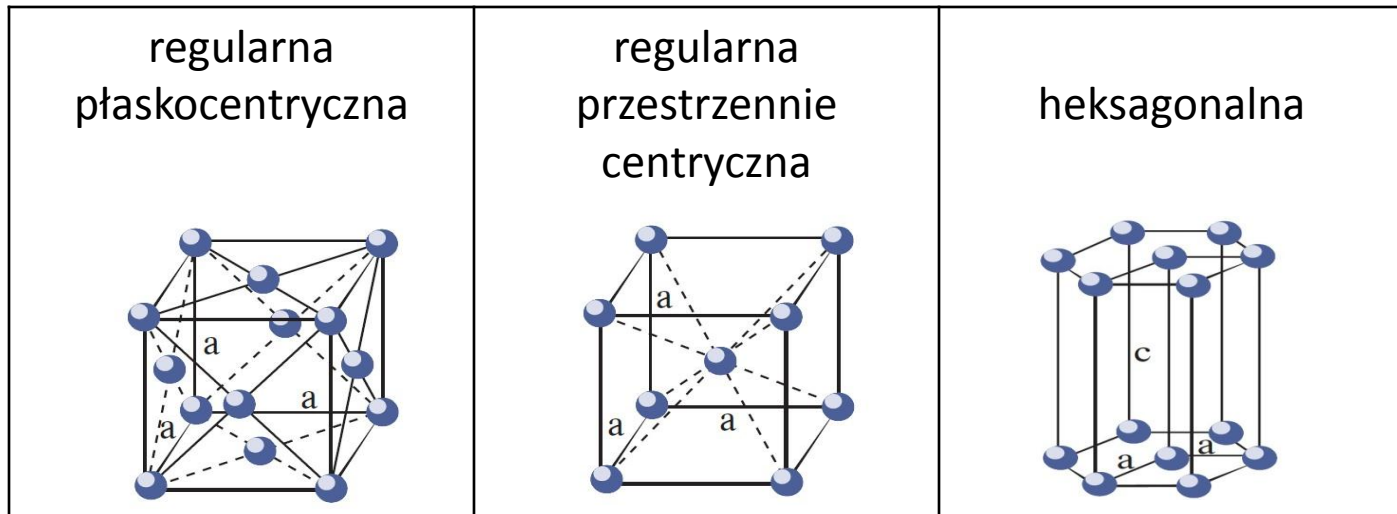
Zespół Szkół Samochodowych
Podstawy Konstrukcji Maszyn
Materiały Konstrukcyjne i Eksploatacyjne

Temat: WŁAŚCIWOŚCI METALI I ICH STOPÓW.

- 1. Metale.**
- 2. Stopy metali.**
- 3. Właściwości metali i ich stopów.**
 - a) Własności fizyczne.**
 - b) Własności mechaniczne – wytrzymałościowe.**
 - c) Własności mechaniczne – technologiczne.**
 - d) Własności chemiczne.**

1. Metale.

Metale – to pierwiastki chemiczne charakteryzujące się dobrą przewodnością elektryczną i cieplną, połyskiem po wypolerowaniu, ciągliwością i kowalnością. Krystalizują przeważnie w trzech typach sieci:



2. *Stopy metali.*

Stopy – to wieloskładnikowe układy, o właściwościach metalicznych, w których strukturze metal jest osnową, a poza nim występuje co najmniej jeden dodatkowy składnik, zwany dodatkiem stopowym np.: węgiel, chrom, cynk, cyna.

Wybrane stopy

- *stal* – stop żelaza z węglem,
- *brąz* – stop miedzi z cyną,
- *mosiądz* – stop miedzi z cynkiem,



3. *Właściwości metali i ich stopów.*

a) *Własności fizyczne.*

❖ ciężar właściwy:

- metale lekkie - aluminium 2700 [kg/m³]



- metale ciężkie - złoto 19300 [kg/m³]



3. *Właściwości metali i ich stopów.*

a) *Własności fizyczne.*

❖ temperatura topnienia:

- łatwo topliwe – cyna 231,93 [°C]



- trudno topliwe – kobalt 1495 [°C]

- bardzo trudno topliwe – wolfram 3422 [°C]



3. *Właściwości metali i ich stopów.*

a) *Własności fizyczne.*

❖ przewodność cieplna:

