

1. ZADATAK

Kroz kanal kružnog presjeka unutarnjeg promjera **400 mm**, čija stijenka ($\varepsilon = 0,9$) ima temperaturu **20 °C**, prolazi toplovodna čelična cijev promjera **54/60 mm**, izolirana **40 mm** debelim slojem staklene vune. Izolacija je obložena aluminijskim limom zanemarive debljine ($\varepsilon = 0,2$), čija je temperatura izmjerena **35 °C**. Kanal se ventilira s **1800 kg/h** zraka stanja **1 bar** i **25 °C**, koji struji duž kanala u međuprostoru između vanjskog plašta izolacije i stijenke kanala. Toplovodna cijev i cijev kanala postavljene su koncentrično.

Treba izračunati ukupne gubitke topline cijevi po metru duljine! Koliko topline prima stijenka kanala?

Da li se u opisanom slučaju zrak kojim se ventilira kanal zagrijava ili hladi prilikom prolaska duž kanala i kolika je promjena njegove temperature po metru duljine kanala, ako se pretpostavi da su koeficijenti konvektivnog prijelaza topline isti na površini Al-lima i stijenke kanala?

2. ZADATAK

Dvije usporedne stijenke imaju stalne temperature $\vartheta_1 = 200$ °C i $\vartheta_2 = 50$ °C. Toplija ploča ima idealno zrcalo kao površinu, a hladnija ploča ima crnu površinu. Između tih ploča je tanak zastor, čija površina koja je okrenuta toplijoj ploči ima emisijski faktor **0,8**, a druga površina emisijski faktor **0,4**. Kroz oba međuprostora struji zrak temperature **10 °C**, a koeficijent konvektivnog prijelaza topline jednak je na svim površinama i iznosi **15 W/(m² K)**.

Koliko toplinskog toka treba izvana dovesti tim dvjema pločama i koliko toplinskog toka odnosi zrak iz tog sustava (sve po m²)? Kolika je temperatura zastora?

3. ZADATAK

Isparivač vode izveden je kao bubanj u kome je smješten snop od **50** čeličnih cijevi promjera **25/30 mm** i duljine **2,5 m**. Cijevni snop je uronjen u vodu koja se nalazi pod tlakom **5 bar**. Kroz paralelno spojene cijevi struje dimni plinovi ($q_n = 20$ kmol/h, $C_{m,p} = 32,6$ kJ/(kmol K)) ulazne temperature **350 °C** i tlaka **1 bar**.

Treba odrediti izlaznu temperaturu dimnih plinova i količinu isparene vode!

Za računanje koeficijenta prijelaza topline na strani dimnih plinova treba koristiti ulaznu brzinu dimnih plinova, a toplinska svojstva dimnih plinova za taj dio računa (tj. samo za određivanje α) uzeti kao za zrak temperature **350 °C**. Toplinske otpore konvekcije na strani vode koja vrije i provođenja u stijenci cijevi treba zanemariti!

Raspored temperatura jedne i druge struje skicirati u ϑ, A -dijagramu!