



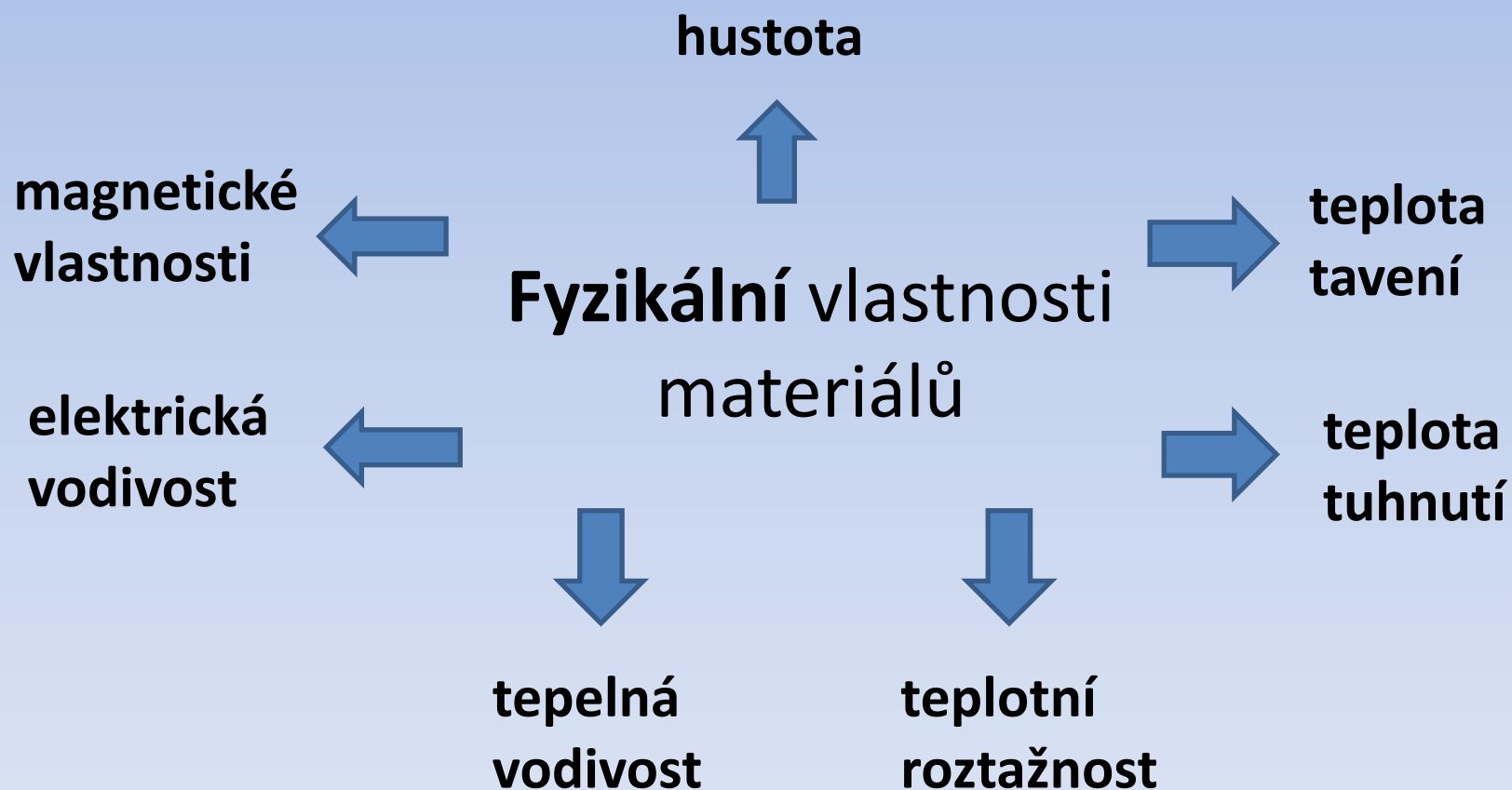
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Označení materiálu:** VY_32_INOVACE_ZMAJA_VODARENSTVI_16
- Název materiálu:** *Fyzikální vlastnosti materiálů*
- Tematická oblast:** Vodárenství – 1. ročník instalatér
- Anotace:** *Prezentace uvádí fyzikální vlastnosti materiálů a jejich charakteristiky*
- Očekávaný výstup:** *Žák zná, charakterizuje a popíše na příkladech fyzikální vlastnosti materiálů*
- Klíčová slova:** *fyzikální vlastnosti, hustota, teplota tavení a tuhnutí, tepelná vodivost*
- Metodika:** Slouží jako podklad pro žáky k procvičování v návaznosti na předcházející výklad. Lze rozeslat žákům elektronicky či elektronicky prezentovat ve výuce.
- Obor:** *Instalatér*
- Ročník:** 1.
- Autor:** Mgr. Jan Zmátlík
- Zpracováno dne:** 11.10.2012

Prohlašuji, že při tvorbě výukového materiálu jsem respektoval(a) všeobecně užívané právní a morální zvyklosti, autorská a jiná práva třetích osob, zejména práva duševního vlastnictví (např. práva k obchodní firmě, autorská práva k software, k filmovým, hudebním a fotografickým dílům nebo práva k ochranným známkám) dle zákona 121/2000 Sb. (autorský zákon). Nesu veškerou právní odpovědnost za obsah a původ svého díla.

