

殼管式熱交換器PHP程式設計

趙逸庭、謝其源

E-mail: 9126604@mail.dyu.edu.tw

摘要

本文的目的是在於利用免費而且可以在UNIX、Linux與Windows平台上執行的PHP程式語言，及結合可以處理巨大資料庫的MYSQL資料庫，針對殼管式熱交換器，撰寫一套適用於個人電腦之電腦輔助網頁資料庫設計軟體。本文電腦輔助網頁資料庫設計軟體，提供人性化的交談式操作介面，並藉著電腦記憶容量大、準確和快速計算能力之優點，簡化一般在從事殼管式熱交換器設計時，看圖查表及繁雜計算等瑣碎費時的工作。使用者能迅速而簡易地獲取可靠的計算結果，以資參考利用，而且滿足法規的規定，達成殼管式熱交換器之幾何形狀與性能的設計要求。本文所用的方法，是以電腦存放設計殼管式熱交換器所需的數據與理論及經驗公式，計算殼側及管側工作流體之熱傳量、熱對流係數、熱傳面積，殼內徑等。設計者在設計時具有更大的選擇性，能在極短的時間內，很快速且方便地變換輸入參數，得到符合性能之不同尺寸之熱交換器，俾能比較選擇之用，相當具有工程應用價值。本電腦輔助網頁資料庫設計軟體具備功能有：(1)對一現有之殼管式熱交換器進行性能評估。(2)當告知殼側及管側工作流體之進出口溫度、殼側質量流率與管數後，從事尺寸設計。在結構設計上根據T. KUPPAN[1]所著之"HEAT EXCHANGE -R DESIGN HANDBOOK"一書及管式熱交換器製造協會TEMA[2][3](TUBULAR EXCHANGER MANUFACTURES AS -SOCIATION)法規之規定，並將常用材料、材料性質內建於程式中，免除設計時所需花費之繁瑣工作，以達最佳操作或設計及節省花費在實驗上之時間與金錢。

關鍵詞：PHP網路程式、紊流熱交換、殼管式熱交換器、TEMA、最佳化設計

目錄

第一章 緒論--P1 1.1 前言--P1 1.2 文獻回顧--P1 1.3 研究動機與目的--P4 第二章 熱交換器的種類及材料--P5 2.1 熱交換器的種類--P5 2.2 熱交換器的材料--P6 第三章 熱交換器的構造與設計--P8 3.1 熱交換器的型式--P8 3.2 熱交換器的構造--P9 3.3 熱交換器的構造設計規範--P14 3.4 構造設計及相關法規--P15 3.5 熱交換器的設計--P16 第四章 熱交換器基本理論與數學方程式--P17 4.1 基本理論--P17 4.2 基本假設--P17 4.3 數學方程式--P18 4.4 設計熱交換器管數與殼內徑之計算--P19 第五章 PHP程式軟體與MySQL資料庫--P25 5.1 PHP簡介--P25 5.1.1 PHP的優點--P25 5.2 MySQL簡介--P27 5.2.1 MySQL的特質--P28 5.3 熱交換器PHP程式庫簡介--P29 5.4 殼管式熱交換器計算設計實例--P30 第六章 結果比較與討論--P32 第七章 結論--P58 7.1 本文結論--P58 7.2 未來研究建議--P59 參考文獻--P61

