

Örnek 13-5) Elektrikli bir ısıtıcı boru ile suyun ısıtılması :

3 cm iç çapında ve 5 m uzunluğunda bir boru içinden akan su 15 C'den 65 C'ye ısıtılmaktadır. Boru dışında yüzey boyunca üniform ısıtma sağlayan elektrikli bir direnç sarılmıştır. Isıtıcının dış yüzeyi (Elektrikli direnç üzerinde) ısıya karşı yalıtılmış olduğundan sürekli rejim halinde üretilen ısınn tamamı suya geçmektedir. Sistemin 10 litre/dak debideki suyu ısıtabilmesi için elektrikli ısıtıcının gücü ne olmalıdır. Borunun çıkışında boru iç yüzey sıcaklığını hesaplayın

Su için : $\rho=992.1 \text{ kg/m}^3$, $c_p=4179 \text{ J/kgC}$, $k=0.631 \text{ W/mC}$, $Pr=4.32$, $\nu=0.658 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Laminer akış : $Nu=4.36$, Türbülanslı akış : $Nu = 0.023 Re^{0.8} Pr^{0.4}$

(Int. to Thermodynamics&Heat Transfer, Second Edition, Y.Çengel. Çev: M.Ö.)

Çözüm : Kitapta