

ABSTRACTUL TEZEI DE DOCTORAT

Influența regimului termic al unui P.A.R.R. asupra coroziunii acide a acestuia
The thermal influence of a P.A.R.R. on its acid corrosion

Coordonator științific: Prof. dr. ing. Ionel Gh. Pîșă

Doctorand: ing. Roșu Ionuț

Preîncălzitoarele de aer regenerative- rotative, tipul Ljungström, sau Rothemuhle, reprezintă un tip de preîncălzitoare care echipează generatoarele de abur moderne. Sunt schimbătoare de căldură care preiau căldura de la gazele de ardere ale unui generator de abur și o transmit aerului de ardere care intră în focar, prin intermediul unui material inert numit umplutură metalică. Un dezavantaj al acestor preîncălzitoare este reprezentat de apariția fenomenului de rouă acidă în interiorul preîncălzitorului, fenomen care conduce la o scădere a eficienței în funcționare. În această lucrare au fost tratate numeroase studii de caz pe preîncălzitorul de aer regenerativ rotativ, printre care: punctele și zonele de apariție a fenomenului de coroziune a materialului umpluturii metalice; schimbările de căldură în funcție de viteza de rotație a preîncălzitorului; funcționarea acestuia la sarcini parțiale; influența temperaturii aerului de ardere la intrarea în schimbătorul de căldură asupra coroziunii acide a acestuia; a fost prezentat fenomenul de rouă acidă; au fost prezentate două idei pentru viitoare preocupări/ cercetări în legătură cu fenomenul de coroziune. A fost elaborat un model de calcul numeric (model matematic) care simulează funcționarea preîncălzitorului și cu ajutorul căruia sunt evidențiate temperaturile din interiorul acestuia: temperaturile umpluturii metalice, gazelor și aerului de ardere, în punctele semnificative ale fagurelui metalic, în funcție de înălțimea h și unghiul la centru format prin rotirea sa, φ . Modelul este folosit la optimizarea schimbătorului de căldură astfel încât apariția fenomenului de coroziune acidă să nu aibă loc sau să fie ținută sub control. Modelului matematic a fost aplicat pe un preîncălzitor de aer rotativ real, de tip Rothemuhle, aparținând unui cazan care funcționează cu cărbune (lignit). Aplicarea modelului matematic pe cazul real de preîncălzitor a condus la calcularea punctului pe înălțimea preîncălzitorului unde apare acidul sulfuric (care distruge materialul umpluturii metalice) și apoi la determinarea înălțimii optime a zonei reci, în scopul înlocuirii umpluturii din această zonă în perioadele de reparații sau de re tehnologizare a cazanului. Această lucrare oferă specialiștilor din domeniu o nouă abordare în analiza proceselor termice ale unui preîncălzitor de aer regenerativ rotativ.

The rotating- plate regenerative air preheaters, of Ljungstrom or Rothemuhler types, belong to the category of preheaters that equip modern steam generators. They are heat exchangers used to transfer heat between the flue gases and the incoming combustion air that enters the furnace across an inert material called metal filler. A disadvantage of these preheaters is the acid dew phenomenon that appears inside the preheater, leading to a decrease in the operating efficiency. This paper treats many case studies on a rotating- plate regenerative air preheater, among which: the points and zones of occurrence of the corrosion phenomenon of the metal filler; heat exchanger according to the preheater rotation speed; its operation at partial loads; the influence of the combustion air temperature of the heat

exchanger inlet on its acid corrosion; the acid dew phenomenon was presented; there were presented two ideas for future concerns/ research on the corrosion phenomenon. A numerical calculation model (mathematical model) has been developed that simulates the preheater operation and which highlights the temperatures inside it: the temperatures of the metal filler, the gases and the air at significant points of the metal comb, depending of the height h and the center angle formed by its rotation φ . The model is used to optimize the operation of the heat exchanger in a manner that the apparition of the acid corrosion phenomenon does not occur or is kept under control. The mathematical model was applied to a real rotary air preheater, Rothemuhle type, belonging to a steam generator which works with coal (lignite). Applying the mathematical model to the actual preheater case leads to the calculation of the point on the preheater height where sulfuric acid appear (which destroys the metal filler material) and then to determined the optimal height of the cold zone, in order to replace the filler from this zone during repairs or to refurbish the steam generator.

The paper provides the specialists in this domain a new approach in thermal processes analysis of a rotating- plate regenerative air preheater.