

دستورالعمل کامل شست و شوی شیمیایی ممبران های آب شیرین کن (CIP)

فرایند شست و شوی شیمیایی (CIP - Clean-In-Place) یکی از مهم ترین اقدامات نگهداری ممبران های اسمز معکوس (RO) در دستگاه های آب شیرین کن صنعتی است. با گذشت زمان، ممبران ها دچار گرفتگی ناشی از رسوبات معدنی، آلودگی های آلی، میکروبی و ذرات معلق می شوند که موجب کاهش راندمان، افت فشار و کاهش کیفیت آب خروجی می گردد.

شرکت میهن تصفیه به عنوان تأمین کننده تخصصی ممبران های ۴ و ۸ اینچ صنعتی، توصیه می کند که این فرایند به صورت منظم و با رعایت اصول فنی انجام شود تا طول عمر ممبران ها افزایش یابد.

نکات مهم قبل از عملیات CIP

- ✓ قبل و بعد از انجام سرویس CIP حتما باید چک لیست توسط اپراتور تکمیل گردد و برای مدیر بخش ارسال گردد.
- ✓ یک ویدیو از ابتدای عملکرد دستگاه، مانومتر های فشار، فلومتر ها و تابلو برق ضبط و ارسال گردد.
- ✓ حتما TDS ورودی و خروجی ثبت گردد.
- ✓ زمان عملیات CIP حتما دقیق باشد.

➤ موارد نیاز به شست و شوی شیمیایی (CIP)

انجام شست و شوی شیمیایی توصیه می شود در شرایط زیر انجام گیرد:

- * افزایش افت فشار بیش از ۱۵٪ نسبت به حالت نرمال
- * کاهش نرخ تولید آب شیرین بیش از ۱۰٪
- * کاهش کیفیت آب تولیدی (افزایش TDS یا عبور نمک)
- * افزایش فشار پمپ فشار بالا به طور غیرعادی

➤ انواع آلودگی ها و مواد شیمیایی پیشنهادی

نوع آلودگی	مشخصات ظاهری	ماده شوینده مناسب
رسوبات معدنی (کلسیم، منیزیم، آهن)	افزایش فشار، گرفتگی	اسید ضعیف (سیتریک یا سولفوریک رقیق)
آلودگی آلی (مواد آلی، روغن ها)	کاهش دبی آب	شوینده قلیایی (سدیم هیدروکسید + عامل شوینده)
آلودگی میکروبی	بوی بد، کاهش کیفیت آب	شوینده قلیایی + ضد عفونی کننده (سدیم هیپوکلریت رقیق یا پراستیک اسید)
ذرات معلق	افزایش افت فشار	شست و شوی فیزیکی و قلیایی

➤ مراحل شست‌وشوی شیمیایی ممبران‌ها

۱. خاموش کردن سیستم

پمپ‌های فشار بالا و شیرهای آب را ببندید.

۲. تخلیه آب موجود

آب داخل محفظه‌های ممبران تخلیه شود.

۳. تزریق محلول شوینده

محلول شیمیایی (با pH و دما مناسب) را با پمپ سیرکولاسیون وارد ممبران‌ها کنید. دما معمولاً بین ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد باشد.

۴. سیرکولاسیون (گردش محلول)

محلول به مدت ۳۰ تا ۶۰ دقیقه در سیستم چرخانده شود. در صورت وجود چند مرحله، ابتدا شوینده قلیایی و سپس اسیدی استفاده شود.

۵. آبکشی ممبران‌ها

پس از پایان سیرکولاسیون، ممبران‌ها با آب تصفیه‌شده یا آب بدون کلر شست‌وشو داده شوند تا باقی‌مانده مواد شیمیایی خارج گردد.

۶. راه‌اندازی مجدد سیستم

پمپ‌ها راه‌اندازی شده و کیفیت آب بررسی شود.

محلول سازی		
نوع محلول	مقدار	دما (سانتی‌گراد)
A51	هر ۱۰۰ لیتر ۲۰۰ گرم	۲۰ تا ۲۵ درجه
R29	۳٪	۳۰ تا ۳۵ درجه
R23	۲٪	۳۰ تا ۳۵ درجه
R21	۱۰٪	۲۵ تا ۳۰ درجه
R18	۱۰ تا ۱۵٪	۴۰ تا ۴۵ درجه
R15	۲ تا ۳٪	۲۵ تا ۳۰ درجه
R13	۲ تا ۳٪	۲۵ تا ۳۰ درجه
تزریق آنتی اسکالانت به ازای هر متر مکعب آب ورودی دستگاه ۴ تا ۶ PPM باشد.		

نکات مهم در شست‌وشوی ممبران‌ها

pH محلول قلیایی: حدود ۱۰ تا ۱۱

pH محلول اسیدی: حدود ۳ تا ۴

دما: حداکثر ۴۵ درجه (بسته به نوع ممبران)

نوع ممبران: قبل از استفاده از هر ماده‌ای، حتماً با مشخصات سازنده ممبران مطابقت داده شود.

شست‌وشوی اصولی و به‌موقع ممبران‌ها نه تنها عملکرد سیستم را بازیابی می‌کند بلکه عمر مفید آن‌ها را تا چندین سال افزایش می‌دهد. شرکت میهن تصفیه با بیش از ۲۰ سال تجربه در حوزه سیستم‌های تصفیه آب، آماده ارائه مشاوره تخصصی و تأمین مواد شیمیایی مخصوص CIP و همچنین ممبران‌های اصلی برندهای معتبر جهانی می‌باشد.