บทคัดย่อ

T136877

การประเมินอายุการใช้งานของท่อ superheater ชุด 3RYSH ในหม้อกำเนิดไอน้ำของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ใช้วิธี Risk Based Inspection (RBI) ในการดำเนินการวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นเหตุของปัญหาการกัดกร่อนภายนอกของท่อ ซึ่งได้แก่ สภาวะการทำงาน วัสดุ และ เชื้อเพลิงที่ใช้ จากนั้นนำข้อมูลไปคำนวณหาอายุการใช้งานที่เหลือของท่อ superheater ซึ่งพบว่า อายุการใช้งานที่เหลืออยู่ระหว่าง 5-41 ปี ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ท่อที่มีตำแหน่งอยู่เหนือท่อ superheater ชุด 2RYSH และใกล้กับท่อ waterwall มีอายุการใช้งานเหลือ 5 ปี ซึ่งควรจะเป็นตำแหน่งสำคัญในการตรวจสอบ เพื่อทำการซ่อมบำรุง เพราะตำแหน่งนี้มีความเสี่ยงต่อการเกิด oil ash corrosion สูงที่สุด โซเดียม (Na) และวาเนเดียม (V) ในน้ำมันเชื้อเพลิงที่เป็นสาเหตุหลักในการเกิด oil ash corrosion ถูกวิเคราะห์พบในสเกลด้านนอกท่อเมื่อใช้เทคนิค X-ray Diffractrometry (XRD) และ Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) จากการศึกษาโครงสร้างจุลภาคของท่อตัวอย่างโดยกล้องจุลทรรศน์แบบออพติคัล (OM) และกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกวาด (SEM) พบว่า เริ่มมีการก่อตัวของคาร์ไบด์ตามขอบเกรน เนื้อเกรนบางส่วนสูญหายไป และมีรูพรุนอยู่ที่ผิวท่อด้านนอกด้วย จึงทำให้การกัดกร่อนรุนแรงมากขึ้น

Risk Based Inspection method was employed for life assessment of 3RYSH superheater tubes in a thermal power plant. Data collection related to the causes of corrosion attacked outside boiler tubes such as operating conditions, materials selection, and fuel usage were used as parameters for life assessment of superheater tubes. The estimated values of remaining life were around 5-41 years. The 3RYSH superheater tubes having the lowest remaining life of 5 years located above 2RYSH superheater tubes and closed to the waterwall tubes were recommended to be annually inspected. Na and V in fuel oil, the main elements that cause oil ash corrosion, were detected in fire-side-oxide scales using Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) and X-ray Diffractrometry (XRD). Microstructures of 3RYSH superheater tubes were investigated using an optical microscopy (OM) and a scanning electron microscopy (SEM). The observed microstructures revealed precipitation of carbides at grain boundaries and porosity at the outer surface of the tubes. All evidences confirmed that the 3RYSH superheater tubes were attacked by oil ash corrosion.

Keywords: Life assessment / Superheater tubes / Thermal power plant / High temperature corrosion / Risk Based Inspection