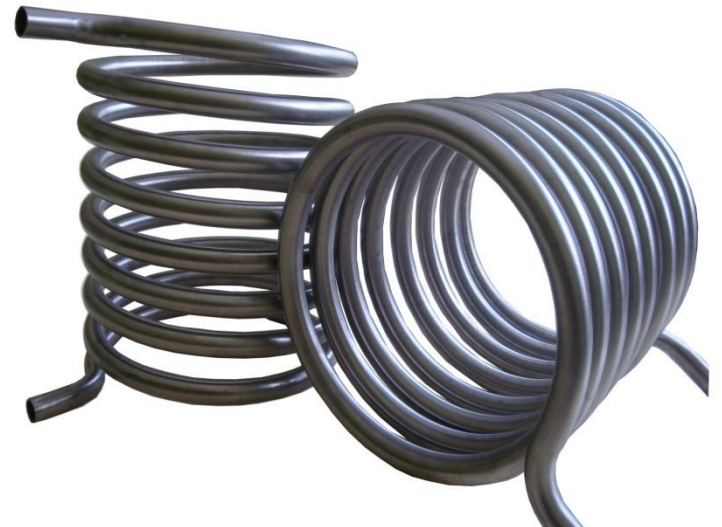
- o dużej zdolności do przewodzenia ciepła:

- miedź 370 [W/(m*K)],

- stopy aluminium 200 [W/(m*K)],

- o średniej zdolności do przewodzenia ciepła:

- stal 58 [W/(m*K)]



3. *Właściwości metali i ich stopów.*

a) *Własności fizyczne.*

❖ przewodność elektryczna:

- o dużej konduktywności (zdolności do przewodzenia prądu elektrycznego)

– srebro $61,39 * 10^6$ $\left[\frac{1}{\Omega \times m}\right]$

– miedź $58,6 * 10^6$ $\left[\frac{1}{\Omega \times m}\right]$

- o małej konduktywności

– tytan $2,56 * 10^6$ $\left[\frac{1}{\Omega \times m}\right]$



3. *Właściwości metali i ich stopów.*

a) *Własności fizyczne.*

❖ własności magnetyczne:

- magnetyki twarde - stal węglowa,
(do produkcji magnesów trwałych)



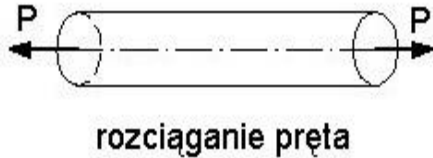
- magnetyki miękkie – żelazo techniczne czyste,
(do produkcji blachy transformatorowej)



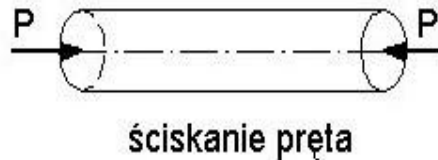
3. *Właściwości metali i ich stopów.*

b) *Własności mechaniczne – wytrzymałościowe.*

- ❖ wytrzymałość na rozciąganie [MPa]



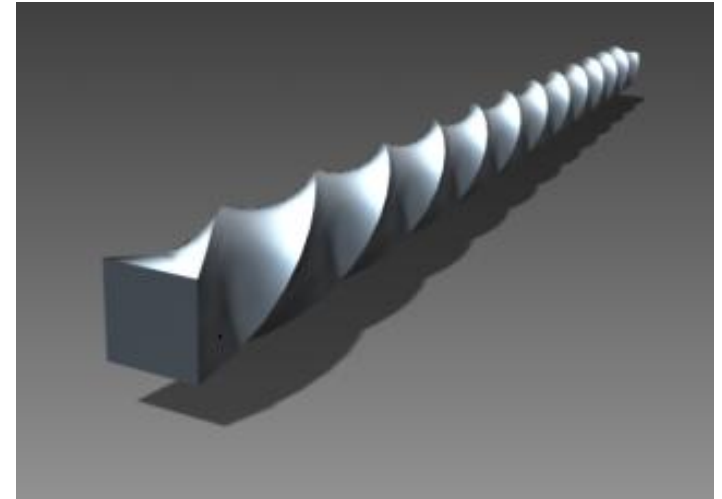
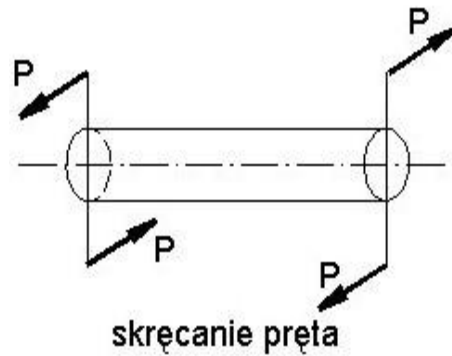
- ❖ wytrzymałość na ściskanie [Mpa]



