

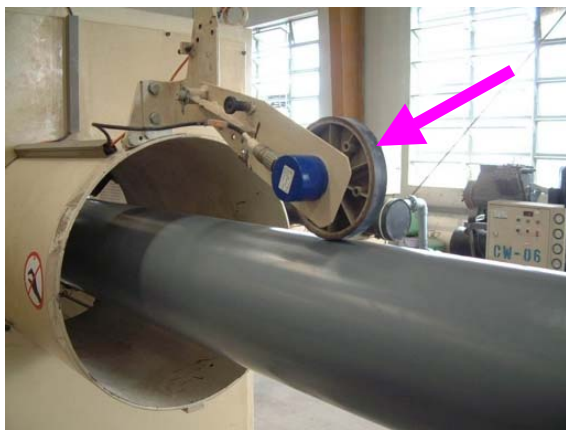


# CẢI TIẾN THIẾT BỊ ĐO

Dây chuyền sản xuất ống nhựa KMD-114 của hãng Krauss Maffei, CHLB Đức trị giá gần 10,5 tỉ đồng. Nhóm kỹ sư Công ty nhựa Bình Minh với sự giúp đỡ của TSK, đã đưa ra giải pháp nâng cao tính ổn định của thiết bị đo ống mà người thiết kế không tính tới khi thiết bị đưa vào sản xuất. Xin giới thiệu giải pháp này qua bài viết của kỹ sư Bùi Quang Khôi, công tác tại Công ty nhựa Bình Minh, cựu học viên PPLST, lớp Trung cấp khóa 1.

Trên dây chuyền sản xuất ống nhựa PVC của hãng Krauss Maffei, CHLB Đức tại xưởng 2 thuộc Công ty nhựa Bình Minh có thiết bị đo chiều dài ống nhựa thành phẩm. Thiết bị này gồm bánh xe đo, bộ phận xác định chiều dài bánh xe đã lăn và hệ thống tín hiệu điện. Khi bánh xe đo lăn trên ống và xác định đúng độ dài cần cắt, hệ thống tín hiệu điện sẽ cung cấp tín hiệu tới máy cưa ống để máy cắt ống thành những đoạn ống với chiều dài mong muốn (hình 1).

Với thiết kế như vậy, khi sản xuất ống có đường kính khác nhau cũng như khi quá trình sản xuất ống bị gián đoạn (hết nguyên liệu, ống bị gãy...), công nhân thường không để ý đến bộ phận này, nên ống nhựa được đùn ra từ bộ phận đùn khi quá trình sản xuất trở lại đã phá hỏng thiết bị này (hình 2). Để khắc phục, anh em trong xưởng làm một chốt chặn để bánh xe đo không xuống thấp hơn vị trí làm việc an toàn. Việc làm thêm chốt chặn khắc phục được việc bánh xe xuống thấp hơn vị trí làm việc an toàn đối với quá trình sản xuất ống cùng đường kính nhưng lại không thuận lợi khi quá trình sản xuất ống chuyển từ ống có đường kính lớn chuyển qua ống có đường kính nhỏ và ngược lại. Trong quá trình sản xuất chuyển từ ống có đường kính lớn qua ống có đường kính nhỏ và ngược lại, công nhân phải điều chỉnh lại chốt chặn để bảo đảm cho bánh xe đo lăn trên ống nhựa được đùn ra từ máy ép. Tại xưởng chúng tôi, công nhân thường không chú ý đến bộ phận này mỗi khi có sự cố trong quá trình sản xuất.



Hình 1. Bánh xe xác định chiều dài ống



Hình 2. Vị trí mà bộ phận đo có thể hư do ống nhựa đung vào

Theo quy luật hệ tiến tới lý tưởng, giải pháp làm thêm chốt chặn là chưa lý tưởng. Lý tưởng nhất là bộ phận này phải tự động điều chỉnh vị trí làm việc với ống có đường kính khác nhau mà không cần sự can thiệp của con người.

## Làm thế nào để bánh xe đo tự động điều chỉnh vị trí làm việc?

Phát biểu mâu thuẫn kỹ thuật cho bài toán này: nếu làm thêm chốt chặn thì bảo đảm bánh xe đo không xuống thấp hơn mức cho phép, dễ chế tạo nhưng lại mất công điều chỉnh khi chuyển từ ống có đường kính lớn qua ống có đường kính nhỏ và ngược lại.

Nếu chọn yếu tố *đễ chế tạo* là tính chất A và thông số kỹ thuật tương ứng là thông số 32, yếu tố *không thuận tiện* là tính chất B và thông số kỹ thuật tương ứng là thông số 33 thì từ Bảng sử dụng các thủ thuật (nguyên tắc) sáng tạo cơ bản ta có nhóm thủ thuật

**2. Tách khỏi:** Tách phần gây “phiền phức” (tính chất “phiền phức” hay ngược lại, tách phần duy nhất “cần thiết” (tính chất “cần thiết”) ra khỏi đối tượng.

### 5. Kết hợp:

- Kết hợp các đối tượng đồng nhất hoặc các đối tượng dùng cho các hoạt động kế cận.
- Kết hợp về mặt thời gian các hoạt động đồng nhất hoặc kế cận.

### 13. Đảo ngược:

- Thay vì hành động như yêu cầu bài toán, hành động ngược lại (ví dụ, không làm nóng mà làm lạnh đối tượng)
- Làm phần chuyển động thành đứng yên và ngược lại, phần đứng yên thành chuyển động
- Lật ngược đối tượng.

**16. Giải thiếu hoặc thừa:** Nếu như khó nhận được 100% hiệu quả cần thiết, nên nhận ít hơn hoặc nhiều hơn “một chút”. Lúc đó bài toán có thể trở nên dễ giải hơn.

Trong các nguyên tắc này, chỉ có nguyên tắc 2-5-13 là gợi ý hướng giải quyết: *để ống nhựa không phá hỏng thiết bị đo, bánh xe đo phải không bị trọng lực kéo xuống khi ống cần đo xuất hiện nhưng bánh xe đo phải đè lên ống nhựa cần đo để bảo đảm lăn không trượt trên thành ống, nghĩa là phải “tách khỏi” phần “gây phiền phức” là trọng lượng của bánh xe. Để tách khỏi, cần “kết hợp” một tấm chắn (giống như vè xe đạp – hình 3) và toàn bộ thiết bị đo được bố trí ngược 180° so với hướng ban đầu. Sự đảo ngược này bảo đảm khi ống nhựa đung vào tấm chắn, lực đẩy ống sẽ nâng bánh xe đo lên và với trọng lượng của mình, bánh xe đo sẽ lăn không trượt trên ống, bảo đảm độ chính xác của phép đo.*



**Hình 3.** Thiết bị đo được bố trí ngược với hướng ban đầu



**Hình 4.** Tấm chắn được gắn thêm

Với cải tiến này, quá trình sản xuất tại xưởng chúng tôi không còn bị gián đoạn đồng thời tiết kiệm được cho nhà máy những chi phí không đáng có như: hư hao nguyên liệu nhựa, sự hư hỏng thiết bị đo...