

دستورالعمل اسیدشویی منبع کویل دار

اسیدشویی [منبع کویل دار](#) به مفهوم استفاده از اسیدهای ضعیف بمنظور جداسازی رسوبها و آهکهای چسبیده به کویل مسی و بدنه داخلی مخازن فلزی است. بدلیل تخصصی بودن این کار شرکت ناب زیست نسبت به آموزش تیمی مجرب بدین منظور اقدام نموده است.

در این مخازن، سیال در مجاورت با حرارت مستقیم شعله گرم و به سمت [کویل مسی](#) هدایت میشود. به دلیل تشکیل رسوب لایه‌ای بر روی سطح کویل نوعی عایق جهت جلوگیری تبادل حرارت بر سطح کوئل شکل گرفته و راندمان گرمایشی را می‌کاهد. رسوبات تشکیل شده به تدریج سبب فرایند پوسیدگی و خوردگی سطح مبدل می‌شود. پس از بارگذاری رسوب امکان سرد شدن آب در پیک کاری وجود خواهد داشت. بدین ترتیب توان گرمایشی منبع رفته رفته کاسته می‌شود. معمولاً هر یک یا دو سال زمان مناسبی برای اسید شویی این مخازن و کویل‌های درون آن است.

مزایای اسیدشویی بموقع

- بازگشت کامل راندمان حرارتی و کوتاه شدن زمان گرم شدن آب
- کاهش چشمگیر مصرف گاز، برق و سوخت بویلر
- جلوگیری از خوردگی نقطه‌ای و افزایش عمر کویل مسی
- جلوگیری از فشار اضافه به پمپ‌ها و تجهیزات موتورخانه
- بهبود یکنواختی دمای آب و حذف شوک‌های دمایی
- جلوگیری از رشد میکروارگانیسم‌های رسوب‌نشین و بوی نامطبوع
- کاهش احتمال نشتی عدسی‌ها و جلوگیری از خرابی‌های ناگهانی

دلیل ایجاد رسوب

- سختی بالا و وجود یون‌های منیزیم و کلسیم در آب شهرک‌های صنعتی
- وجود ذرات معلق در آب آب آلوده و کثیف دارای آلاینده‌گی
- اختلاف دمای آب سرد ورودی و آب گرم درون مدار کویل
- میزان مصرف آب یا به اصطلاح دبی آب سیکل بسته بالا و احتمال گرفتگی به نسبت زیاده‌تر
- هرچه دبی آب در گردش مدار کویل بیشتر ضریب تشکیل رسوب نیز افزون‌تر

انتخاب اسید مناسب

اسید شویی فرایندی است که در طی آن فلز پایه تحت اتچ ضعیف، متوسط و یا قوی قرار می‌گیرد. در اسید شویی میبایست از سیالات شیمیایی با PH کمتر از ۲ استفاده کرد. در طی این واکنش اکسید فلز با اسید واکنش داده و به نمک فلز و آب تبدیل

می‌شود. سپس مجدد فلز با اسید واکنش داده و نمک فلز، هیدرونیوم و گاز هیدروژن تولید می‌کند. بهترین اسید بدین منظور اسید دیسکلر ۳۵٪ است که برپایه HCl است که با آب به نسبت ۳/۱ به ۳/۲ رقیق تولید می‌شود.

برای اسید شویی باید از اسید دارای اینهیبتور (inhibitor) مخصوص مس استفاده تا از خوردگی فلز جلوگیری کنیم. سپس اسید را آهسته و به آرامی با آب مخلوط کرده و PH آن را متناسب با میزان رسوب باقی مانده تنظیم می‌شود. اگر مبدل حرارتی را یکبار درون اسید فرو ببریم احتمال شوراخ شدن کوئل وجود دارد. اگر اسید قوی باشد در قسمت هایی که رسوب آنچنانی وجود ندارد، علاوه بر از بین بردن بقایای جرم شروع به واکنش با فلز پایه خواهد کرد. اینهیبتور سبب کاهش خوردگی می‌شود ولی آن را به طور کامل متوقف نمی‌کند. بعد از اقدام به اسید شویی منبع را به طور کامل با آب و محلول خنثی شست و شو دهید.

مراحل اسیدشویی

در این بخش مرحله به مرحله با همدیگر به توضیح روش اسیدشویی این مخازن مهم در موتورخانه‌ها می‌پردازیم.