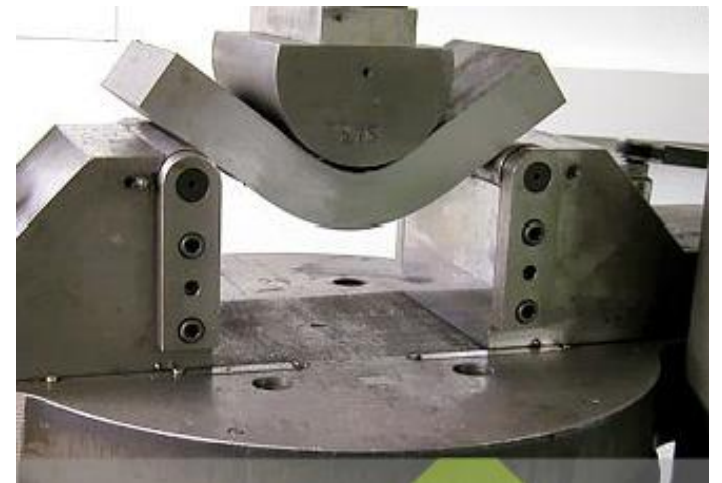
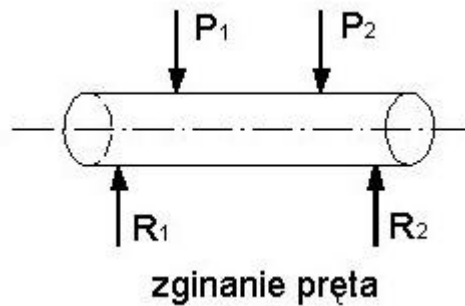
3. *Właściwości metali i ich stopów.*

b) *Własności mechaniczne – wytrzymałościowe.*

- ❖ wytrzymałość na skręcanie [MPa]



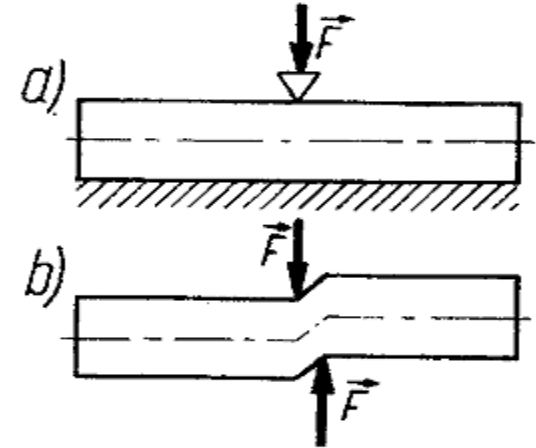
- ❖ wytrzymałość na zginanie [MPa]



3. *Właściwości metali i ich stopów.*

b) *Własności mechaniczne – wytrzymałościowe.*

❖ wytrzymałość na ścinanie [MPa]



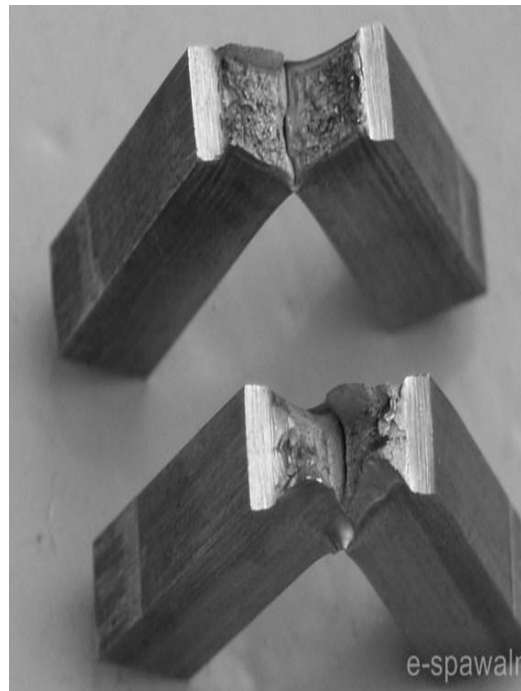
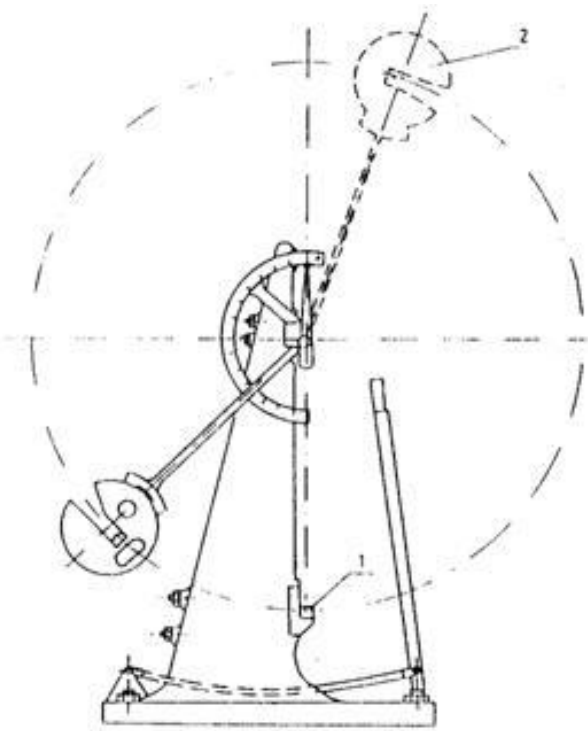
❖ twardość (odporność na odkształcenia trwałe powstające pod obciążeniem)



