

熱交換器之電腦輔助設計與研究

吳怡德、謝其源

E-mail: 9419544@mail.dyu.edu.tw

摘要

本論文的主要目的為運用Borland的Delphi程式語言，以及可以處理巨大資料的MS-SQL Server資料庫，撰寫出一套輔助熱交換器設計的系統。本文之系統是以分散式架構的方式建制，分別開發資料庫伺服器與應用程式伺服器以及網路伺服器，以供網際網路大量的使用者連結使用本系統。在設計參數的變化影響下，參數影響大小依次為管外徑、管間距、擋板間距，其中殼側的擋板間距增加，會讓殼、管側壓力降下降；管側的管外徑增加，管間距也會依法規的限定而跟著增加，所以會使的殼、管側壓力降下降；而在固定管外徑的情況下，微調增加管間距，亦會使得殼、管側壓力降下降。本文所用的方法，係將設計殼管式熱交換器所需的數據與理論及經驗公式予以程式化。為了配合結構設計與空間限制上的需求，特依HEDH及TEMA法規之規定與設計參數的變化對空間限制的影響，以建議鈕與建議視窗告知使用者，更改修正某些輸入參數以期符合法規規範值與空間限制的需求。設計者在設計時，可以快速地變換輸入參數，得到符合性能與空間限制的最小壓降之最佳化熱交換器設計。

關鍵詞：殼管式熱交換器；最佳化設計；分散式架構；網路伺服器

目錄

第一章 緒論	1	1.1 前言	1	1.2 研究動機與目的	1
第二章 文獻回顧	3	第三章 熱交換器	6	3.1 熱交換器的種類	6
第四章 基本理論與數學方程式	12	3.2 熱交換器的構造	6	4.1 基本理論與假設	12
4.2 殼管式熱交換器之數學方程式	12	4.3 管側流動	13	4.4 殼側流動	17
4.3 管側流動	13	4.5 所需熱傳面積與管數	15	第五章 網際網路技術整合	25
4.4 殼側流動	17	5.1 資料處理架構	27	5.2 Two-tier主從架構	27
5.1 資料處理架構	27	5.3 Multi-tier分散式架構	28	5.4 系統建構	30
5.2 Two-tier主從架構	28	5.5 熱交換器程式系統簡介	32	5.6 熱交換器程式設計比對驗證	33
5.3 Multi-tier分散式架構	28	第六章 結果比較與討論	35	第七章 結論	46
5.4 系統建構	30	7.1 本文結論	46	7.2 未來工作方向	46
5.5 熱交換器程式系統簡介	32	7.2 未來工作方向	46	參考文獻	47
5.6 熱交換器程式設計比對驗證	33	參考文獻	83		

參考文獻

- [1] T.Kuppan., "Heat Exchanger Design Handbook", Marceldekker, Inc, New York. Basel, 2000.
- [2] TEMA, "Standard of Tubular Exchanger Manufacturers Association.", 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 Comparison with Fluid Friction", Trans. AIChE Vol. 29, pp.174-210, 1933
- [5] Grimison, E.D., "Correlation and Utilization 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] Bell, K.J. "Final Report of the Cooperative Research program on Shell-and-Tube Heat Exchangers", University of Delaware Eng. Exp. Sat. sull. 5, 1963.
- [7] Bell, K.J., "Exchanger Design Based on the Delaware Research Program", Petroleum Chemical Engineer, pp.26-36, 1960.
- [8] 陳國輝, "縱向鱗片管殼式熱交換器的電腦輔助設計", 成功大學機械工程研究所碩士論文, 1983.
- [9] 梁龍驥, "電腦輔助緻密型熱交換器設計", 中原大學機械工程研究所碩士論文, 1989.
- [10] 王獻文, "殼管式熱交換器專家系統之研究", 成功大學工程科學研究所碩士論文, 1990.
- [11] 張育瑞, "殼管式熱交換器之電腦輔助設計", 成功大學機械工程研究所碩士論文, 1990.
- [12] 周明宏, "殼管式熱交換器設計探討", 海洋大學機械與輪機工程研究所碩士論文, 1997.
- [13] 王冠得, "殼管式熱交換器VB程式設計", 海洋大學機械與輪機工程研究所碩士論文, 1999.
- [14] 許大勇, "鱗片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", 成功大學機械工程研究所碩士論文, 2001.

- [15] 趙逸庭, "殼管式熱交換器PHP程式設計", 大葉大學機械工程研究所碩士論文, 2002.
- [16] 郭芳義, "用案例庫推理探討熱交換器設計之研究", 大葉大學機械工程研究所碩士論文, 2003.
- [17] 李昭仁, "熱交換器", 高立圖書有限公司, 第四版, 1990.
- [18] 尾花英朗, "熱交換器設計", 工學圖書株式會社, 1986.
- [19] 王啟川, "熱交換器設計", 五南圖書出版有限公司, 2001.
- [20] Frank P. I., and P. D. David, "Fundamentals of Heat and Mass Transfer", Wiley, 1996.