

CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NO_x VÀ SO_x TẠI NHÀ MÁY NHIỆT ĐIỆN QUẢNG TRẠCH I

LÊ VĂN THÁI

Phó Giám đốc Sở KH&CN tỉnh Quảng Bình

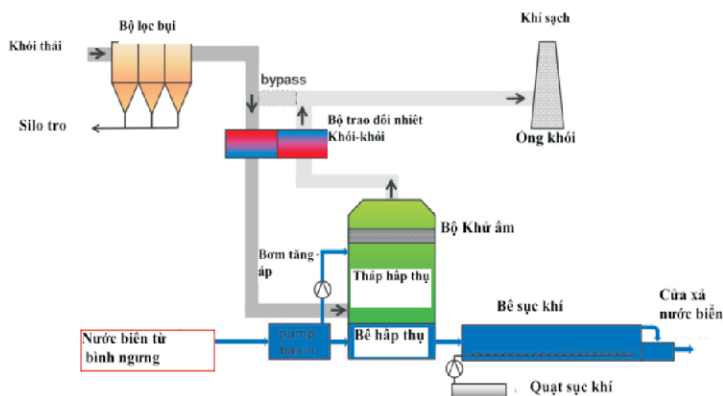
Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án Nhà máy nhiệt điện Quảng Trạch I đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường phê duyệt tại Quyết định số 303/QĐ-BTNMT, ngày 29/1/2018. Theo đó, Nhà máy nhiệt điện Quảng Trạch I sử dụng công nghệ tiên tiến - công nghệ siêu tới hạn (SC) giúp nhà máy đạt được hiệu suất cao (cao hơn khoảng 3-5% so với công nghệ cận tới hạn đang được sử dụng cho một số Nhà máy nhiệt điện như Nghi Sơn I, Vĩnh Tân 2...) và lượng phát thải CO₂, SO_x và NO_x thấp hơn. Đồng thời, Nhà máy sẽ đầu tư lắp đặt các hệ thống xử lý khói thải, nước thải và xử lý tro xỉ với công nghệ tiên tiến nhất, hạn chế tối đa sự phát thải ra môi trường, đảm bảo tuân thủ một cách nghiêm ngặt các quy định, tiêu chuẩn về bảo vệ môi trường Việt Nam hiện hành. Bài viết này sẽ giới thiệu về nguyên lý công nghệ xử lý NO_x và SO_x tại Nhà máy nhiệt điện Quảng Trạch I.

1. Hệ thống khử SO₂ trong khói thải

Nhà máy nhiệt điện Quảng Trạch I sử dụng hệ thống SWFGD (Sea Water Flue Gas Desulfurization) sử dụng nước biển để khử SO_x với hiệu suất khử > 90,65% đảm bảo hàm lượng phát thải SO_x dưới 229,8 mg/Nm³ đạt tiêu chuẩn QCVN 22:2009/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

* Mô tả công nghệ khử SO₂

Nước biển có độ kiềm tự nhiên và một số đặc tính thủy hóa nhất định nên được dùng để khử lưu huỳnh trong khói thải. Công nghệ khử lưu huỳnh bằng nước biển thích hợp cho những nhà máy điện gần biển như Nhà máy



Sơ đồ 1: Công nghệ hệ thống SWFGD khử SO₂ bằng nước biển

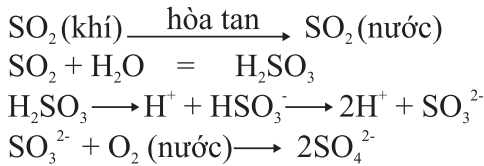
nhiệt điện Quảng Trạch I.

Khói thải từ lò sau khi đi qua bộ lọc bụi ESP được quạt tăng áp thổi qua bộ trao đổi nhiệt khói - khói để làm nguội trước khi đi vào tháp hấp thụ.

Nước biển thải ra từ hệ thống nước làm mát được dẫn đến bể chứa nước của trạm bơm nước cho tháp hấp thụ, bể sục khí và hòa trộn. Nước biển từ bể chứa nước sẽ được bơm lên đỉnh của tháp hấp thụ và được phun thành những hạt nhỏ. Các hạt nước biển sau khi đi qua tháp sẽ hấp thụ SO_x và tự chảy xuống bể hòa trộn và sục khí. Tại bể sục khí, nước biển ra từ tháp hấp thụ sẽ hòa trộn thêm với một lượng nước biển mới từ hệ thống nước làm mát nhằm trung hòa lượng nước biển ra từ tháp hấp thụ. Ngoài ra, không khí được bơm vào nhằm oxy hóa các ion HSO₃⁻ và SO₃²⁻ thành (SO₄)²⁻ và giúp các phân tử khí CO₂ dễ thoát ra ngoài khí quyển nhằm làm tăng độ pH > 5 trước khi thải ra ngoài (SO₄²⁻ là gốc tự do không ảnh hưởng đến môi trường biển). Nước từ bể sục khí trước khi thải ra ngoài được hòa lẫn thêm với khối lượng

