

Změna objemu těles při zahřívání – teplotní roztažnost

Změna objemu pevných těles při zahřívání

- Vezmeme plastové pravítko, prkénko a dva hřebíky. Hřebíky zatlučeme do prkénka tak, aby se mezi ně přesně vešlo pravítko. Pravítko namočíme do vařící vody a necháme jej ohřát. Po vyjmutí z horké vody pravítko opět vložíme mezi dva hřebíky – pravítko se tam nevejde, neboť je teplejší a má větší objem.
- Vezmeme drát a napneme jej mezi dvěma stojany. Po drátek zapálíme svíčku, drát se začne ohřívat. Pozorujeme jeho prohnutí, které je způsobeno zvětšením objemu.
- Objem se nezvětšuje u všech druhů pevných látek stejně.

O kolik „vyroste“ Eifelova věž v létě

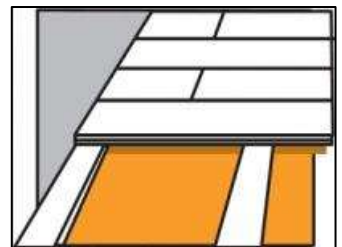
- Metrová ocelová tyč se při zahřátí z 20°C na 30°C zvětší asi o jednu třetinu milimetru.
- O kolik se zvýší Eifelova věž v létě?
Výška Eifelovy věže je 300 m, tzn. je 300 krát větší než metrová tyč.
Eifelova věž se tedy zvětší o $300 \cdot \frac{1}{3} \text{ mm}$, což se rovná 100 mm = 10cm.
V létě je Eifelova věž o 10 cm vyšší v létě než v zimě.

Proč praskne sklenice, když do ní nalijeme vroucí vodu

- Vše opět způsobí teplotní roztažnost látek. Část sklenice uvnitř se rychle ohřeje a zvětší svůj objem. Část sklenice vně svůj objem rychle nezvětší a to způsobí, že sklenice praskne.
- U chemických náhod se používá skla s malou tepelnou roztažností.

Kde je nutno dát pozor na teplotní roztažnost látek

- Koleje vlaku mají mezery, které zajišťují, že se v létě koleje nezkroutí.
- Potrubí má vyrovnávací zatáčky.
- Dráty elektrického vedení jsou prověšené, protože kdyby byly napnuté v létě, v zimě by mohly prasknout.
- Mosty se staví s dilatační spárou. Most není pevně spojen s vozovkou, ale je na válečcích.



Dilatační spáry u podlahy

Změna objemu kapalin při zahřívání

- Vezmeme baňku s vodou a trubičkou v zátce. Začneme baňku zahřívát, kapalina začne stoupat do trubičky – zvětšuje svůj objem.
- Pokud vezmeme trubičky naplněné různými druhy kapalin a ponoříme do horké vody, můžeme pozorovat, že hladina v jednotlivých trubičkách se mění různě. Každá kapalina má jinou teplotní roztažnost.
- Objem se nezvětšuje u všech druhů pevných látek stejně.

Změna objemu plynů při zahřívání

- Na skleněnou láhev navlékneme nafukovací balonek. Vzduch v láhvi zahříváme například fénem. Balonek se začne nafukovat, neboť vzduch v láhvi zvětšuje svůj objem.

Co se děje s objemem, hmotností a hustotou při zahřívání

- Objem se zvětšuje.
- Hmotnost zůstává stejná
- Hustota se zmenšuje.

Co se děje s objemem, hmotností a hustotou při zahřívání

- Objem se menší.
- Hmotnost zůstává stejná
- Hustota se zvětšuje.

Otázky:

- 1) Co se děje s tělesem, které zahříváme? Jak se mění jeho objem, hmotnost a hustota?
- 2) Co se děje s tělesem, které ochlázujeme? Jak se mění jeho objem, hmotnost a hustota?
- 3) Roztahují se všechna tělesa stejně?
- 4) Co se stane, když se látka nemá kam roztáhnout (kam zvětšit svůj objem)?
- 5) Uveď příklady, kde je třeba si dát pozor na teplotní roztažnost. Jak to řešíme?
- 6) Kdy může teplotní roztažnost škodit?
- 7) Proč jsou dráty elektrického vedení vždycky trochu prověšené? Kdy jsou prověšené více v zimě nebo v létě? Co by se mohlo stát, kdyby montéři napnuli dráty v létě?
- 8) Staré vozy měly dřevěná kola a aby déle vydržela, dávala se kolem nich železná obruč. Když se obruč nasazovala, hodně se rozpálila. Proč?
- 9) Proč se větší plochy (dvory, chodníky) nedělají z jednoho kusu? Kdy je mezera mezi dlaždičkami větší – v zimě nebo v létě?
- 10) Postavíme dvě skleničky do sebe a nejdou od sebe oddělit. Jak v tomto případě využít teplotní roztažnost?
- 11) Láhve s minerálkou nejsou zcela plné. Proč?
- 12) Proč se nemá nechávat hodně napumpované kolo na slunci?
- 13) Jak se změní tlak v pneumatikách auta po dlouhé jízdě. Proč?
- 14) Na odměrném válci je napsáno 20°C. Co se stane, když tímto válcem měříme objem kapaliny, která má teplotu 50°C?
- 15) Pan Prokop jel na chatu a v tašce vezl láhev petroleje do lampy. Láhev nalil plnou až po okraj. Ve vlaku postavil tašku k topení. Za chvíli cítí zápach petroleje a v tašce se dělá tmavá skvrna. Co se stalo a proč?