參考文獻

[1] T. KUPPAN, "HEAT EXCHANGER DESIGN HANDBOOK", MARCEL DEKKER, INC., NEW YORK. BASEL, 2000. [2] "STANDARD OF TUBULAR EXCHANGER MANUFACTURERS ASSOCIATION.", TEMA, 6TH ED, NEW YORK, 1978. [3] STANDARDS OF THE TUBULAR EXCHANGER MANUFACTURES ASSOCIATION, 7TH, TEMA INC, 1988. [4] COLBURN, A. P., "A METHOD OF CORRELATION FORCED CONVECTION HEAT TRANSFER DATA AND COM -PARISON WITH FLUID FRICTION", TRANS. AICHE, VOL. 29, PP.174-210, 1933. [5] GRIMISON, E.D., "CORRELATION AND UTIZATION OF NEW DATA OF FLOW RESISTANCE AND HEAT TRANSFER FOR CROSS-FLOW OF GASES OVER TUBE BANKS ", J., HEAT TRANSFER, VOL. 59, NO. 7, PP. 589-594, 1937. [6] DONOHUE, D. A., PET. REFINER, PART 1, AUGUST 1955; PART 2, OCTOBER 1955; PART 3, NO VEMBER 1955; PART 4, JANUARY 1956. [7] KERN, D.Q., "PROCESS HEAT TRANSFER", MCGRAW-HILL, NEW YORK, 1950. [8] TINKER, T., J., " HEAT TRANSFER", VOL. 80, PP.36-52, 1958. [9] TINKER, T., "SHELL SIDE CHARACTERISTICS OF SHELL AND TUBE HEAT EXCHANGERS", PARTS 1, 2, AND 3, GENERAL DISCUSSION OF HAET TRANSFER PROC. INSTITUTION OF MECHANICAL ENGIN -NEERS, LONDON 1951. [10] PALEN, J. W., TABOREK, J., "SOLUTION OF SHELL SIDE FLOW PRESSURE DROP AND HAET TRANS -FER BY STREAM ANALYSIS METHOD", CHEM ENG. PROG. SYMP. SER, VOL 65, NO.92, 1969. [11] BELL, K. J. "FINAL REPORT OF THE COOPERATIVE RESEARCH PROGRAM ON SHELL-AND-TUBE HE -AT EXCHANGERS", UNIVERSITY OF DELAWARE ENG. EXP. SAT. SULL. 5, 1963. [12] BELL, K.J., EXCHANGER DESIGN BASED ON THE DELAWARE RESEARCH PROGRAM, PETROLEUM CHEMI -CAL ENGINEER, PP.26-36, 1960. [13] FRAAS, A.P. AND OZISIK, M.N., HEAT EXCHANGER DESIGN, JOHN WILEY & SONS, NEW YORK, 19 -65. [14] PALEN, J.W., HEAT EXCHANGER SOURCE BOOK, HEMISPHERE PUBLISHING CO, 1986. [15] TABOREK, J., INPUT DATA AND RECOMMENDED PRACTICES, HEAT EXCHANGER DESIGN HANDBOOK, HEDH, VOL. 3. SEC.3.3 1983.

[16] HEAT EXCHANGER DESIGN HANDBOOK, HEMISPHERE PUBLISHING CO., NEW YORK, 1996. [17] BELL, K.J., PRELIMINARY DESIGN OF SHELL-AND-TUBE HEAT EXCHANGERS, HEAT EXCHANGER SOURCE BOOK, EDITED BY PALEN, J.W., PP.107-128, 1986. [18] 張育瑞, "殼管式熱交換器之電腦輔助設計", 成功大學機械工程學研究所碩士論文, 1990. [19] 林家興, "殼管式熱交換器電腦輔助機械強度設計", 成功大學機械工程學研究所碩士論文, 1991 [20] KAYS, W.M. AND LONDON, A.L., COMPACT HEAT EXCHANGER, MCGRAW-HILL, 1993. [21] 周明宏, "殼管式熱交換器設計探討", 台灣海洋大學機械與輪機工程學研究所碩士論文, 1997. [22] 呂宏哲, "冷凝物件導向設計程式", 台灣海洋大學機械與輪機工程學研究所碩士論文, 1998. [23] 王冠得, "殼管式熱交換器VB程式設計", 台灣海洋大學機械與輪機工程學研究所碩士論文, 1999. [24] 戴啟楷, "冷凍空調用熱交換器之性能測試及電腦輔助設計軟體開發", 成功大學機械工程學研究所碩士論文, 2000. [25] 許大勇, "鰭管式及殼管式熱交換器之性能測試和即時監控系統之建立", 成功大學機械工程學研究所碩士論文, 2001. [26] 林廣台、李世榮, "熱傳遞", 高立圖書有限公司, 2版, 1993. [27] 徐永錢、張簡國平、黃金龍, "裝置設計及實習", 高立圖書有限公司, 2版, 1989. [28] 李昭仁等, "熱交換器", 第四版, 高立圖書有限公司, 4版, 1990. [29] FRANK P. INCROPERA AND DAVID P. DEWITT., "FUNDAMENTALS OF HEAT AND MASS TRANSFER", FOURTH EDITION, JOHN WILEY & SONS, NEW YORK., 1996. [30] SIEDER, E.N., AND G.E. TATE, IND. ENG. CHEM., 28, 1429, 1936. [31] WHITAKER, S., AICHE J., 18, 361, 1972. [32] ZHUKAUSKAS, A., "HEAT TRANSFER FROM TUBES IN CROSS FLOW," IN J. P. HARTNETT AND T.F. IRVINE, JR., EDS., ADVANCES IN HEAT TRANSFER, VOL. 8, ACADEMIC PRESS, NEW YORK, 1972.