

bespreking, d.w.s. propvlei in 'n vierkantige, isotermiese kanaal, is Nu_{∞} gelyk aan $\pi^2/2$ [2], en nie 'n funksie van Peclet-getal soos beweer word nie.

Dit is verstaanbaar dat numeries berekende waardes van Nu_{∞} hoër as hierdie waarde kan wees: volontwikkelde beteken immers oneindig ver vanaf die inlaat, wat nie numeries realiseerbaar is nie (tensy 'n spesiale transformasie soos dié van Wang en Longwell [3] gebruik word om die oneindige berekeningsgebied te reduseer na 'n eindige een). Die feit dat sommige van die waardes in figuur 4 van verwysing [1] onder die korrekte waarde lê, is egter onverklaarbaar en dui op foute in óf die numeriese model, óf die verwerking van die resultate, of dat die konvergensiekriterium van die numeriese model nie streng genoeg was nie.

Die betrokke energievergelyking kan ook analities opgelos word vir die gegewe randvoorwaardes [4]. Hierdie analitiese oplossing is gebruik om die Nusseltgetalle te bereken vir die geometrie en die vier Peclet-getalle waarvoor berekende waardes in figuur 4 van verwysing [1] aangebied word. Vergelykende resultate word gegee in die meegaande tabel, waaruit dit duidelik is dat die kanaallengte wat in die numeriese model van verwysing [1] gebruik word, voldoende is om volontwikkelde waardes te bereken, behalwe vir die hoogste Peclet-getal.

Ten slotte kan dit ook genoem word dat die spesifikasie van 'n inlaattemperatuur nie werklik strook met die inagneming van aksiale geleiding nie [5], as gevolg daarvan dat 'n beduidende hoeveelheid warmte stroomop gelei kan word (veral vir lae Peclet-getalle). Die neiging sal dus wees om die inlaattemperatuur te verhoog bó die gespesifiseerde waarde.

KOMMENTAAR

Metaalvlei in 'n Isotermiese Kanaal

deur

G. D. Thiarth*

Universiteit van Stellenbosch

'n Reaksie op verwysing [1] word nodig geag aangesien die resultate wat daarin vervat is, verdag voorkom.

Die energievergelyking waarvoor 'n numeriese oplossing aangebied word, is dié van laminêre warmteoordrag, waarvoor volontwikkelde Nusseltgetalle (Nu_{∞}) onafhanklik is van Peclet-getal (Pe). Nu_{∞} word egter wel beïnvloed deur geometrie, randvoorwaardes (byvoorbeeld isotermiese wande of konstante warmtevloed deur die wande) en die tipe vlei (byvoorbeeld propvlei of volontwikkelde laminêre vlei). In die geval onder

*Ingenieur
Buro vir Meganiese Ingenieurswese
Universiteit van Stellenbosch
7600 Stellenbosch

Pe	Nu/Nu_{∞} [1]	Nu/Nu_{∞} [4]
22	0.81	1.000
55	0.85	1.000
175	1.11	1.000
791	1.18	1.036

Verwysings

1. Pretorius, L., "Metaalvlei in 'n Isotermiese Kanaal", *N & O Joernaal*, Vol. 3, No. 1, pp. 8-12, 1987.
2. Hartnett, J. P. & Irvine, T. F., "Nusselt values for Estimating Turbulent Liquid Metal Heat Transfer in Noncircular Ducts", *A.I.Ch.E. Jnl*, Vol. 3, pp. 313-317, 1957.
3. Wang, Y. L. & Longwell, P. A., "Laminar Flow in the Inlet Section of Parallel Plates", *A.I.Ch.E. Jnl*, Vol. 10, pp. 323-329, 1964.
4. Thiarth, G. D. "Exact Solution for Slug Flow Laminar Heat Transfer Development in a Rectangular Duct with Isothermal Walls", *Jnl of Heat Transfer*, Artikel Nr. 88-F-876 (aanvaar vir publikasie).
5. Shah, R. K. & London, A. L. "Laminar Flow Forced Convection in Ducts", Hoofstuk V, Academic Press, New York, 1978.