3. *Właściwości metali i ich stopów.*

b) *Własności mechaniczne – wytrzymałościowe.*

- ❖ udarność (odporność materiału na uderzenia)



3. *Właściwości metali i ich stopów.*

c) *Własności mechaniczne – technologiczne.*

❖ własności odlewnicze

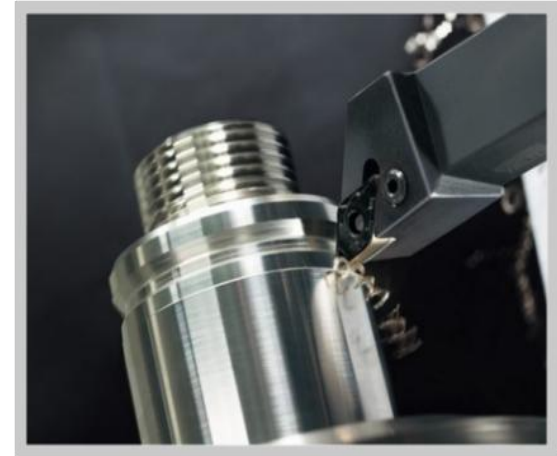
- lejność
- skurcz

❖ skrawalność

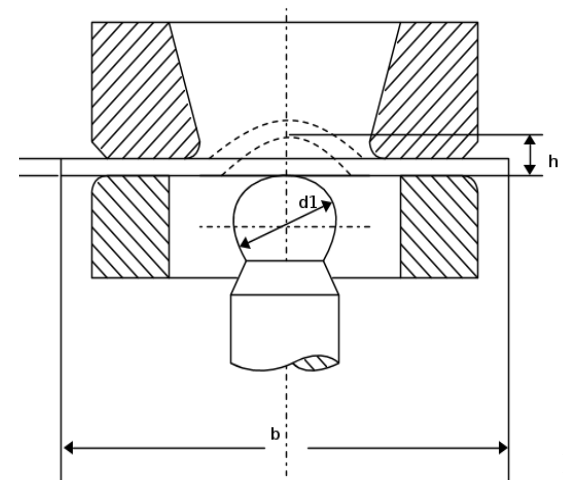
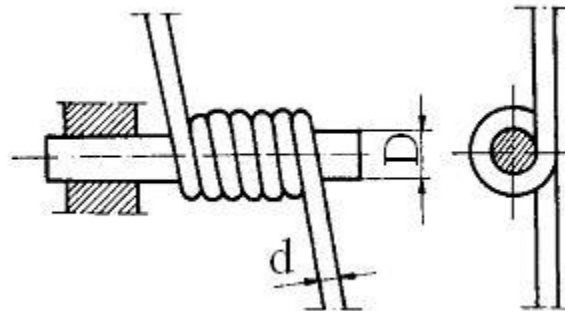
- siły podczas skrawania
- jakość warstwy wierzchniej
- łatwość usuwania wiórów

❖ plastyczność

- próba zginania
- próba nawijania
- próba tłoczności



Wybrane własności



3. Właściwości metali i ich stopów.

d) Własności chemiczne.

❖ odporność na działanie środowiska zewnętrznego

- kwasów,
- zasad,
- temperatury,
- gazów,
- wilgotności,

Metale o dużej odporności na w/w czynniki to platyna, złoto, srebro oraz stopy żelaza z chromem i niklem.