การจำลองการกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์จากแก๊สปล่องควันของโรงไฟฟ้าถ่านหิน

โดย นายพันธมิตร ศิลารักษ์

นายไพฑูรย์ ยศวิชัย

บทคัดย่อ

โครงงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมและผลกระทบของปัจจัยที่มีต่อการการกำจัดแก๊สซัลเฟอร์ออกไซด์ (SO_2) และไนโตรเจนออกไซด์ (NO) จากแก๊สปล่องควันของโรงไฟฟ้าถ่านหินโดยใช้หลักการ LCP โดยการจำลองกระบวนการด้วยโปรแกรมจำลองกระบวนการทางวิศวกรรมเคมี (Aspen Plus v.8.0) ในจำลองกระบวนการกำจัด SO_2 และ NO นั้นแก๊สปล่องควันจะถูกปรับความดันให้อยู่ระหว่าง 5-15 bar อุณหภูมิอยู่ที่ 20-45°C โดยพ่นน้ำผสมกับแก๊สปล่องควันภายในถังผสมก่อนและปรับความดันและอุณหภูมิก่อนเข้าหอหอดูดซึม SO_2 โดยสารละลายกรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) ความเข้มข้นร้อยละ 70 โดยน้ำหนัก ส่วนแก๊สที่ไม่ถูกแยกก็จะออกทางยอดหอดูดซึมเพื่อส่งไปยังหอดูดซึม NO ก่อนเข้าหอดูดซึมจะมีการปรับความดันและอุณหภูมิที่เหมาะสมก่อนจะเข้าสู่หอดูดซึมโดยจะมีการสเปรย์น้ำเพื่อแยกสารละลายออกด้านล่างหอดูดซึมในรูปกรด HNO_3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการดูดซึม SO_2 และNO ที่ศึกษาได้แก่ ความดันที่ใช้ในหอดูดซึม SO_2 (15, 18 และ 20 bar) ความดันที่ใช้ในหอดูดซึม NO (20, 25 และ30 bar) ความเข้มข้นของ SO_2 และ NO (40,000 50,000 และ 60,000 ppm) และอุณหภูมิที่ใช้ในหอดูดซึม SO_2 (30-50°C) อุณหภูมิที่ใช้ในหอดูดซึม์ NO (20-30°C) อัตราการไหลของแก๊สปล่องควันเข้าสู่ระบบกระบวนการบำบัดเท่ากับ 125 m^3/hr ผลการจำลองกระบวนการแสดงให้เห็นว่าการดูดซึม SO2 จะเกิดขึ้นได้ดีที่สภาวะความดันสูงและอุณหภูมิปานกลาง ในขณะที่การดูดซึม NO จะเกิดขึ้นได้ดีที่สภาวะความดันสูงและอุณหภูมิต่ำๆ

Simulation SO_2 and NO_x removal from the flue gas of a coal fired power plant

By Mr. Pantamit Silarak
Mr. Paitoon Yodwichai

The aims of this work are to investigate suitable conditions and parameters impacting on SO_2 and NO_x from the flue gas of a coal fired power plant using lead chamber process (LCP) concept. The process simulation was carried out using a commercial comuter program, Aspen Plus v.8.0. The flue gas with a pressure of 15-20 bar and a temperature of 20-50°C was mixed with water and then fed to the SO_2 absorption column. The bottom product was acid solution with concentration of 70 wt% H_2SO_4. The top product of the SO_2 absorption column was cooled to a desired temperature before fed to the NO absorption column. The bottom product of this column was HNO_3 solution. The parameters employed to investigate efficiency of SO_2 and NO absorption were pressure (15-20 bar), temperature of flue gas fed to the SO_2 absorption column (30-50°C), temperature of top product gas fed to the NO absorption column (20-30°C) and concentration of SO_2 and NO in flue gas (40,000-60,000 ppm). The flow rate of flue gas fed to the SO_2 and NO removal process was 125 m^3/hr. The simulation results indicated that higher SO_2 absorption efficiency was obtained under condition of moderate temperature and high pressure while those for NO was under low temperature and high pressure.