



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Progresivní materiály a parametry materiálů pro Průmysl 4.0



Kurz CŽV orientovaný na výkon po

- Automatizace a robotizace produkčních procesů pro Průmysl 4.0
- Architektura manipulátorů a robotů pro průmyslovou výrobu
- Automatizované systémy produkčních procesů pro Průmysl 4.0
- Analýza a zpracování velkých dat v Průmyslu 4.0
- Řízení v reálném čase
- Průmysl 4.0 a průmyslový internet věcí
- Základní členění materiálů, jejich vlastností a kritéria volby
- Materiály v současné strojírenské praxi
- **Progresivní materiály a parametry materiálů pro Průmysl 4.0**
- Projektování automatizovaných produkčních pracovišť
- Metody materiálových toků a sledu operací výroby produktů
- Dispoziční uspořádání automatizace produkčních procesů
- Příklad řešení vybraného automatizovaného logistického prvku

Kurz CŽV orientovaný na výkon po

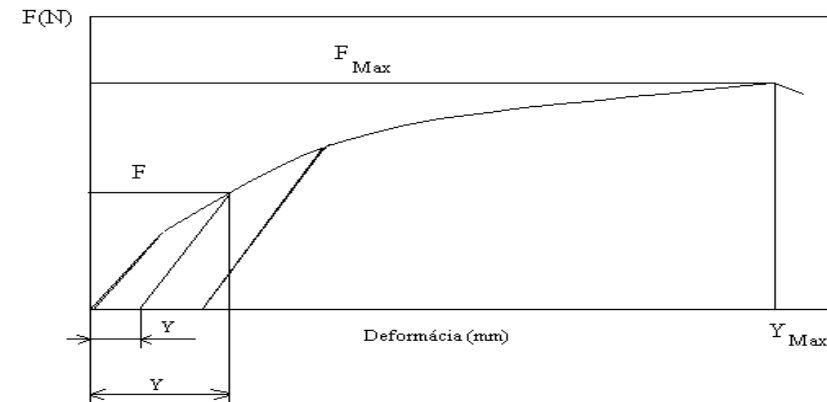
Progresivní materiály a parametry materiálů pro Průmysl 4.0

Vybrané vlastnosti v současnosti vyráběných hliníkových pěn.

hustota	modul pružnosti	tepelná vodivost	elektrická vodivost	pevnost v tlaku	absorbční energie	značka pěnového hliníku
(g·cm ⁻³)	(MPa)	(W·mK ⁻¹)	(m·Ωmm ⁻²)	(MPa)	(MJ·m ⁻³)	
0.15	700	1.5	0.27	2	1	CYMAT(27)
0.25	2500	2.1	0.36	6	3	CYMAT(27)
0.3	4000	2.1	0.5	7	3.5	CYMAT(27)
0.4	8000			11	5	CYMAT(27)
0.54		0.91			3.05	HYDRO(28)
0.16		0.36			0.23	HYDRO(28)
0.27		0.4			0.64	HYDRO(28)
0.41		0.7			1.65	HYDRO(28)
0.5	5000	6 až 15	3		4.5	Alulight(11)
1	14000	25 až 50	9		0.49	Alulight(11)

Progresivní materiály a parametry materiálů pro Průmysl 4.0

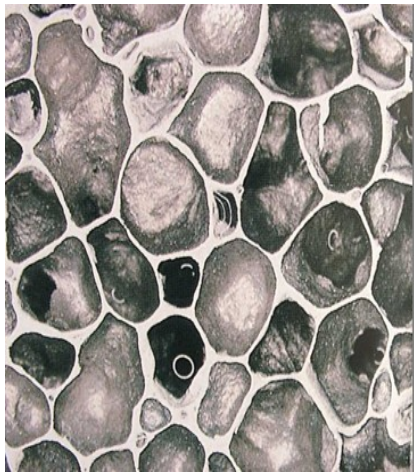
Materiál	hustota ρ ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$)	modul pružnosti E (GPa)	E/ρ^2 ($10^{-5} \text{ GPa}\cdot\text{kg}^{-2}\cdot\text{m}^6$)
Pěnový hliník	0.5	5	2.0
Sklo	2.5	70	1.1.
Hliník	2.7	69	1.0
Beton	2.5	50	0.8
Ocel	7.8	210	0.4
Epoxyd	1.3	5	0.3



