

CÔNG NGHỆ ĐIỆN PHÂN MUỐI TRONG XỬ LÝ NƯỚC HỒ BƠI

Giải pháp khử trùng hiện đại – An toàn, hiệu quả và tối ưu vận hành

Trong thiết kế và vận hành hồ bơi hiện đại, chất lượng nước không chỉ quyết định trải nghiệm của người sử dụng mà còn ảnh hưởng trực tiếp đến độ bền thiết bị, chi phí vận hành và tiêu chuẩn vệ sinh.

Công nghệ điện phân muối (Salt Chlorination) là một giải pháp khử trùng được ứng dụng tại hồ bơi gia đình, biệt thự, khách sạn và resort. Công nghệ này tạo clo khử trùng ngay trong hệ thống tuần hoàn, giảm nhu cầu châm clo thủ công và nâng cao khả năng tự động hóa.

1. Công nghệ điện phân muối là gì?

Điện phân muối sử dụng dòng điện một chiều tác động lên dung dịch NaCl hòa tan trong nước hồ bơi thông qua bộ điện cực chuyên dụng. Clo được tạo thành và chuyển hóa thành axit hypochlorous (HOCl) và ion hypochlorite (OCl⁻), có khả năng tiêu diệt hoặc bất hoạt nhiều loại vi sinh vật.

Điểm cần hiểu đúng: Hồ bơi điện phân muối vẫn sử dụng clo để khử trùng. Khác biệt là clo được tạo trực tiếp trong hệ thống thay vì thường xuyên châm từ bên ngoài.

2. Nguyên lý hoạt động của hệ thống điện phân muối

Thiết bị thường được lắp trên đường ống tuần hoàn sau hệ thống lọc, trước đường nước trả về hồ, theo hướng dẫn nhà sản xuất.

Bước 1 – Bổ sung muối: Muối phù hợp được hòa tan trong nước hồ. Nồng độ phổ biến khoảng 3–5 g/L (3.000–5.000 ppm), tùy thiết bị.

Bước 2 – Lọc và tuần hoàn: Bơm đưa nước qua bình lọc loại bỏ cặn bẩn rồi dẫn qua bộ điện cực.

Bước 3 – Tạo chất khử trùng: Dòng điện tạo clo hoạt tính, sau đó hình thành HOCl và OCl⁻ trong nước.

Bước 4 – Phân phối nước: Nước trở lại hồ qua các đầu cấp để phân phối chất khử trùng.

Muối không bị tiêu hao hoàn toàn trong mỗi chu trình nhưng vẫn thất thoát do rửa ngược, nước tràn, bắn nước hoặc thay nước.

3. Ưu điểm nổi bật

- Chủ động khử trùng, giảm thao tác châm clo thủ công.
- Có thể giảm mùi khó chịu và kích ứng khi kiểm soát tốt clo tự do, clo kết hợp và pH.
- Có thể tích hợp cảm biến pH, ORP, lưu lượng và điều khiển thông minh.
- Giảm nhu cầu lưu trữ và thao tác với sản phẩm clo đậm đặc.
- Ứng dụng linh hoạt từ hồ gia đình đến hồ thương mại khi thiết kế đúng công suất.

4. Những hạn chế cần lưu ý

- Chi phí đầu tư ban đầu tương đối cao.
- Điện cực cần vệ sinh, bảo trì và thay thế theo tuổi thọ thực tế.
- Nước muối có thể gây ăn mòn đối với vật liệu không tương thích.
- pH có thể tăng trong vận hành; nhiều hệ thống cần kiểm soát và châm giảm pH.
- Công suất tạo clo phải phù hợp tải người bơi, thể tích, thời tiết và thời gian hoạt động.

Điện phân muối không thay thế hệ thống lọc tuần hoàn và không loại bỏ hoàn toàn nhu cầu cân bằng hóa chất nước.

5. Các thông số kỹ thuật cần kiểm soát

Thông số	Giá trị tham khảo
Nồng độ muối	Theo thiết bị, thường 3.000–5.000 ppm
pH	Khoảng 7,2–7,6
Clo tự do	Theo quy chuẩn áp dụng và điều kiện vận hành
Công suất điện phân	g Cl ₂ tương đương/giờ
Thời gian tuần hoàn	Theo thiết kế thủy lực và tải sử dụng
Tuổi thọ điện cực	Theo nhà sản xuất và điều kiện vận hành

Lưu ý: Nồng độ muối 3.000 ppm không đồng nghĩa nồng độ clo 3.000 ppm. Với hồ ngoài trời cần lưu ý nắng, nhiệt độ, lượng người bơi và chất ổn định clo (CYA), nếu có.

6. Hồ bơi khách sạn và resort có nên dùng điện phân muối?

Công nghệ này có thể áp dụng cho hồ bơi thương mại quy mô lớn. Hiệu quả phụ thuộc vào lựa chọn công suất, điều khiển và quy trình vận hành phù hợp.

- Tính nhu cầu clo theo tải sử dụng thực tế, không chỉ thể tích hồ.
- Chọn công suất tạo clo phù hợp và dự phòng khi cần.
- Tích hợp kiểm soát pH và clo tự động.
- Bảo đảm lưu lượng lọc tuần hoàn và chất lượng nước.
- Kiểm tra khả năng tương thích vật liệu, đường ống và thiết bị.

Với công trình vận hành liên tục, nhiều module điện phân có thể tăng tính linh hoạt và thuận tiện bảo trì.

7. Giải pháp thiết kế và thi công của Gia Hưng Pool & Spa

Gia Hưng Pool & Spa chú trọng lựa chọn công nghệ xử lý nước ngay từ giai đoạn thiết kế kỹ thuật, dựa trên thể tích, công năng, môi trường, tải vận hành và yêu cầu của chủ đầu tư.

- Tư vấn công nghệ lọc và khử trùng.
- Tính toán công suất thiết bị điện phân muối.
- Thiết kế hệ thống tuần hoàn, lọc và đường ống công nghệ.
- Cung cấp, lắp đặt thiết bị xử lý nước và điều khiển tự động.
- Kiểm tra, chạy thử, hướng dẫn vận hành và bảo trì định kỳ.

Kết luận

Điện phân muối là giải pháp khử trùng hiện đại, phù hợp xu hướng tự động hóa hồ bơi. Hiệu quả thực tế phụ thuộc vào sự đồng bộ giữa lọc, tuần hoàn, kiểm soát hóa chất và quy trình vận hành. Lựa chọn đúng công nghệ từ đầu giúp duy trì chất lượng nước, tối ưu chi phí và nâng cao tuổi thọ hệ thống.

GIAHUNG POOL & SPA

Chuyên thiết kế – Thi công – Vận hành – Bảo trì hồ bơi, Spa & Wellness và hệ thống xử lý nước.

Website: www.giahungpool.com | Hotline: 0905 11 44 99