

Hướng dẫn vệ sinh đầu đo pH dùng đo liên tục trên hệ thống

Vấn đề:

Các đầu đo pH liên tục trên hệ thống được sử dụng rất rộng rãi trong các ứng dụng khác nhau và do đó tiếp xúc với nhiều điều kiện đóng bám lên đầu đo khác nhau. Quy trình chuẩn để vệ sinh cho đầu đo (dùng nước ấm và chất tẩy nhẹ) có thể sẽ khác trong các trường hợp đặc biệt.

Hành động khắc phục:

Các mô tả cách vệ sinh đầu đo sau đây khác nhau tùy theo loại chất đóng bám đang làm ảnh hưởng đến hoạt động của đầu đo.

Thông tin bổ sung:

Việc đóng bám sẽ làm giảm khả năng nhạy của cảm biến so với sự thay đổi nồng độ ion Hydro của dòng mẫu. Việc đóng bám này thường sẽ gây ra hiện tượng phản hồi chậm, giảm tỉ lệ hoặc tạo ra sai số bù trừ. Lịch bảo dưỡng định kì cho đầu đo sẽ giúp ngăn ngừa được sự hình thành các chất đóng bám lên bề mặt đo của điện cực pH. Việc đóng bám gây ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động của đầu đo và cần phải được vệ sinh ngay tức thì theo một trong các phương pháp mô tả bên dưới.

Thông thường, điện cực và cầu muối của đầu đo liên tục cần phải làm sạch cùng lúc, nhưng trong một số trường hợp, chọn lựa vệ sinh cái nào có lợi hơn trong việc đánh giá thành phần nào của đầu đo đang làm ảnh hưởng đến hiệu quả đo đạc. Trong trường hợp này, vệ sinh hoặc thay thế cầu muối thường được ưu tiên thực hiện. Nếu thay thế cầu muối cho kết quả tốt vậy thì sẽ giúp xác định được chu kì thay thế cầu muối để giảm bớt nhu cầu vệ sinh đầu đo không thật sự cần thiết. Lắp đặt hệ thống tự động thổi khí làm sạch cũng giúp nâng cao độ ổn định của đầu đo cũng như giảm đáng kể nhu cầu vệ sinh thủ công cho đầu đo. Trong một số trường hợp, loại cầu muối khác có thể phù hợp hơn với mẫu cần đo và giúp giảm yêu cầu làm sạch.

Một số mẫu có tính bào mòn và làm nhám bề mặt thủy tinh của điện cực. Sự cào xước có thể làm giảm hiệu suất của điện cực thủy tinh. Không dùng phương pháp tiếp xúc mạnh để vệ sinh vì có thể tạo ra các vết xước bề mặt, từ đó tạo rãnh để cho vật liệu đóng bám vào và rất khó để tẩy sạch. Khi điện cực thủy tinh ở tình trạng như thế, thì không có cách để làm cho thủy tinh được trơn nhẵn như ban đầu. Các phương pháp làm sạch nên được áp dụng là ngâm đầu đo trong dung dịch vệ sinh thích hợp hoặc cho chất tẩy rửa lên đầu bông gòn hoặc mảnh vải mềm, sạch để chùi. Đầu bàn chải mềm cũng có thể được sử dụng để làm sạch đầu điện cực. Giấy vệ sinh hay vải bông có thể làm xước và không được dùng để vệ sinh đầu thủy tinh của điện cực.

Chất tẩy rửa nào sử dụng thích hợp sẽ tùy thuộc vào bản chất của nước hệ thống và chất đóng bám. Không có một quy trình nào là áp dụng được cho tất cả trường hợp. Thường thì đầu đo pH sẽ được rửa với nước sạch trước. Nếu chất tẩy rửa mạnh được sử dụng mà có thể gây ra phản ứng nguy hiểm với nước thì phải tránh việc rửa bằng nước. Thay vào đó là dùng vải mềm để loại bỏ vết cặn bám trên đầu đo.

