

*Sinh viên không được phép sử dụng tài liệu*

**Câu 1:** (2,0 đ)

Hãy trình bày định nghĩa về Tự Động Hóa Sản Xuất, các hình thức Tự Động Hóa

**Định nghĩa tự động hóa:**

*Là dùng năng lượng phi sinh (cơ, điện, điện tử, ...) để thực hiện một phần hay toàn bộ quá trình công nghệ mà ít nhiều không có sự can thiệp của con người.*

Tự động hóa là một công nghệ liên quan tới việc áp dụng các hệ thống cơ khí, điện tử và máy tính để hoạt động, điều khiển sản xuất. Công nghệ này bao gồm:

- Những công cụ máy móc tự động để gia công chi tiết.
- Máy móc lắp ráp tự động
- Người máy công nghiệp
- Hệ thống vận chuyển vật liệu và lưu kho tự động.
- Điều khiển có hồi tiếp và điều khiển quá trình bằng máy tính
- Hệ thống máy tính cho việc thảo kế hoạch, thu nhập dữ liệu và ra quyết định để hỗ trợ các hoạt động sản xuất.

**Các hình thức tự động hóa:**

Hệ thống sản xuất tự động có thể được phân loại thành 3 hình thức cơ bản:

1. *Tự động hóa cứng*
2. *Tự động hóa lập trình được*
3. *Tự động hóa linh hoạt.*

**Tự động hóa cứng** là một hệ thống trong đó một chuỗi các hoạt động xử lý (hay lắp ráp) cố định theo một cấu hình thiết bị. Các nguyên công trong dây chuyền này thường là đơn giản. Chính sự hợp nhất và phối hợp các nguyên công như vậy vào một thiết bị làm cho hệ thống trở nên phức tạp. Những đặc trưng chính của tự động hóa cứng là:

- Đầu tư ban đầu cao cho những thiết bị thiết kế theo đơn đặt hàng.
- Năng suất máy cao.
- Tương đối không linh hoạt trong việc thích nghi với các thay đổi sản phẩm.

**Trong tự động hóa lập trình**, thiết bị sản xuất được thiết kế với khả năng có thể thay đổi trình tự các nguyên công để thích ứng với những cấu hình sản phẩm khác nhau.

**Tự động hóa linh hoạt** là sự mở rộng của tự động hóa lập trình được. Khái niệm của tự động hóa linh hoạt đã được phát triển trong khoảng 25 hay 30 năm vừa qua, và những nguyên lý vẫn còn đang phát triển. Hệ thống tự động linh hoạt là một hệ thống có khả năng sản xuất rất nhiều sản phẩm (hay bộ phận) khác nhau mà hầu như không mất thời gian cho việc chuyển đổi từ sản phẩm này sang sản phẩm khác. Không mất thời gian sản xuất cho việc lập trình lại và thay thế các cài đặt vật lý (công cụ, đồ gá, cài đặt máy móc). Hậu quả là hệ thống có thể lên kế hoạch kết hợp sản xuất nhiều loại sản phẩm khác nhau thay vì theo từng loạt riêng biệt. Đặc trưng của tự động hóa linh hoạt có thể tóm tắt như sau:

- Đầu tư cao cho thiết bị
- Sản xuất liên tục những sản phẩm hỗn hợp khác nhau.
- Tốc độ sản xuất trung bình
- Tính linh hoạt khi sản phẩm thay đổi thiết kế.

Những đặc trưng quan trọng cần phân biệt tự động hóa linh hoạt với tự động

hóa lập trình được là

- (1) khả năng thay thế các chương trình gia công mà không tốn thời gian sản xuất,
- (2) khả năng thay đổi các cài đặt vật lý mà cũng không mất thời gian sản xuất. Những đặc trưng này cho phép hệ thống sản xuất tự động tiếp tục sản xuất mà không tốn thời gian như so với việc sản xuất các loạt khác nhau trong tự động hóa lập trình được.

**Câu 2:** (2,0 đ) Hãy trình bày nhu cầu cần thiết về Tự Động Hóa

### **Nhu cầu cần thiết về Tự Động Hóa**

**1. Nâng cao năng suất:** Tự động hóa các hoạt động sản xuất hứa hẹn việc tăng năng suất lao động. Điều này có nghĩa tổng sản phẩm đầu ra đạt năng suất cao hơn (đầu ra trên giờ) so với hoạt động chân tay tương ứng.

**2. Chi phí nhân công cao:** Xu hướng trong xã hội công nghiệp của thế giới là chi phí cho công nhân không ngừng tăng lên. Kết quả là đầu tư cao hơn trong các thiết bị tự động hóa đã trở nên kinh tế hơn để có thể thay thế hoạt động chân tay. Chi phí cao của lao động đang ép các nhà lãnh đạo doanh nghiệp thay thế con người bằng máy móc. Bởi vì máy móc có thể sản xuất ở mức độ cao, việc sử dụng tự động hóa đã làm cho chi phí trên một đơn vị sản phẩm thấp hơn.

**3. Sự thiếu lao động:** Trong nhiều quốc gia phát triển, có sự thiếu hụt lớn lực lượng lao động. Chẳng hạn Tây Đức đã bị ép buộc phải nhập khẩu lao động để làm tăng nguồn cung cấp lao động của mình.

