

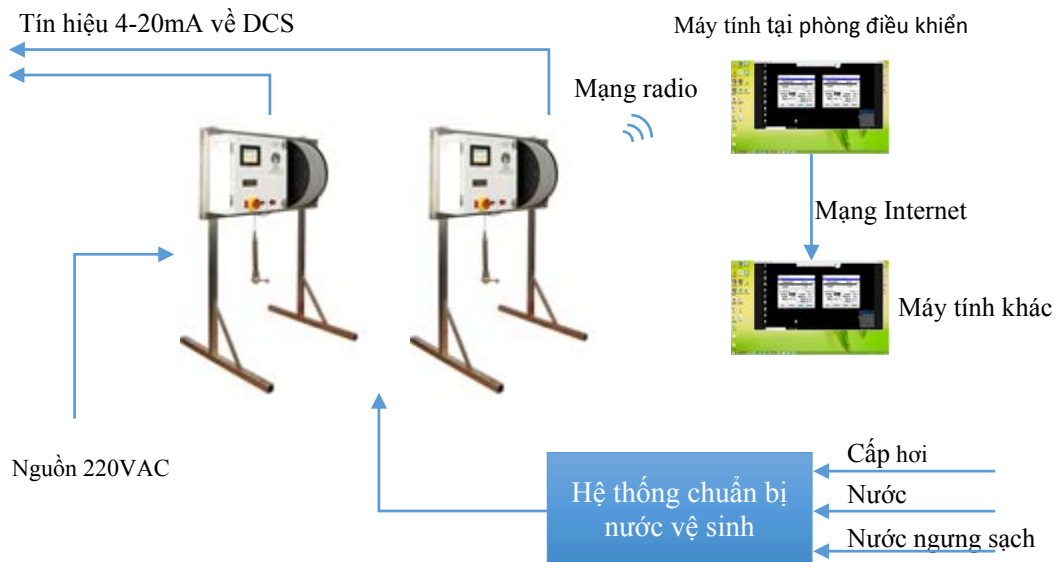
Hệ thống thiết bị giám sát, kiểm soát ổn định các tầng bùn trong hệ thống thiết bị lắng rửa của nhà máy Alumina

Hệ thống lắng rửa là một trong những hệ thống quan trọng trong nhà máy sản xuất Alumina. Chức năng của hệ thống lắng – rửa là cùng với sự trợ giúp của chất trợ lắng, dung dịch aluminat ($\text{NaAl}(\text{OH})_4$) được tách ra khỏi huyền phù sau hòa tách để đi lọc tinh trước khi cho kết tinh sản phẩm $\text{Al}(\text{OH})_3$. Bùn đỏ sau khi tách dung dịch Aluminat sẽ được rửa ngược để tận thu kiềm (NaOH) và alumin (Al_2O_3) trước khi thải bùn đỏ ra hồ chứa.

Để tối ưu hóa và ổn định công nghệ trong quá trình vận hành, tiết kiệm chất trợ lắng và tận thu được nhiều kiềm, và alumina thì việc giám sát, kiểm soát giữ ổn định các tầng vật chất trong thiết bị lắng, rửa là rất quan trọng.

Hiện tại việc kiểm soát chiều cao các tầng huyền phù trong thiết bị lắng rửa của nhà máy Alumina Lâm Đồng và Nhân Cơ hoàn toàn được thực hiện bằng thủ công nên độ chính xác không cao và không liên tục nên rất khó để điều chỉnh công nghệ kịp thời để đảm bảo các mục tiêu công nghệ của khu vực nêu trên. Ngoài ra, toàn bộ các thiết bị bơm chất trợ lắng, bơm bùn dòng đáy thiết bị lắng, rửa đều được điều khiển bằng tay nên độ ổn định không cao, tiêu tốn chất trợ lắng và khó điều chỉnh kịp thời khi các thông số công nghệ trong hệ thống biến đổi.

