

NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM SỰ ĐỐT CHÁY NHIÊN LIỆU RƠM RẠ TRONG LÒ ĐỐT TẦNG SÔI

Experimental Study on Fuel Combustion from Rice Straw
in an Atmospheric Bubbling Fluidized Bed Combustor

Nguyễn Đình Tùng

Đại học Nông nghiệp Hà Nội

e-mail: nguyentungbo@googlemail.com

TÓM TẮT Việt Nam có tiềm năng sinh khối (SK) rất dồi dào và phong phú. Với hơn 55 triệu tấn SK được tạo ra hàng năm, nhưng chỉ có khoảng 30 đến 40% là được sử dụng để tạo ra năng lượng, phần lớn trong số đó là được sử dụng để đun nấu trong các hộ gia đình. Các chất thải nông nghiệp (viên rơm rạ-RSP) là loại nhiên liệu phù hợp với lò đốt tầng sôi. Nghiên cứu thực nghiệm sự đốt cháy viên rơm nén như là một nhiên liệu đã được thực hiện trong vùng công suất nhiệt từ 75 tới 90 kW_{th} (kilowatt nhiệt) trong lò đốt tầng sôi. Sự ảnh hưởng của các biến số / thông số như đường kính của hạt silic cát, nhiệt độ, vận tốc hóa lỏng (sôi) và sự hòa trộn của viên rơm rạ với các hạt cát đến hiệu quả của quá trình cháy và các thành phần phát thải cũng đã được khảo sát. Các kết quả thực nghiệm đã chỉ ra rằng, viên rơm rạ có thể hòa trộn tốt với hạt cát có kích thước từ 0,1 đến 1,25 mm tại vận tốc của khí khoảng 1,2 đến 1,5 m/s, nhiệt độ cháy tối ưu cho loại nhiên liệu này vào khoảng 750 đến 800 °C. Nồng độ của các thành phần phát thải như carbon monoxide (CO), nitrogen dioxide (NO₂/NO_x) and sulfur dioxide (SO₂) đã được so sánh với tiêu chuẩn môi trường về khí thải của CHLB Đức (TA-Luft 2002), nồng độ của NO_x trong khói thải cao hơn không đáng kể, ngược lại thành phần CO và SO₂ thì thấp hơn.

ABSTRACT Vietnam is an agricultural country with abundant biomass potential. Over 55 million tons of biomass is generated yearly in Vietnam but only 30-40% is used for energy production, most of which is distributed to households for cooking. The agricultural waste (rice straw pellets-RSP) is a suitable fuel for the fluidized bed combustors. An experimental combustion study using the RSP as fuel was performed in a 75 to 90 kW_{th} (kW- kilowatt) atmospheric bubbling fluidized bed combustor. The effect of different variables such as sand diameter, temperature, fluidization velocity and mass fraction on rice straw pellet mixing on the combustion efficiency and flue gas emissions were investigated. Experimental results have shown that the RSP can mix well with 0.1...1.25 mm sand at gas velocity approx. 1.2...1.5 m/s, the optimal RSP combustion temperature is within the range from 750 to 800° C. The concentration of flues gas such as carbon monoxide (CO), nitrogen dioxide (NO₂/NO_x) and sulfur dioxide (SO₂) was compared to German emission limit (TA-Luft 2002). As the results concentration of NO_x in flue gas was a bit higher whereas that of CO and SO₂ was lower.