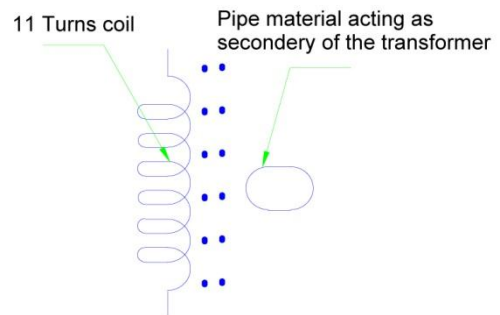


سختی گیرهای الکترولیتی

سختی گیرهای الکترولیتی در واقع همانند یک پیل شیمیایی عمل می کنند. اساس کار این نوع سختی گیرها درست همانند نحوه کارکرد پیل های شیمیایی است به این صورت که هرگاه الکتروود های فلزی از جنس مواد مختلف مانند مس و روی در داخل یک محلول الکترولیت قرار بگیرند و اختلاف پتانسیلی بین آنها ایجاد شود. در صورتی که این دو الکتروود را توسط یک هادی به هم متصل کنیم جریانی بین آنها برقرار خواهد شد. در این صورت آند یون های روی را در الکترولیت (آب) آزاد می کند. آزاد شدن یون های مثبت روی به داخل آب ، موجب میشود تا کاترون ها از طریق هادی به الکتروود مسی (کاتد) هدایت شوند . این فرایند تا اتمام کامل آند (الکتروود از جنس روی) ادامه خواهد داشت .

این مساله در ادامه این مقاله در قالب آزمایشی که به طور اختصاصی برای اندازه گیری این نوع ولتاژ ها طراحی شده نشان داده خواهد شد .

در شکل ۵ ساختار کلی یک سختی گیر الکترولیتی نشان داده شده است. در این نوع سختی گیرها ، الکتروود ها به یک مقاومت الکتریکی یک مگا اهمی متصل میشوند . این عمل جهت بالابردن عمر الکتروود آند (الکتروود از جنس روی) صورت می گیرد ، اما میدان الکتریکی ایجاد شده در آب را نیز به شدت کاهش می دهد . بنابراین به کارگیری این تجهیزات بامشکلاتی مانند بهبود عملکرد سختی گیر به قیمت کاهش- عمر مفید سختی گیر همراه خواهد بود از این سازندگان این نوع سختی گیرها باید تعادل مناسبی بین عمر مفید الکتروود و کارایی بهینه دستگاه ایجاد نماید.



شکل (۴) چگونگی کارکرد سختی گیرهای الکترومغناطیسی سطحی

نکات منفی سختی گیرهای الکترولیتی

سختی گیرهای الکترولیتی معایب بسیاری دارند که عمده ترین آنها عبارتند از :

- ۱- عمر مفید این نوع سختی گیرها قابل پیش بینی نیست، چرا که این مساله اساساً به قابلیت هدایت الکتریکی آب بستگی دارد که در نقاط مختلف دارای محدوده تغییرات گسترده ای است .
- ۲- ساختار و عملکرد سختی گیرهای الکترولیتی به گونه ای است که با از بین رفتن آند ، عملکرد دستگاه نیز بلافاصله متوقف می شود که این مساله ممکن است موجب شود تا تجهیزات گران قیمت در معرض آسیب قرار گیرند.
- ۳- در صورت استفاده از سختی گیرهای الکترولیتی ، یون های روی در آب آشامیدنی آزاد میشوند .
- ۴- به منظور کسب اطمینان از عملکرد قابل اطمینان سختی گیر ، بازرسی متداول و دائم از دستگاه ها الزامی است که این مساله هزینه زیادی را به همراه خواهد داشت .
- ۵- عملکرد این نوع سختی گیرها وابسته به جریان آب است .

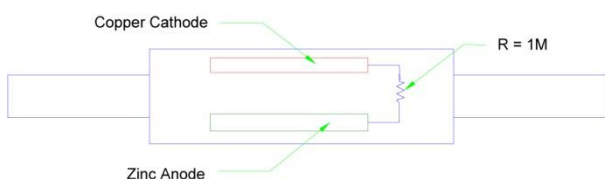
با دقت در عملکرد کلیه دستگاه های فوق این نکته را درمی یابیم که تنها میدان الکتریکی (نه میدان مغناطیسی) است که برای جلوگیری از تشکیل رسوب نقش دارد .

مقایسه سختی گیرهای اصلاح فیزیکی

در حال حاضر شرکت های بسیاری در زمینه تولید سختی گیرهای الکترومغناطیسی با یک سیم پیچ فعال هستند. طراحی تمامی انواع این سختی گیرها اساساً به یکی از دوشیوه زیر انجام می گیرد :

۱. سیم پیچ حول لوله پیچیده شده و به سیگنال ژنراتور متصل میشود .
۲. دو سیم پیچ حول لوله پیچیده شده و یک سر هر یک از سیم پیچ ها به سیگنال ژنراتور متصل میشوند و سردیگر باز می ماند .

اولین شیوه طراحی ابتدا توسط مخترعان هلندی و دومین شیوه طراحی اولین بار توسط مخترعان بلژیکی بکار گرفته شد.



شکل (۵) ساختار کلی یک سختی گیر الکترولیتی