Trước khi sử dụng chất tẩy rửa, cần phải xác định xem có phản ứng nguy hại nào có thể xảy ra hay không. Ví dụ, đầu đo được sử dụng trong bể rửa cyanua thì không được nhúng trực tiếp vào dung dịch axit mạnh để vệ sinh điện cực bởi vì khí cyanua độc hại có thể được sinh ra. Một số chất tẩy rửa có tính độc hại nên cần có biện pháp bảo vệ mắt và mặc đồ bảo hộ khi tiếp xúc theo bảng thông tin an toàn hóa chất (MSDS) khuyến cáo. Cần có tư vấn của nhà hóa học khi có nghi ngờ về sự tương thích giữa chất cần tẩy rửa và chất dùng tẩy rửa.

Loại bỏ vết bám do dầu, mỡ, chất béo

Nếu vật liệu đóng bám có chứa dầu, chất béo hay mỡ, sử dụng chất tẩy nhẹ (không có kem dưỡng da tay hay dưỡng ẩm) và nước nóng (không quá 80°C). Khuyến khích sử dụng chất rửa bóng chén đĩa hoặc chất tẩy rửa thương mại thuộc dung dịch "Alconox" hay "Liquinox". Có thể cần ngâm trong dung dịch tẩy rửa qua đêm. Nếu dầu mỡ không có hoặc đã được loại bỏ, chất vô cơ hay các thành phần khác có thể làm sạch trong 1 đến 3 phút bằng axit HCl 1 đến 3% (chất nguy hại).

Loại bỏ vết bám cho chất hữu cơ

Chất bám hữu cơ không thể loại bỏ bằng chất tẩy rửa và nước nóng mà luôn luôn phải dùng acetone. Acetone sẽ làm giảm độ phản hồi pH của đầu điện cực thủy tinh tạm thời. Đặt đầu đo vào dung dịch đệm pH 4 trong vài phút để giúp tăng độ phản hồi trước khi tiếp tục công việc bảo dưỡng, sửa chữa. Acetone cũng có thể làm hại vật liệu thân đầu đo (có phủ lớp nhựa) vì vậy việc lau chùi chất bám bẩn chỉ thực hiện nhanh không để quá 15 phút. Sau đó rửa lại bằng nước sạch.

Loại bỏ kết tủa kim loại

Một số chất kết tủa có thể loại bỏ nhanh chóng bằng dung dịch ammonia mạnh hoặc axit ethylenediaminetetraacetic (EDTA). Dung dịch tẩy này đặc biệt hiệu quả khi chất kết tủa bám khô trên đầu đo. Ammonia có thể làm thay đổi tính chất của cầu muối cho nên chỉ để dung dịch tiếp xúc lên đầu điện cực khi rửa.

Loại bỏ chất bám từ protein

Protein đóng bám có thể loại bỏ bằng hỗn hợp dung dịch pepxin 1% và axit HCl 0.1 M. Nếu chất bám chỉ là một loại thì chỉ cần dùng một loại chất tẩy rửa hoặc dung dịch là hiệu quả. Tuy nhiên, nếu có nhiều thành phần trong chất đóng bám đó thì cần dùng nhiều loại chất tẩy rửa. Ví dụ, bước đầu tiên là rửa với chất tẩy nhẹ sau đó là rửa với axit.

Các tác nhân làm sạch có độ pH cao nên cần tránh tiếp xúc trực tiếp. Các chất này có thể làm giảm hiệu quả hoạt động của điện cực thủy tinh và tuổi thọ của điện cực. Ngoại trừ chất tẩy rửa, hầu hết các tác nhân làm sạch ảnh hưởng rất mạnh đến điện cực pH. Thời gian phản hồi có thể bị chậm sau khi làm sạch. Nhúng đầu đo trong dung dịch đệm pH 4 trong khoảng 1 giờ để khôi phục lại hoạt động bình thường của điện cực.



