

www.Mboiler.com

سختی گیر رزینی - معرفی و محاسبه سریع

معرفی:

در موتورخانه سیستم های حرارت مرکزی و دیگ بخار ، برای تولید آب نرم و بدون رسوب از دستگاه سختی گیر

www.Mboiler.com

رزینی استفاده می گردد.

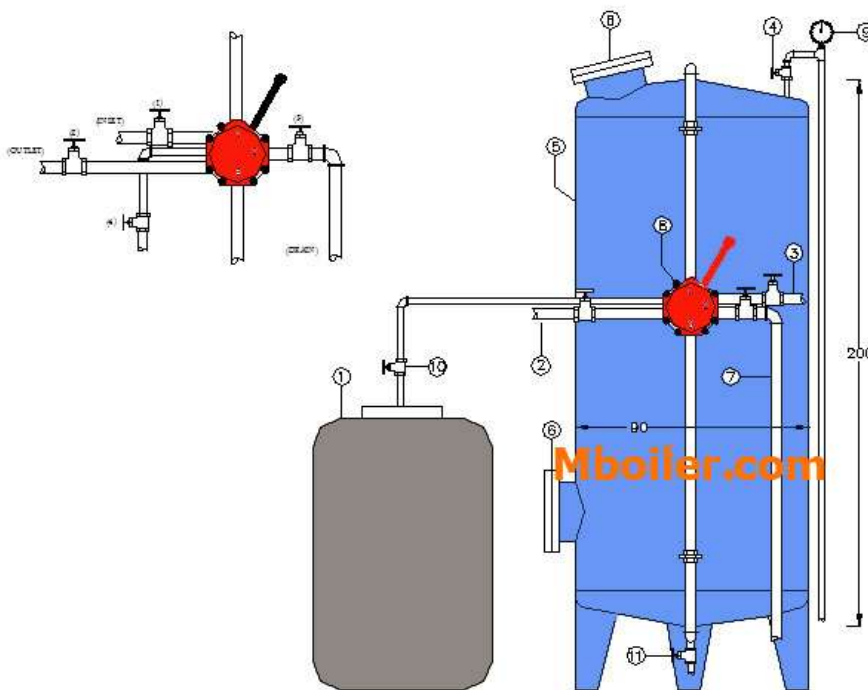
دستگاه سختی گیر رزینی ، یک منبع استوانه ای از ورق فولادی جوشکاری شده می باشد که معمولاً دارای یک

دریچه در بالا جهت وارد کردن مواد و همچنین یک دریچه در کنار جهت بازدید و سرویس می باشد.

درون مخزن ، مواد رزینی مخصوص ، به نام زئولیت به ارتفاع 75 الی 200 سانتی متر ریخته می شود یعنی حدود

نصف ارتفاع استوانه اصلی منبع سختی گیر و قبل از آن نیز سنگ سیلیس می ریزند .

یک دستگاه سختی گیر رزینی از اجزای اصلی ذیل تشکیل شده است:



- خط ۱) آب نمک
- خط ۲) ورودی آب شهر
- خط ۳) خروجی آب نرم
- خط ۴) شیر تخلیه هوا
- خط ۵) مخزن رزین
- خط ۶) دریچه بازدید
- خط ۷) شستشوی معکوس
- خط ۸) شیر چند راهه
- خط ۹) فشارسنج
- خط ۱۰) شیر آب نمک
- خط ۱۱) شیر تخلیه

که در آن آب از بالا وارد دستگاه شده و با عبور از روی مواد رزین عبور کرده و در نهایت توسط آب جمع کن های

نصب شده به سمت شیر سولولو منتقل می گردد.

www.Mboiler.com

www.Mboiler.com

در دستگاه سختی گیر از مهمترین تجهیزات شیر سولو ولو (یک شیر با عملکرد چند راهه) ، می باشد که مسیر عبور جریان را در حالت های مختلف تغییر می دهد.

شیر های چند راهه بطور دستی و اتوماتیک تولید می گردند که در نوع دستی شیر در سه حالت مختلف با شماره های درج شده به شرح ذیل عمل می نماید.

1-حالت شستشوی معکوس

2-حالت احیاء رزین

www.Mboiler.com

3-حالت سختی گیری

در کلیه موتورخانه های تاسیسات اعم از گرمایش و سرمایش ، سختی آب باید طوری پایین آورده شود تا از ایجاد رسوب در تجهیزات اصلی شامل دیگ های بخار، دیگ آبگرم و سایر تجهیزات جلوگیری به عمل آید.

لذا باید بطور منظم و پیوسته عمل نمونه گیری و تعیین سختی توسط اپراتورها انجام شود .

