

EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS ON TWO-PHASE FLOW FOR AIR-WATER SYSTEM

Saravanan AM, Senthilkumar R and Feroz S
Chemical process group
Department of Mechanical and Industrial Engineering
Caledonian College of Engineering

ABSTRACT

Two-phase parameters such as quality, Lockhart-Martinelli (L-M) parameter and two-phase multiplier were determined for air-water system in 1-2 shell and tube heat exchanger with variable configuration for the passage of heating and test fluids with parallel and countercurrent flow. Results showed that the heat transfer coefficient increases with quality for two-phase flow for the range of Reynolds number and quality studied. The L-M parameter is inversely proportional to quality. The two-phase multiplier shows a decreasing trend with increase in L-M parameter as reported in literature, Salcuden et al. (1984). From the correlation $h_{1\phi} = a N_{Re}^m$, the heat transfer coefficient for two-phase flow can be predicted using the Lockhart-Martinelli parameter - Quality correlation with an error of less than 12%.

Keywords: Two-phase flow, air-water system, L-M parameter, Quality and heat transfer coefficient.

على شكل هيكل لأنبوب متبادل حراري (1-2) مكونان من وسيط وطوران مضاعفان حدد النظام تهوية مائية (L-M) طوران وسيطان متماتلان النوعية محكمة بمعدل متغير لمرور التدفئة و إختبار السوائل بالموازات مع تدفق التيار المعاكس . النتائج تثبت أن معامل النقل الحراري يتزايد مع نوعية التدفق يتناسب عكسيا مع النوعية. اما الطوران المضاعفان يبينان (L-M) المدروسة . كما بينت النتائج أن الوسيط (Reynolds) للطورين بنسبة لعدد و نوعية إن معامل التدفق للمبادل $h_{1\phi} = a N_{Re}^m$ [1] و هو يتوافق مع النتائج المذكورة في المجامع العلمية. حسب L-M تناقص حين يتزايد الوسيط لنوعية الإرتياب نسبي أقل من 12% (Lockhart-Martinelli) الحراري لكلا الطورين يمكن توقعه بإستعمال وسيط