



An Analytical Study for Fluidized Bed Cooler Thermal Design

Dr. Damiaa Saad Khudor

Engineering College, University of Al-Mustansiriya /Baghdad

Email: damiaasaad@yahoo.com

Received on: 15/12/2014 & Accepted on: 7/5/2015

ABSTRACT

The paper describes an investigation for the thermal design of a fluidized bed cooler and prediction of heat transfer rate among the media categories. It is devoted to the thermal design of such equipment and their application in the industrial fields. It outlines the strategy for the fluidization heat transfer mode and its implementation in industry. The thermal design for fluidized bed cooler is used to furnish a complete design for a fluidized bed cooler of Sodium Bicarbonate. The total thermal load distribution between the air-solid and water-solid along the cooler is calculated according to the thermal equilibrium. The step by step technique was used to accomplish the thermal design of the fluidized bed cooler. It predicts the load, air, solid and water temperature along the trough. The thermal design for fluidized bed cooler revealed to the installation of a heat exchanger consists of (65) horizontal tubes with (33.4) mm diameter and (4) m length inside the bed trough.

Keywords: Fluidization, powder technology, thermal design, heat exchangers

دراسة تحليلية للتصميم الحراري لبرج ممتيع مبرد

الخلاصة

يتضمن هذا البحث التنبؤ للتصميم الحراري للمبرد ذو الطبقة الممتيعه والتنبؤ بمعدل انتقال الحرارة خلال المادة. لقد كثف البحث لدراسة التصميم الحراري لمثل هذه الاجهزه وتطبيقاتها في الحقل الصناعي. يلخص البحث الاستراتيجيه لانتقال الحرارة خلال الطبقة الممتيعه وتطبيقه في الصناعة. ان التصميم الحراري للمبرد ذو الطبقة الممتيعه يستخدم كنصميم متقدم ومتكامل لتبريد كاربونات الصوديوم باستخدام المبرد ذو الطبقة الممتيعه. ان توزيع الحمل الحراري الكلي بين الهواء - الصلب وبين الماء على طول المبرد حسب وفقا للتوازن الحراري. لقد تم استخدام تقنيه الخطوه - خطوه وذلك لانجاز التصميم الحراري للمبرد ذو الطبقة الممتيعه. تم التنبؤ بالحمل ودرجه حراره كل من الهواء , الصلب والماء على طول الحوض. ان التصميم الحراري للمبرد ذو الطبقة الممتيعه يبين ان المبادل الحراري يتكون من (65) انبوا افقيا بقطر (33.4 mm) وبطول (4 m) داخل الحوض.

INTRODUCTION

The direct contact heat and mass transfer method has been adopted in many engineering fields by using different heat transfer media. In fluidized bed the cooling process is carried out in a trough fluidized by the cooling medium. Fluidized beds are commonly used in chemical, biochemical and petrochemical industries in processes such as hydrocarbon cracking, drying of solids, combustion