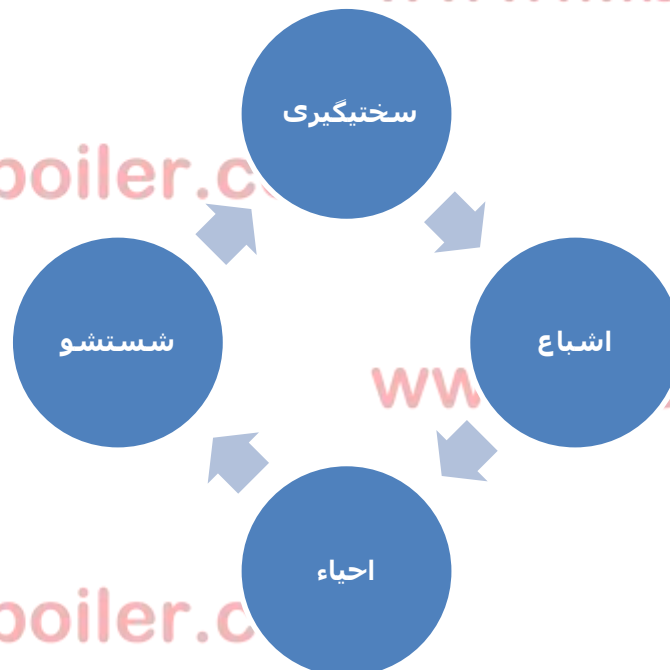
از طرف دیگر رزین ها پس از عبور آب های سخت به مرور با تعویض یونی املاح کلسیم و منیزیم به حالت اشباع

رسیده و خاصیت سختی گیری آنها کاهش می یابد لذا باید عمل احیاء با آب نمک را برای رزین ها انجام داد تا دوباره

آماده فرآیند سختی گیری شوند.

www.Mboiler.com

www.Mboiler.com



www.Mboiler.com

www.Mboiler.com

www.Mboiler.com

محاسبات سریع و سر انگشتی سختی گیر رزینی :

1- همیشه تعیین حداقل سختی آب تابعی از فشار دیگ می باشد

لذا درجه سختی آب در محاسبات تاسیسات حرارت مرکزی از جدول ذیل تعیین می گردد:

250	250-150	0-150	فشار دیگ (psi)
8	40	75	حدمجاز سختی (ppm)

2- سختی آب با واحد ppm (جزء در میلیون) سنجش می شود و بر اساس سختی به انواع ذیل دسته بندی می

گردند :

1-2- آب نرم : آب هایی که درای حداکثر 150 ppm باشند.

2-2- آب متوسط : سختی آنها بین 150 الی 250 ppm می باشد.

2-3- آب سخت: آب هایی که سختی آنها بالاتر از 250 ppm می باشد.

3- برای محاسبه سریع سختی گیر می توان از جدول زیر استفاده نمود:

سیستم انگلیسی	سیستم متریک	مشخصات
گالن در روز	متر مکعب در روز	A = مقدار مصرف آب در یک روز
Grain = PPM / 17.2	PPM	B = تفاوت سختی
A * B (grain/day)	A * B (gr)	C = کل سختی در یک روز
D = C / 30000	D = C / 69	D = مقدار رزین
E = 15D (lb/day)	E = 0.24D (kg/day)	E = مقدار نمک

www.Mboiler.com

www.Mboiler.com

مثال : مصرف روزانه آب یک ساختمان 6 مترمکعب است. درجه سختی آب شهر مورد نظر 280 و درجه سختی

مجاز 60 است. ظرفیت سختی گیر ساختمان را بر مبنای چهار روز یکبار احیاء بدست آورید؟

$$A=6 \text{ m}^3/\text{day}$$

$$B=280-60=220 \text{ PPM}$$

$$C=A*B=220*6=1320 \text{ gr/day}$$

$$D=1320/69=19.3 \text{ lit}$$

جهت ضریب اطمینان مقدار D را در 1.5 ضرب می کنیم :

$$D=19.3*1.5=28.7 \text{ lit}$$

جهت احیاء شدن هر لیتر رزین یک چهارم کیلو گرم نمک نیاز می باشد بنابراین :

$$E=28.7*.25=7.18 \text{ kg}$$

www.Mboiler.com

برای محاسبه بر مبنای چهار روز یکبار احیاء باید مقادیر بدست آمده را در عدد چهار ضرب نماییم .

مراجع:

*-راهنمای سختی گیر تالیف واحد فنی مهندسی

*-کتاب محاسبات سرانگشتی تالیف آقای مهندس وحید وکیل الراحیا

www.Mboiler.com

www.Mboiler.com

www.Mboiler.com