Để giải quyết các yêu cầu công nghệ cho khu vực lắng rửa bùn đỏ, Viện nghiên cứu cơ khí nghiên cứu ứng dụng thiết bị đo chiều cao các tầng huyền phù trong thiết bị lắng rửa sử dụng công nghệ tiên tiến, tích hợp hệ thống điều khiển và đã lắp đặt thử nghiệm cho nhà máy Alumina Lâm Đồng 02 hệ thống giám sát, kiểm soát các tầng bùn trong các thiết bị lắng rửa, phục vụ cho quá trình vận hành, sản xuất.



Sơ đồ hệ thống giám sát, kiểm soát mức bùn

1. Mô tả nguyên lý hoạt động của hệ thống thiết bị

Thiết bị đo hoạt động dựa trên nguyên lý siêu âm để đo các thông tin về tính chất huyền phù trong bồn lắng và rửa

Các thông số đo được phân tích thông qua hệ thống phần mềm chuyên dụng để đưa ra các số liệu đặc tính của từng tầng huyền phù trong các bồn lắng rửa

Kết quả phân tích được hiện thị tại Panel hiện trường và truyền tín hiệu 4-20 mA về hệ thống điều khiển DCS của khu vực công nghệ.

Phần mềm điều khiển thiết lập trên hệ thống DCS sử dụng kết quả đo để điều khiển liên động thiết bị bơm chất trợ lắng và bơm dòng đáy thiết bị lắng rửa nhằm ổn định công nghệ, tiết kiệm chất trợ lắng ...

Ngoài ra hệ thống còn được trang bị kết nối không dây radio tới một máy tính chủ và từ máy tính này các bộ phận liên quan có thể kết nối, theo dõi, điều chỉnh chế độ vận hành online thông qua internet.

Hệ thống vệ sinh sẽ tự động làm sạch sensor bằng nước nóng sau mỗi chu kỳ đo.

Toàn bộ hệ thống được vận hành tự động.

2. Mô tả các chức năng của hệ thống thiết bị

a. Chức năng đo và hiển thị:

- Mức chất lỏng trong bồn (m)
- Chiều cao tầng dung dịch trong (m)
- Chiều cao tầng lơ lửng - tầng chuyển tiếp giữa dung dịch trong và tầng bùn (m)
- Chiều cao tầng bùn loãng (m)
- Chiều cao tầng bùn đặc (m)
- Nồng độ xút (g/l)
- Vị trí sensor (m)
- Độ bám bẩn của sensor (dB)

b. Chức năng điều khiển

- Điều khiển lưu lượng bơm bùn dòng đáy thông qua thông số chiều cao tầng bùn.
- Điều khiển lưu lượng chất trợ lắng thông qua thông số chiều cao tầng lơ lửng.
- Tự động làm sạch sensor sau mỗi chu kỳ đo

c. Chức năng hỗ trợ vận hành và quản lý sản xuất

- Tất cả các thông số công nghệ về đặc tính các tầng bùn được tích hợp với hệ thống DCS của khu vực và hiển thị trên màn hình điều khiển vận hành dưới dạng số, biểu đồ thời gian (trend). Kết nối máy tính chủ, máy tính kỹ thuật thông qua mạng Internet và sóng radio.
- Hệ thống phần mềm điều khiển đảm bảo phân cấp truy cập, nâng cấp, hiệu chỉnh và quản lý hoạt động từ xa.

3. Một số hình ảnh của hệ thống thiết bị



Hệ thống thiết bị đo Smart Dive được lắp tại nhà máy Alumina Lâm Đồng



Hệ thống chuẩn bị nước vệ sinh được điều khiển tự động



Giao diện thiết kế điều khiển liên động hệ thống đo mức cùng hệ thống thiết bị công nghệ khu vực

Trong thời gian tới Viện nghiên cứu Cơ khí tiếp tục hợp tác với Công ty nhôm Lâm Đồng và Công ty nhôm Đak Nông để tiếp tục đưa thiết bị giám sát, kiểm soát các tầng bùn áp dụng cho các thiết bị lắng rửa còn lại của nhà máy nhôm Lâm Đồng và nhà máy Alumin Nhân Cơ.