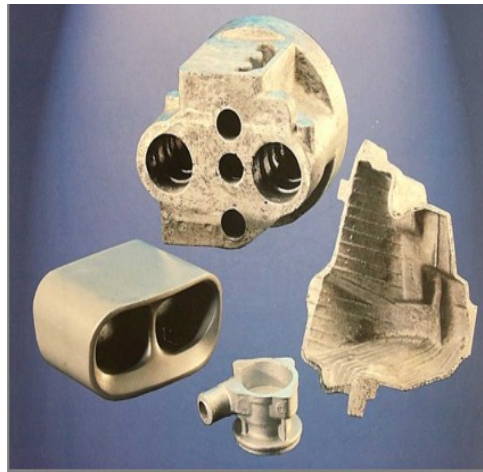
Hustota, modul pružnosti a měrná tuhost typických konstrukčních materiálů.

Příklad křivky získané při ohybových zkouškách pěnového hliníku.

Progresivní materiály a parametry materiálů pro Průmysl 4.0



Charakteristika pěnového hliníku



Kovová pěna

Progresivní materiály a parametry materiálů pro Průmysl 4.0

Z tohoto diagramu σ - ϵ můžeme explicitně identifikovat:

geometrické parametry:

Ra_0 - drsnost povrchu na neutrální rovině,

Ra - drsnost povrchu,

Y_{ret} - úhel vnitřního tření při namáhání,

napjatostní parametry:

Rel - mez elasticity,

Re - mez kluzu,

Rm - mez smluvní pevnosti v tahu,

σ_{sm} - smluvní napětí,

σ_{sk} - skutečné napětí,

R_{fr} - mez pevnosti při přetržení,

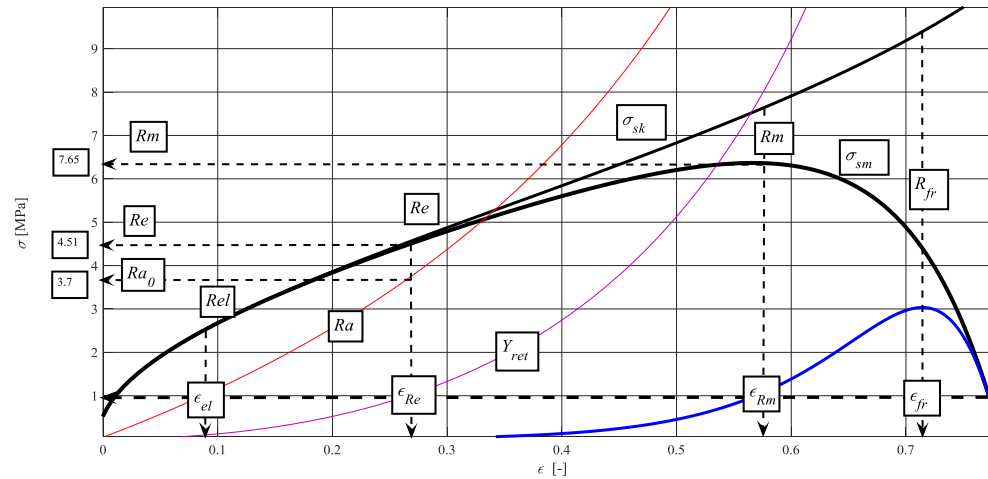
deformační parametry:

ϵ_{el} - poměrné prodloužení na mezi elasticity,

ϵ_{Re} - poměrné prodloužení na mezi kluzu,

ϵ_{Rm} - poměrné prodloužení na mezi pevnosti,

ϵ_{fr} - poměrné prodloužení na mezi pevnosti při přetržení.



Závislost napjatostně-deformačních f-cí na podélném prodloužení ϵ pro hliníkovou pěnu pro $E_{mat} = 8\,000\text{ MPa}$



Děkuji za pozornost

Realizováno v rámci projektu:

Kurzy pro společnost 4.0, s registračním číslem: CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_031/0011591,
ve výzvě č. 02_16_031 Celoživotní vzdělávání na vysokých školách v prioritní ose 2 OP,
Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání.

Realizace projektu je spolufinancována z prostředků ESF a státního rozpočtu ČR.

www.VSTE.CB.cz