**„ EU peníze školám“**

**Projekt DIGIT – digitalizace výuky na ISŠTE Sokolov**

**reg.č. CZ.1.07/1.5.00/34.0496**

|  |  |
| --- | --- |
| **III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT** | VY\_32\_INOVACE\_11\_1\_02 |
| **Název vzdělávacího materiálu** | Statický a absolutní tlak, přetlak a podtlak |
| **Jméno autora** | Ing. Štěpánka Makoňová |
| **Tematická oblast** | Mechanika tekutin |
| **Vzdělávací obor** | 23-44-L/001 Mechanik strojů a zařízení |
| **Předmět** | Technická mechanika |
| **Ročník** | 3. |
| **Návaznost na ŠVP** | 23-44-L/001 Mechanik strojů a zařízení |
| **Rozvíjené klíčové kompetence** | Rozvoj technického myšlení. Aplikování získaných informací v praxi.  |
| **Průřezové téma** | Člověk a svět práce |
| **Časový harmonogram** | 1 vyučovací hodina |
| **Použitá literatura a zdroje** | LEINVEBER, J. VÁVRA, P. *Strojnické tabulky.* Praha: ALBRA, 2005. ISBN 80-7361-011-6VONDRÁČEK, V. STŘEDA, I. MAMULA, V. HLINKA, M. *Mechanika IV – Mechanika tekutin a termomechanika.* Praha: SNTL, 1977. |
| **Pomůcky a prostředky** | Dataprojektor, vizualizér |
| **Anotace** | Statický tlak, statická, tlaková a geodetická výška, absolutní tlak, přetlak podtlak |
| **Způsob využití výukového materiálu ve výuce** | Výklad, pracovní list, zkušební test |
| **Datum (období) vytvoření vzdělávacího materiálu** | Prosinec 2012 |

*Tento výukový materiál je plně v souladu s Autorským zákonem (jsou zde dodržována všechna autorská práva).*

„Pokud není uvedeno jinak, autorem textů a obrázků je Ing. Štěpánka Makoňová“

**Statický a absolutní tlak, přetlak a podtlak**

**Statický tlak ps**  - je výsledný tlak daný součtem vnějšího tlaku pv  a hydrostatického tlaku ph , působí-li vnější síly na napjatou hladinu.

$$p\_{s}= p\_{v}+p\_{h}$$

**Statický tlak ps**  - je výsledný tlak daný součtem atmosférického tlaku pb  a hydrostatického tlaku ph , působí-li na volnou hladinu otevřené nádoby atmosférický tlak pb.

$$p\_{s}= p\_{b}+p\_{h}$$

Tlaky můžeme převést na výšky sloupce hladiny o dané hustotě:

1. Statický tlak:$ p\_{s}= h\_{s}. ρ.g \left[Pa\right]$

Statická výška: $h\_{s}=\frac{p\_{s}}{ρ.g} \left[m\right]$

1. Vnější tlak:$ p\_{v}= h\_{p}. ρ.g \left[Pa\right]$

Tlaková výška: $h\_{p}=\frac{p\_{v}}{ρ.g} \left[m\right]$

1. Hydrostatický tlak tlak:$ p\_{h}= h\_{g}. ρ.g \left[Pa\right]$

Geodetická výška: $h\_{g}=\frac{p\_{h}}{ρ.g} \left[m\right]$

**Statická výška hs**

$$h\_{s}= h\_{p}+h\_{g}$$

**Přetlak pp –** je rozdíl mezi absolutním tlakem statickým a tlakem atmosférickým:

$$p\_{p}= p\_{s}-p\_{b}$$

**Podtlak pva –** je rozdíl mezi tlakem atmosférickým a absolutním tlakem statickým:

$$p\_{va}= p\_{b}-p\_{s}$$

**Absolutní tlak –** je vždy kladný, nemůže být záporný.

V kapalinách s volnou hladinou, na níž působí atmosférický tlak, je hydrostatický tlak přetlakem.

**pva**

**pabs**

Pb

pp

**pabs**

Přetlak p

MPa

bar

2.105

1

2

1.105

0

0

pb

podtlak

Čára atmosférického tlaku

Čára absolutního tlaku

**Statický a absolutní tlak, přetlak a podtlak**

**Pracovní list:**

Příklad číslo 1:

Určete přetlak působící na potápěče ponořeného 110 m pod hladinou, pokud známe tyto údaje pb=1,02.105 Pa a hustota kapaliny ρ= 1000 kg.m-3

Rada: Přetlak v kapalinách s volnou hladinou je dán velikostí hydrostatického tlaku.

Příklad číslo 2:

V tlakové nádobě je umístěno v hloubce hg = 1,8 m víko, hustota kapaliny ρ= 995 kg.m-3 a velikost vnějšího tlaku je 1,5.105 Pa. Určete tlakovou výšku hp vnějšího tlaku a statický tlak.

**Statický a absolutní tlak, přetlak a podtlak**

**Test:**

1. Podtlak se značí:
2. ps
3. pp
4. pva
5. Konstrukce otevřených nádob jsou namáhány:
6. Přetlakem
7. Atmosférickým tlakem
8. Podtlakem
9. Velikost tlaku 0,3 bar odpovídá tlaku:
10. 0,3 MPa
11. 0,03 MPa
12. 3.105 Pa
13. Statická výška je dána součtem výšek:
14. Tlakové a atmosférické
15. Tlakové a geodetické
16. Geodetické a atmosférické
17. Podtlak je dán vztahem:
18. $p\_{va}=p\_{b}+ p\_{abs}$
19. $p\_{va}=p\_{b}- p\_{abs}$
20. $p\_{va}=p\_{abs}- p\_{b}$