Fyzikální vlastnosti materiálů

Fyzikální vlastnosti materiálů



Hustota

- Patří k významným fyzikálním vlastnostem
- Hustota je funkcí teploty
- Vyjadřuje poměr hmotnosti látky vzhledem k jejímu objemu

$$\text{Hustota} = \frac{\text{hmotnost}}{\text{objem}} \quad \rho = \frac{m \text{ (kg)}}{V \text{ (m}^3\text{)}}$$

Údaje o hustotě jsou udávány v tabulkách, v instalátérské praxi jsou používány následující

Materiál	ocel	litina	měď	hliník	plasty	voda	Polystyren	plyny
Hustota (kg/m ³)	7 850	7200	8960	2700	900 - 2200	1000	40 – 80	0,5- 2

Teplota tavení a tuhnutí

- Jedná se o teploty kdy dochází ke změně skupenství látky
- Má význam pro výrobu např. slévání a tavení
- V případě, je – li teplota vyšší než teplota tavení látky pak je tato látka ve stavu tekutém a naopak
- Daná teplota je závislá na struktuře materiálu
- Příklady tavení některých materiálů:

Ocel – 1539°C, litina – 1200°C, Měď – 1083°C

Teplotní roztažnost

- Je děj ke kterému dochází při změně teploty materiálu
- Materiál mění svojí velikost - mění se objem a zejména **délka** materiálu (podstatné pro instalatéry)
- Vzorec pro určení změny délky $[\Delta L]$ trubky

$$\Delta L = L_1 - L_0 = \alpha \cdot L_0 \cdot (t_p - t_m) \text{ [mm]}$$

α = součinitel délkové teplotní roztažnosti [mm/mK]

L_0 = délka trubky při montážní teplotě [m]

L_1 = délka trubky při provozní teplotě [m]

t_p = provozní teplota [°C]

t_m = montážní teplota [°C]



Tepelná vodivost

Přenos tepelné energie je velmi důležitá vlastnost materiálů využívaná při vytápění

Rozlišujeme materiály tepelně vodivé – např. měď, hliník

Tyto materiály se použijí např. na výměníky

Materiály tepelně izolační např. polystyren, polyuretan

Izolující materiály využijeme na izolace ohřivačů vody, izolaci rozvodů vody a v dalších případech

Elektrická vodivost

Měď a hliník jsou materiály nejčastěji využívané tam kde je třeba dobrá elektrická vodivost

Elektrická vodivost je schopnost materiálů dobře vést elektrický proud

Opakem elektricky vodivých materiálů jsou **izolanty**, které nevedou elektrický proud a jsou to např. keramika, sklo, plasty nebo dřevo.

Magnetické vlastnosti

Určují se u materiálů podle způsobu jejich chování v magnetickém poli

Magnetismus je fyzikální jev, který se projevuje silovým působením některých látek zejména kovových.



Rozlišujeme materiály **magneticky měkké** – snadno se zmagnetizují

Magneticky tvrdé (např. zakalené oceli s vyšším obsahem uhlíku) – obtížně se zmagnetizují ale své vlastnosti si zachovají i po zániku magnetického pole

Magnetické vlastnosti

V instalátérské praxi se s využitím magnetismu neseťkáváme, výjimkou jsou zařízení pro fyzikální úpravu pitné vody.

Tato zařízení využívají schopností permanentních magnetů nebo elektromagnetů, kdy při průtoku vody magnetickým polem dochází k zamezení vzniku pevných vrstev vápníku uvnitř rozvodů teplé a studené vody

Doplňte chybějící slova v textu

Hustota, rozt...ost a tepelná vodivost patří mezi f.....í vlastnosti mat...u. Hu...ta je vyjádřena poměrem hm....sti látky vzhledem k jejímu ob...u. 1539°C je te..ta ta..ní oceli. Roz....ost potrubí se nazývá di....ce. Měď je teplotně vo..vý materiál, polystyren je te...ný izolant. Desky výměníku jsou například mě..né, měď je také dobrý el...rický vo..č.

Řešení

Hustota, **roztažnost** a tepelná vodivost patří mezi **fyzikální** vlastnosti **materiálu**. **Hustota** je vyjádřena poměrem **hmotnosti** látky vzhledem k jejímu **objemu**. 1539°C je **teplota tavení** oceli. **Roztažnost** potrubí se nazývá **dilatace**. Měď je teplotně **vodivý** materiál, polystyren je **tepelný** izolant. Desky výměníku jsou například **měděné**, měď je také dobrý **elektrický vodič**.

Odkazy

- Obrázek fyzikálních vlastnosti, hustoty materiálů a délková roztažnost – vlastní tvorba
- Obrázek MS Office - magnet

<http://officeimg.vo.msecnd.net/en-us/images/MB900279000.jpg>

Konec prezentace