

---

**ĐÁP ÁN MÔN: THIẾT KẾ CÔNG NGHỆ NHÀ MÁY THỰC PHẨM  
HỆ LIÊN THÔNG ĐẠI HỌC - Lớp L17TP<sub>1</sub>****1. Cân bằng vật chất:****1.1 Quá trình làm sạch:**

- Lượng cà phê nhân vào quá trình: 250kg
- Lượng cà phê ra khỏi quá trình: 246,25 kg và bằng lượng cà phê vào quá trình rang

**1.2 Quá trình rang:**

- Lượng ẩm tách ra khỏi trong quá trình rang: 27,09 kg
- Lượng cà phê ra khỏi quá trình: 216,7 kg và bằng với lượng vào quá trình làm nguội

**1.3 Quá trình làm nguội:**

- Lượng rượu phun vào cà phê: 4,334 kg
- Lượng cà phê ra khỏi quá trình: 220 kg bằng với lượng cà phê vào quá trình phối trộn

**1.4 Quá trình phối trộn và ủ:**

- Lượng bơ, caramel và phụ gia bổ sung vào: 26,4 kg
- Lượng cà phê ra khỏi quá trình: 245,3 kg bằng với lượng vào quá trình nghiền

**1.5 Quá trình nghiền:**

- Lượng cà phê ra khỏi quá trình: 244 kg bằng với lượng vào quá trình sàng

**1.6 Quá trình sàng phân loại**

- Lượng cà phê ra khỏi quá trình: 242,8 kg bằng với lượng vào quá trình đóng gói

**1.7 Quá trình đóng gói**

- Lượng cà phê ra khỏi quá trình: 242,3 kg

**1.8 Thành phẩm:**

- Lượng cà phê bột thành phẩm thu nhận được từ 1 giờ chế biến: 242,3kg, tương ứng với lượng cà phê nhân Arabica là 250 kg
- Lượng cà phê bột thu được từ 1 ca sản xuất (8 giờ):  $242,3 \times 8 = 1938,4$  kg, tương ứng với lượng cà phê nhân Arabica là 2000 kg
- Lượng cà phê bột thu được từ 1 ngày sản xuất (24 giờ):  $242,3 \times 24 = 5815,2$  kg, tương ứng với lượng cà phê nhân Arabica là 6000 kg
- Lượng cà phê bột thu được từ 1 tháng sản xuất (26 ngày):  $5815,2 \times 26 = 151195,2$  kg, tương ứng với lượng cà phê nhân Arabica là 156000kg
- Lượng cà phê bột thu được từ 1 năm sản xuất (290 ngày):  $5815,2 \times 290 = 1686408$ kg, tương ứng với lượng cà phê nhân Arabica là 1740000 kg

## 2 Xác định số thiết bị cho mỗi quá trình chế biến

2.1 Quá trình làm sạch: chọn sàng lắc dọc, ba lưới sàng, lỗ tròn ( $\phi = 6,5 \text{ mm}$ ,  $\phi = 6 \text{ mm}$ ,  $\phi = 4 \text{ mm}$ )

- Năng suất sàng: 400 (kg/h).
- Năng suất nguyên liệu đầu vào: 250 (kg/h).
- Số máy cần lắp:  $250 / 400 = 0,625$ . **Vậy ta chọn 1 máy**

2.2 Quá trình rang: chọn máy rang thùng quay MR – 25, có thông số như sau: Rotor: rộng x dài: 850mm x 1800mm  $\Rightarrow V = 1 \text{ m}^3$

- KLR cà phê nhân 870 kg/m<sup>3</sup>  $\Rightarrow$  thể tích cà phê đem rang:  $246,25 \text{ kg} : 870 \text{ kg/m}^3 = 0,283 \text{ m}^3$ , thể tích cà phê sau rang là:  $0,283 \text{ m}^3 + 0,283 \text{ m}^3 \times 0,6 = 0,45 \text{ m}^3$ .
- Đối với rang cà phê thì lượng cà phê đem rang ban đầu chỉ chiếm 25 – 30% thể tích rotor của máy rang. Thời gian rang 1 mẻ (1 lần): 30 phút = 0,5 giờ
- Lượng cà phê nhân cho vào máy rang 70 kg
- Số máy bằng cách sau:  $246,25 / 70 \times 0,5 = 1,7589$ . **Vậy chọn 2 máy**

2.3 Quá trình làm nguội: chọn thiết bị làm nguội là thùng hình trụ, đáy bằng, bên trong lắp cánh đảo motor truyền động lắp bên dưới đáy, vật liệu là thép không gỉ.

- Thể tích cà phê đem làm nguội = 0,45m<sup>3</sup>, nếu chọn thiết bị có đường kính 2.000m thì chiều cao lớp vật liệu là 0,1433m (tương đương 150mm). Vậy chọn chiều cao thiết bị là 300mm  $\Rightarrow$  thể tích thùng làm nguội  $V = 0,942 \text{ m}^3$
- Số máy cần lắp:  $0,45 \text{ m}^3 : 0,942 \text{ m}^3 = 0,48$ . **Ta chọn 1 máy**

2.4 Quá trình trộn: chọn thiết bị trộn bán trụ nằm ngang, cánh khuấy có đường kính 520mm, dài 1.200mm, motor truyền động 1,0KW, vật liệu là thép không gỉ. Thể tích máy  $V = 0,5 \text{ m}^3$

- Thường lượng nguyên liệu trộn khoảng 40 – 50% thể tích máy (khoảng 0,25m<sup>3</sup>)
- Số máy cần lắp:  $0,45 \text{ m}^3 : 0,25 \text{ m}^3 = 1,8$ . **Ta chọn 2 máy**

2.5 Quá trình ủ: Thường quá trình ủ được thực hiện bằng cách cho cà phê sau trộn vào bao bố, cột chặt miệng bao, chắt các bao chồng lên nhau khoảng 36 – 40 giờ rồi tiến hành cho nghiền.

2.6 Quá trình nghiền: chọn máy nghiền đĩa năng suất 150kg/h, bộ phận tiếp xúc với nguyên liệu được làm bằng thép, motor công suất 1,0KW

- Số máy cần lắp:  $245,3 \text{ kg} : 150 \text{ kg} = 1,635$ , **ta chọn 2 máy**

2.7 Quá trình sàng phân loại: chọn máy sàng phẳng

- Năng suất máy: 244kg/h
- Số máy cần lắp 1 máy

2.8 Quá trình đóng gói: chọn máy đóng gói hút chất không, bao bì cà phê bột là túi nylon 2 lớp, khối lượng mỗi gói: 250g và 1000g.

- Năng suất máy: 300kg/h

- Số máy cần lắp:  $242,3\text{kg} : 300\text{kg} = 0,81$ , ta chọn 1 máy.

BCN Khoa đã duyệt



PGS.TS. Hoàng Kim Anh