

อำเภอ สุขาภิบาล : การตรวจสอบท่อหุ้มฉนวนความร้อน โดยใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์เรดิโอกราฟฟี (INSPECTION OF THERMAL INSULATED PIPES USING THE COMPUTED RADIOGRAPHIC TECHNIQUE) อ.ที่ปรึกษา: ผศ. สุวิทย์ ปุณณชัยยะ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ.นเรศร์ จันทน์ขาว, 105 หน้า.ISBN 974-17-5353-5

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการตรวจสอบท่อหุ้มฉนวนความร้อนขนาดมาตรฐาน 3 – 6 นิ้ว ในสภาพมีฉนวนหุ้ม ด้วยเทคนิคคอมพิวเตอร์เรดิโอกราฟฟี (Computed Radiography) โดยใช้แผ่นบันทึกภาพ (Imaging plate) ของบริษัทฟูจิฟิล์มรุ่น BAS-MS ร่วมกับฉากตะกั่วเพิ่มความเข้มรังสีความหนา 0.25 มม. และประยุกต์ใช้พอดเตอร์-บั๊กกี้กริด (Potter-Bucky grid) เพื่อลดผลการรบกวนของรังสีกระเจิงด้านหน้าแผ่นบันทึกภาพ พร้อมทั้งพัฒนาโปรแกรมประเมินความหนาของผนังท่อจากภาพถ่ายรังสี ในการถ่ายภาพใช้ต้นกำเนิดรังสีแกมมาจากอิริเดียม-192 ความแรง 32 คูรี เปรียบเทียบกับเครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ชนิดแรงดันไฟฟ้าสูงคงที่ 160 กิโลโวลต์ ขนาดโฟกัส 400 ไมโครเมตร

ผลการทดลองพบว่า ภาพถ่ายรังสีของท่อหุ้มฉนวนความร้อนโดยใช้รังสีแกมมาจาก Ir-192 มีความชัดเจนมากกว่าการใช้รังสีเอกซ์ที่แรงดันไฟฟ้า 160 กิโลโวลต์ จากหลอดรังสีเอกซ์ การใช้แผ่นบันทึกภาพให้คุณภาพของภาพถ่ายทัดเทียมกับฟิล์มถ่ายภาพ และมีข้อได้เปรียบในส่วน of สัญญาณภาพระบบเชิงเลข ซึ่งสามารถปรับปรุงคุณภาพของภาพและใช้โปรแกรมวิเคราะห์ความหนาของผนังท่อเพื่อแสดงค่าความหนาทันที จากการใช้โปรแกรมประเมินความหนาที่พัฒนาขึ้นและเลือกอ่านค่าความหนาบริเวณภาพผนังท่อที่ชัดเจน พบว่ามีความคลาดเคลื่อนในการอ่านค่าน้อยกว่า 5%

This research was aimed to develop a method for inspection of thermal insulated pipes of 3 – 6 inches standard diameter by using Computed Radiographic technique. The Fujifilm BAS-MS imaging plate combined with a 0.25 mm thick lead intensifying screen was used as the image recorder. To reduce scattered radiation, a Potter-Bucky grid was placed on the film/screen cassette. In addition, a software for evaluation of the pipe wall thickness was also developed. The technique was tested with both x-rays from a 160 kV constant potential x-ray machine with 400 μm focus size and gamma-rays from a 32 Ci ^{192}Ir .

The result revealed that the radiographic images of thermal insulated pipes from ^{192}Ir gamma-rays gave the better image quality than those from 160 kV x-rays. It was also showed the image quality from the image plate was comparable to that obtained from a Kodak AA400 industrial x-ray film. The image from the image plate could be further enhanced and analyzed by using the developed software. The error of pipe wall thickness determined by the proposed technique and the developed software was found to be less than 5%.