

Bảng 1: Các đặc tính lý hóa của vò Cà Phê [1, 4]

	Phân tích tương đối				Phân tích chi tiết (%)					Hu (kJ/Kg)
	Nhiên liệu	Độ ẩm (%)	Chất bốc	C	Tro (%)	C	H	O	N	
Vò Cà Phê	11,4	76,2	23,7	4,6	43,9	4,8	49,6	1,6	0,1	18.000

## 2.2. Thiết bị đo khi thực nghiệm

Các thiết bị đo được sử dụng trong thực nghiệm (hình 2) gồm: Cân bàn để xác định khối lượng (Việt Nam), Máy đo vận tốc và lưu lượng gió (Testo – CHLB Đức); Thiết bị đo nhiệt độ cầm tay kiểu súng bắn (Ebro - CHLB Đức); Ngoài ra còn có các sensor cảm biến nhiệt độ.



Hình 2. Các thiết bị đo được sử dụng trong thực nghiệm (photo by RIAM)

Từ trái sang: cân bàn, súng bắn đo nhiệt độ, đồng hồ đo lưu lượng gió



Hình 3. Nguyên lý cấu tạo và hoạt động của thiết bị khi hóa vò cà phê

## 3. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG VÀ CHẾ TẠO CỦA THIẾT BỊ

### 3.1. Nguyên lý hoạt động

Nguyên lý cấu tạo và hoạt động của thiết bị được thể hiện trên hình 3.

Theo hình trên cho thấy lò khí hóa chuyển đổi năng lượng từ vò cà phê gồm các chi tiết, cụm chi tiết hoạt động theo nguyên lý sau: Đối với thiết bị chính" gồm các phần phễu chứa liệu (vò cà phê) dùng để chứa đựng nguyên liệu khi được nạp vào liên tục (1), ngay dưới phần phễu nạp liệu là thân thiết bị (thân lò) (4) được nối liền với phần trụ mở rộng (5), tiếp đó được nối liền với phần côn hình nón (6), toàn bộ các phần đó có tác dụng để chứa nguyên liệu phục vụ cho quá trình làm khô, nhiệt phân, hóa khí và chia tro, đặc biệt phần trụ mở rộng sát gần với hình côn nón ở phía dưới có tác dụng làm tăng hiệu quả phản ứng hóa khí và lọc hơi nước và dịch nhựa đường "còn gọi là tar" trước khi được đi ra ngoài để đốt. Quạt

gió (2) có tác dụng cung cấp không khí (cung cấp oxy) cho các quá trình phản ứng bên trong thiết bị, lượng không khí được cấp dần đều trên tiết diện mặt cắt ngang của thiết bị nhờ nón chia gió (3). Đầu ống lồng (8) có tác dụng cấp và chia đều gió thứ cấp có tác dụng chia đều gió (oxy) tiếp xúc với ngọn lửa giúp cho quá trình cháy tốt và ổn định ngọn lửa (9). Cơ cấu tháo tro (7) có tác dụng tháo tro định kỳ trong suốt quá trình thiết bị hoạt động. Quá trình nạp nguyên liệu (vô cà phê) liên tục có tác dụng nâng cao hiệu suất nhiệt của thiết bị, ngoài ra có tác dụng giữ cho thiết bị hoạt động liên tục 24/24h, nên thiết bị này có thể áp dụng dưới dạng quy mô công nghiệp.

### 3.2. Thiết kế chế tạo

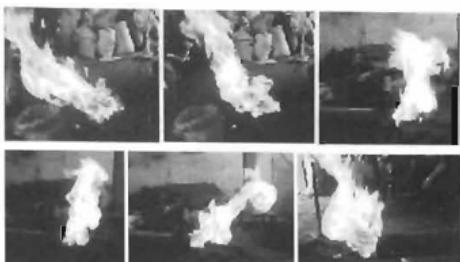
Từ kết quả nghiên cứu, Viện Nghiên cứu Thiết kế Chế tạo máy Nông nghiệp - RIAM (Bộ Công Thương) đã chế tạo lò khí hóa liên tục đối với nhiên liệu vô cà phê để lấy năng lượng nhiệt phục vụ cho sấy cà phê, bước đầu đạt được kết quả rất đáng khích lệ. Cấu tạo chi tiết của thiết bị được thể hiện trên hình 4. Ngoài ra các hình ảnh sau đây (hình 5 & 6) minh chứng cho sự thành công của kết quả nghiên cứu thực nghiệm.



Hình 4: Lò khí hóa vô cà phê hoạt động liên tục được chế tạo tại RIAM

Kết quả thực nghiệm cho thấy cường độ ngọn lửa khi đốt khí gas lớn và ổn định (hình 5)

với chiều dài ngọn lửa khoảng 1,2 đến 1,5m, nhiệt độ đo được tại tâm ngọn lửa 600 - 700°C (hình 6). Lượng nhiên liệu cung cấp 40 - 50 kg/h, tương ứng với công suất nhiệt là 100 - 110 kWh.



Hình 5: Các hình ảnh mô tả chiều dài ngọn lửa của lò khí hóa vô cà phê được chế tạo tại RIAM



Hình 6: Hình ảnh mô tả cường độ ngọn lửa và nhiệt độ tại tâm ngọn lửa

### 4. KẾT LUẬN

Bài báo giới thiệu kết quả nghiên cứu thiết kế, chế tạo và khảo nghiệm lò khí hóa liên tục vỏ cà phê được thực hiện tại Viện Nghiên cứu Thiết kế Chế tạo máy Nông nghiệp - RIAM (Bộ Công Thương). Trong thực tế hiện nay cho thấy các doanh nghiệp chế biến cà phê đang dùng lò đốt than đá hoặc đốt trực tiếp vỏ cà ché để lấy nhiệt sử dụng cho sấy cà phê. Qua kết quả nghiên cứu thực nghiệm với mẫu lò khí hóa liên tục vỏ cà phê của RIAM nêu trên cho thấy, có thể sử dụng lò khí hóa này để thay thế cho các loại lò đốt than truyền thống, hoặc đốt vỏ cà phê trực tiếp bởi vì nhiệt độ đo được khi đốt cháy gas tạo ra của lò khí hóa từ 600 - 700°C, với cường độ ngọn lửa rất lớn (1,2 - 1,5m) có thể hoàn toàn thay thế được than đá bằng vỏ cà phê dư thừa góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường và tăng hiệu quả sử dụng của các nhà máy chế biến cà phê. ♦

Ngày nhận bài: 12/7/2012

Ngày phản biện: 18/7/2012

Người phản biện: PGS.TS Bùi Hải Triều

**Tài liệu tham khảo:**

- [1].Nguyen Dinh Tung (2009). Theoretische und experimentelle Untersuchungen zur energetischen Nutzung landwirtschaftlicher Abfälle aus Vietnam. Dissertation an der Universität Rostock, Deutschland.
- [2].Hiệp hội Cà phê - Cacao Việt Nam (VICOFIA) (2012). Dự báo sản lượng cà phê vụ 2012-2013, thông tin tháng 2/2012.
- [3].Tổng cục thống kê (2011).
- [4].Joachim Werther (2011). Co-combustion of waste with coal in fluidized bed systems- an overview, Technical University Hamburg-Harburg, D 21071, Hamburg Germany.