Việc thiếu lao động cũng kích thích sự phát triển của tự động hóa

**4. Xu hướng dịch chuyển của lao động về thành phần dịch vụ:** Xu hướng này đặc biệt thịnh hành ở Mỹ vào lúc quyển sách này được viết (1986), tỷ lệ của lực lượng lao động được thuê trong sản xuất khoảng 20%. Năm 1947, nó vào khoảng 30%. Trước năm 2000, ước lượng đạt con số là khoảng 2%. Chắc chắn là, tự động hóa sản xuất đã tạo ra sự dịch chuyển này. Tuy nhiên còn có nhiều sức ép xã hội, đoàn thể chịu trách nhiệm cho xu hướng này. Sự phát triển của lực lượng lao động vẫn phòng được thuê bởi chính phủ liên bang, tiểu bang và địa phương đã tiêu thụ một phần thị trường lao động mà đáng lẽ đã phải tiêu thụ ở khu vực sản xuất. Ngoài ra, còn có xu hướng xem công việc ở xí nghiệp là tẻ nhạt, không có ý nghĩa và bản thủ. Quan điểm này đã khiến cho mọi người tìm kiếm việc làm trong thành phần dịch vụ của nền kinh tế. (Chính phủ, bảo hiểm, dịch vụ cá nhân, pháp luật, bán hàng ...)

**5. Sự an toàn trong lao động:** Bằng việc tự động hóa các hoạt động và chuyển người vận hành máy từ vị trí tham gia tích cực sang vai trò đốc công, công việc trở nên an toàn hơn. Sự an toàn và thoải mái của công nhân đã trở thành mục tiêu quốc gia với sự ban hành đạo luật sức khỏe và an toàn nghề nghiệp (1970). Nó cũng là sự thúc đẩy việc tự động hóa.

**6. Giá nguyên vật liệu cao:** Giá cao của nguyên vật liệu tạo ra nhu cầu sử dụng các nguyên vật liệu một cách hiệu quả hơn. Việc giảm phế liệu là một trong những lợi ích của tự động hóa.

**7. Nâng cao chất lượng sản phẩm:** Các hoạt động tự động không chỉ sản xuất với tốc độ nhanh hơn so với làm bằng tay mà còn sản xuất với sự đồng nhất cao hơn và sự chính xác đối với các tiêu chuẩn chất lượng.

**8. Rút ngắn thời gian sản xuất:** Với nhiều lý do mà chúng ta sẽ khảo sát trong những chương sau, tự động hóa cho phép nhà sản xuất rút ngắn thời gian giữa việc đặt hàng của khách hàng và thời gian giao sản phẩm. Điều này tạo cho người sản xuất có ưu thế cạnh tranh trong việc tăng cường dịch vụ khách hàng tốt hơn.

### 9. Giảm bớt phôi liệu đang sản xuất :

Lượng hàng tồn kho khi đang sản xuất tạo ra một chi phí đáng kể cho nhà sản xuất vì nó giữ chặt vốn lại. Hàng tồn kho khi đang sản xuất không có giá trị. Nó không đóng vai trò như nguyên vật liệu hay sản phẩm. Tương tự, nhà sản xuất sẽ có lợi khi giảm tối thiểu lượng phôi tồn đọng trong sản xuất. Tự động hóa có xu hướng thực hiện mục đích này bởi việc rút ngắn thời gian gia công toàn bộ sản phẩm phân xưởng.

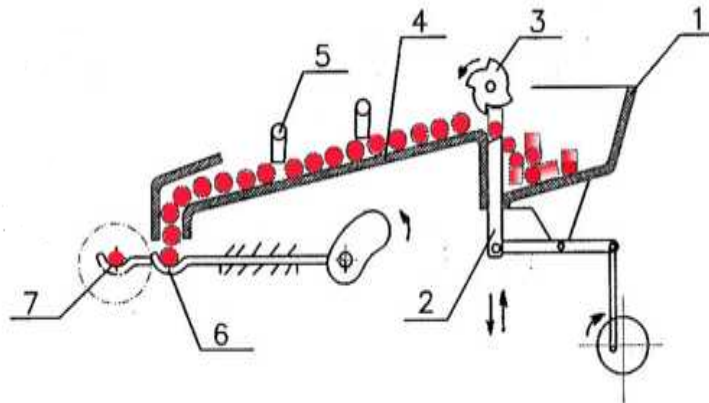
**Câu 3:** (6,0 đ) Cho sơ đồ một hệ thống cấp phôi đơn giản như hình vẽ:

3.1 Hãy nêu tên gọi các cụm làm việc theo số thứ tự ghi trên hình(1,0 đ):

1. Phễu chứa phôi
2. Cần đẩy phôi
3. Cơ cấu gạt phôi
4. Máng dẫn phôi
5. Cơ cấu giám tải trọng phôi tác dụng lên cần đẩy (6)
6. Cần đẩy phôi
7. Phôi.

3.2 Lập công thức tính năng suất cho cụm cấp phôi trên:  $Q_{lt} = Q_{tt} / \mu = (N^{dc} / i) / \mu$ , trong đó  $Q_{lt}$  là năng suất lý thuyết,  $i$  là tỉ số truyền động của hộp tốc độ,  $\mu$  là hiệu suất làm việc của cơ cấu cấp phôi.  $Q_{tt}$  là năng suất thực tế làm việc của cơ cấu cấp phôi(2,0 đ)

3.3 Cho năng suất yêu cầu  $Q = 100$  chi tiết/phút, hiệu suất cấp phôi  $\mu = 0.8(80\%)$ , số vòng quay của động cơ là  $n = 1450$ v/p. Hãy tính tỉ số truyền của hộp số truyền động và năng suất lý thuyết của cơ cấu cấp phôi. (2,0 đ)  $Q_{lt} = 125$  chi tiết/phút,  $i = 11.6$



Chủ nhiệm bộ môn

Giảng viên ra đề thi

PGS.TS Nguyễn Tấn Tiên

Th.s Võ Anh Huy