

# VIDEOSBÍRKA VLHKÝ VZDUCH

- 1) Graficky i početně urči teplotu a měrnou entalpii, pokud víš, že vzduch má měrnou vlhkost  $10,67 \text{ kg/kg}_{\text{sv}}$  a měrnou vlhkost 60 %.
- 2) Graficky i početně urči měrnou vlhkost a měrnou entalpii, pokud víš, že vzduch má teplotu  $30 \text{ °C}$  a relativní vlhkost 50 %.
- 3) Graficky i početně urči měrnou a relativní vlhkost, pokud víš, že vzduch má teplotu  $25 \text{ °C}$  a měrnou entalpii  $60 \text{ kJ/kg}_{\text{sv}}$ .
- 4) Mísíme dvě vzdušniny. První má hmotnost 450 kg, teplotu  $40 \text{ °C}$  a vlhkost 60 %, druhá má hmotnost 1100 kg, teplotu  $20 \text{ °C}$  a vlhkost 50 %. Urči stav vzduchu po smíšení.
- 5) Při konstantním tlaku mícháme dva proudy vzduchu. První má objemový tok 1,2 metru krychlových za sekundu, teplotu  $35 \text{ °C}$ , relativní vlhkost 40 % a druhý proud má tok 2,5 metru krychlového za sekundu, teplotu  $20 \text{ °C}$  a vlhkost 75 %. Urči parametry vzduchu po smíšení a jeho objemový tok.
- 6) 2000 kg vzduchu o teplotě  $35 \text{ °C}$  a relativní vlhkosti 30 % vlhčíme 10 kg vody o teplotě  $20 \text{ °C}$ . Urči parametry vzduchu po vlhčení.
- 7) Tunu vzduchu o relativní vlhkosti 25 % a teplotě  $20 \text{ °C}$  vlhčíme parou o teplotě  $250 \text{ °C}$  a tlaku 5 bar o hmotnosti 10 kg. Urči parametry vzduchu po vlhčení.
- 8) Vzduch v místnosti má objem  $200 \text{ m}^3$ , tlak 98 kPa, teplotu  $20 \text{ °C}$  a relativní vlhkost 45 %. Za předpokladu konstantní teploty urči, kolik by se v místnosti mohlo vypařit vody.
- 9) Vzduch o teplotě  $30 \text{ °C}$  a relativní vlhkosti 60 % ochlazujeme v klimatizaci na  $15 \text{ °C}$ . Hmotnostní tok vzduchu je 2,5 t/hod. Při předpokladu nulové změny měrné vlhkosti do dosažení rosného bodu urči množství vysrážené vody a tepelný výkon klimatizace.
- 10) Do sušičky vstupuje vzduch o teplotě  $20 \text{ °C}$  a relativní vlhkosti 50 %. Prvně jej ohřejeme na teplotu  $85 \text{ °C}$  a poté po průchodu sušičkou odchází o teplotě  $30 \text{ °C}$ . Urči tepelný výkon sušičky a kolik vzduchu je potřeba k odpaření 1 kg vody.

- 11) Na psychrometru jsme odečetli údaje: teplota suchého teploměru 22 °C, teplota mokrého teploměru 16 °C. Urči parametry vzduchu z Molliérova diagramu. Urči také jeho rosný bod.

## VIDEOSBÍRKA PROUDĚNÍ PLYNŮ A PAR

- 1) V tlakové nádobě se nachází stlačený vzduch o teplotě 25 °C, tlaku 1 MPa. Otvorem o velikosti 5 cm čtverečných proudí vzduch do prostředí o tlaku 600 kPa. Urči hmotnostní tok vzduchu, rychlost proudění a parametry vzduchu na výstupu.
- 2) Do zužující se trysky vtéká zanedbatelnou rychlostí vzduch o teplotě 600 °C a 1 MPa. Tryskou musí protékat 0,5 kg/s vzduchu. Urči průměr nejužšího místa trysky, když tlak na výstupu z trysky je 200 kPa.
- 3) Pára o tlaku 800 kPa, teplotě 310 °C, a tlaku 600 kPa vstupuje zanedbatelnou rychlostí do otvoru o průměru 4 cm do prostoru s tlakem 600 kPa. Urči rychlost proudění, hmotnostní tok páry a parametry páry na výstupu.
- 4) Tryskou proudí pára. Na vstupu má zanedbatelnou rychlost, tlak 1 MPa, teplotu 300 °C a proudí do prostředí s tlakem 300 kPa. Nejužší místo trysky má průřez 6 cm<sup>2</sup>. Urči rychlost proudění a hmotnostní tok tryskou.
- 5) Spaliny o vlastnostech vzduchu zanedbatelnou rychlostí vtékají do Lavalovy dýzy. Jejich teplota je 500 °C, tlak 2 MPa a průtok 3600 kg/hod. Vrcholový úhel kužele dýzy je 10 °. Urči kritický a výstupní průměr dýzy a její délku, když tlak na výstupu je 300 kPa.
- 6) Lavalovou dýzou proudí pára o vstupních klidových parametrech tlak 3 MPa a teplota 450 °C. Dýzou proudí 8 kg/s páry do protitlaku 1 MPa. Urči všechny potřebné rozměry dýzy, když úhel u vrcholu kužele dýzy je 8 °.
- 7) Proveď stejný výpočet pro dýzu jako u př. 6 s rychlostním součinitelem 0,95 a urči její účinnost.
- 8) Vzduch vstupuje do trysky rychlostí 250 m/s, s tlakem 300 kPa, teplotou 500 °C a expanduje do prostředí o tlaku 100 kPa. Pokud je hmotnostní tok vzduchu 5 kg/s, urči výstupní rychlost a průřez dýzy.