۱. لوله‌های مدار گرمایش صنعتی را از دستگاه جدا کنید.
۲. شیر هواگیری کوئل را باز نمائید.
۳. عدسی متحرک را باز نمائید. (کوئل بین دو عدسی ثابت و متحرک قرار گرفته)
۴. به آرامی با قلم و چکش به ناحیه بین عدسی ثابت و کوئل ضربه زده تا بتوان مبدل را خارج نمائید. (مراقب باشید هنگام خروج مبدل حرارتی، آسب نبیند).
۵. در یک محیط باز اقدام به فرایند اسید شویی کنید. (گاز اسید، بسیار قوی و خطرناک بوده و می‌توان زیان جدی به ریه ها وارد می‌کند. بهتر است از یک ماسک سه لایه یا فیلتر دار به هنگام اسید شویی استفاده نمایید).
۶. به آرامی اسید را بر روی مبدل ریخته و با یک پیچ گوشتی آهک ها را از آن جدا کنید. (در حین انجام کار مراقب باشید مبدل حرارتی آسیب نبیند).
۷. بعد از اسید شویی مبدل را به طور کامل با آب شست و شو دهید. (بدین ترتیب مس با اسید واکنش نداده و دچار خوردگی نخواهد شد).
۸. زائده های محفظه ورودی کوئل را با یک فرچه سیمی تمیز نمایید. (به هنگام قرارگیری مبدل، کوئل به این زوائد گیر نکرده و آسیبی به آن وارد نمی‌شود).
۹. کوئل را به واسطه واشر معروف به ورود ممنوع با چسب آهن آب بندی بکنید.
۱۰. دهانه عدسی ثابت را دور تا دور به چسب مزدا آغشته کنید.
۱۱. قبل از خشک شدن چسب مبدل را جایگذاری نمائید.
۱۲. پیچ های عدسی ها را به صورت ضربدری ببندید. (بدین ترتیب از کشیدگی مبدل به یک سمت جلوگیری خواهیم کرد).
۱۳. مجدد، اتصالات لوله های مدار گرمایش و شیر هوا گیری را نصب کنید.
۱۴. خطوط کلکتور رفت و برگشت را باز کرده تا آب درون کوئل جریان یابد.
۱۵. از طریق شیر هواگیری، هوای درون مبدل را تخلیه نمایید.
۱۶. شیر آب شهری را باز نموده تا منبع وظیفه خود را مانند گذشته انجام دهد.

هزینه اسیدشویی

محاسبه هزینه اسیدشویی منبع کویل دار به عواملی نظیر ظرفیت دستگاه، متراژ کویل، مقدار رسوب، مواد مصرفی، فضای موتورخانه و طریقه بست شدن اتصالات به یکدیگر به عبارتی پیچیدگی سیستم وابسته است. این هزینه از ۸,۰۰۰,۰۰۰ تومان تا ۲۵,۰۰۰,۰۰۰ تومان بسته به شرایط، متفاوت می‌باشد.

علاوه بر موارد فوق برخی هزینه‌ها اضافی ناشی از خرابی‌های احتمالی در هنگام اسید شویی مانند تخریب شدن اتصالات و پیچ مهره می‌باشد. یکی دیگر از عواملی که بر قیمت اسید شویی تاثیر گذار است آب بندی نشدن مهره ماسوره و فلنج‌های مسیر کویل است. برای دستیابی به اطلاعات تکمیلی در جهت اسیدشویی می‌توانید با تیم فنی مهندسی ناب زیست برقرار نمایید.

صحیح ترین کار برای جلوگیری از ایجاد رسوب درون این مخازن استفاده از [سختی گیر رزینی](#) می باشد. دستگاهی که با استفاده از [رزین تبادل یونی](#) اجازه ایجاد رسوب را نمی دهد.

پیامدهای عدم اسیدشویی به موقع

- افت دائم دمای آب و افزایش زمان گرم شدن
- افزایش قابل توجه مصرف انرژی و فشار بر [بویلر](#)
- رسوب سنگینی که باعث سوراخ شدن یا ترک خوردگی کویل می‌شود
- احتمال نشتی در عدسی‌ها، فلنج‌ها و اتصالات مسیر کویل
- وارد شدن تنش حرارتی به منبع و کاهش عمر تجهیز
- گرفتگی مسیرها و بروز شوک‌های دمایی داخل ساختمان
- هزینه‌های تعمیراتی سنگین ناشی از آسیب‌های تجمع یافته