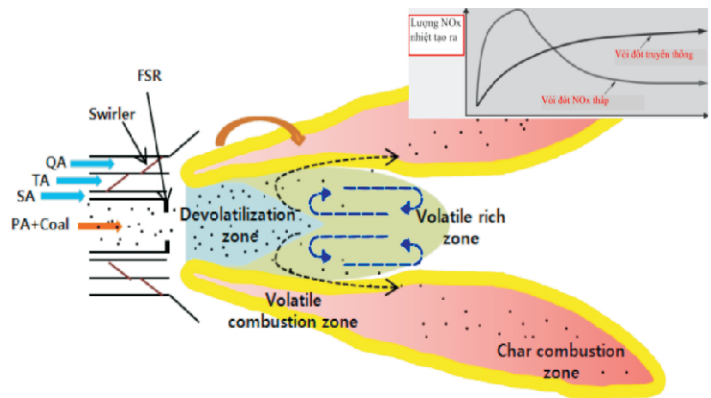
nước thải làm mát còn lại nhằm làm tăng độ pH (5,5-9,0:QCVN 40:2011/BTNMT).

Cơ chế phản ứng được mô tả như sau:



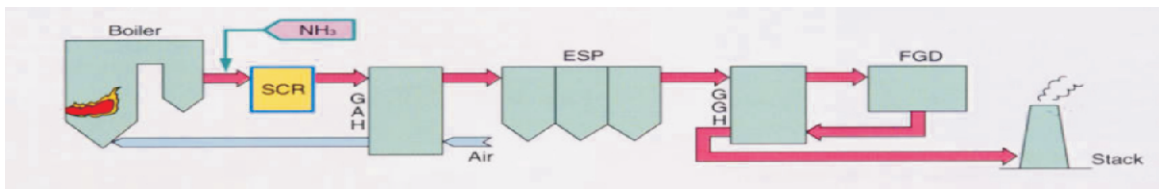
2. Hệ thống khử NO_x

Nhà máy nhiệt điện Quảng Trạch I áp dụng công nghệ khử NO_x hiện đại đảm bảo nồng độ NO_x đầu ra < 231,2 mg/Nm³ đạt tiêu chuẩn QCVN 22:2009/BTNMT. Công nghệ khử NO_x được chia thành biện pháp khử sơ cấp và biện



Sơ đồ 2: Cơ chế hoạt động của vòi đốt NO_x thấp

hiều ngọn lửa nhánh và lớn hơn làm giảm nhiệt độ của ngọn lửa đỉnh giúp hạn chế đáng kể sự hình thành NO_x nhiệt so với vòi đốt



Sơ đồ 3: Bố trí bộ khử NO_x công nghệ SCR

pháp khử thứ cấp. Biện pháp sơ cấp là khống chế việc tạo thành NO_x trong quá trình cháy của buồng đốt lò hơi và biện pháp thứ cấp là lắp đặt hệ thống khử NO_x công nghệ chọn lọc xúc tác SCR (Selective Catalytic Reduction) trên đường khói thoát.

* Biện pháp xử lý sơ cấp

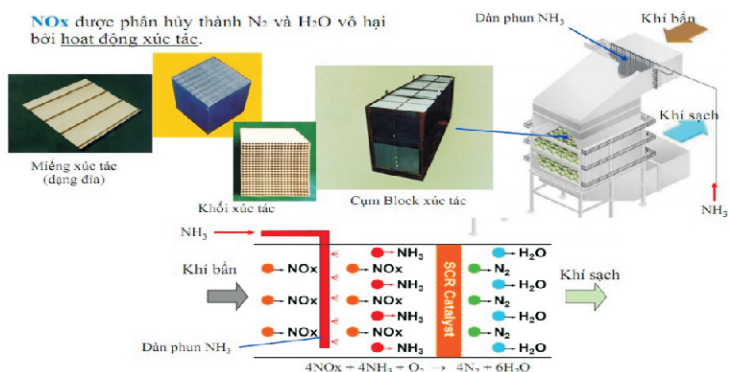
Biện pháp xử lý sơ cấp là lắp đặt các vòi đốt NO_x thấp (Low NO_x Burner) ở buồng đốt. Trong quá trình đốt cháy nhiên liệu, ở nhiệt độ cao (>1.600°C) nitơ trong không khí sẽ phản ứng với oxy để tạo ra NO_x nhiệt (Thermal NO_x). Nhiệt độ ngọn lửa càng cao thì phản ứng tạo ra NO_x nhiệt xảy ra càng mạnh. Vòi đốt NO_x thấp được thiết kế để điều tiết việc hòa trộn không khí và nhiên liệu ở mỗi đầu đốt theo tỉ lệ thích hợp, tạo ra

truyền thống.

* Biện pháp xử lý thứ cấp

Lắp đặt hệ thống khử NO_x bằng công nghệ SCR trên đường khói thoát.

Hệ thống khử NO_x công nghệ SCR dùng amoniac để chuyển khí NO_x (NO , NO_2) thành khí N_2 tự nhiên. Nguyên lý khử NO_x theo cơ chế phản ứng như sau:



Sơ đồ 4: Nguyên lý khử NO_x bằng công nghệ SCR