

میزان مجاز سختی آب برای سیستم موتورخانه

تهیه کننده: محسن ضیایی

طراح و ناظر پایه یک تاسیسات مکانیکی

میزان مجاز سختی آب برای سیستم موتورخانه

برای سیستم موتورخانه (بویلر، مبدل حرارتی، پمپ‌ها و لوله‌ها) سختی مجاز آب معمولاً باید در یک محدوده مشخص باشد تا رسوب‌گذاری، کاهش راندمان و خرابی تجهیزات رخ ندهد.

مقادیر توصیه شده بسته به نوع سیستم متفاوت است:

❖ برای بویلرهای آب گرم رایج در ساختمان‌ها

سختی کل (Total Hardness) باید کمتر از 50 ppm (حدود 3 درجه آلمانی dh) باشد.

❖ برای بویلرهای بخار معمولی

سختی باید نزدیک صفر باشد (معمولاً کمتر از 1 ppm)

❖ برای مبدل‌های صفحه‌ای (Plate Heat Exchanger)

سختی پیشنهادی کمتر از 50 ppm

❖ برای چیلر جذبی

سختی باید کمتر از 30 ppm و در برخی مدل‌ها زیر 10 ppm

❖ برای چیلر تراکمی

سختی کمتر از 50 ppm کافی است.

استانداردهای متداول

مناسب برای اکثر سیستم‌های گرمایشی	سختی کمتر از 75 ppm
نیاز به سختی‌گیر رزینی	سختی 75 ppm تا 150 ppm
حتماً سختی‌گیر + کنترل منظم رسوب	سختی بالای 150 ppm

برای کل موتورخانه که شامل بویلر آب گرم، بویلر بخار، مبدل صفحه‌ای، چیلر جذبی و چیلر تراکمی است، سختی مجاز آب برای هر بخش به صورت دقیق و استاندارد به شکل زیر است:

بویلر آب گرم Hot Water Boiler	
کمتر از 50ppm	سختی مجاز
30ppm یا کمتر	سختی ایده آل
جلوگیری از رسوب روی کویل و افزایش راندمان گرمایی	علت سختی گیری

بویلر بخار Steam Boiler	
کمتر از 1ppm	سختی مجاز
نزدیک صفر (0-0.3 ppm)	سختی ایده آل
بخار سخت گیرترین سیستم است، رسوب حتی چند ppm هم باعث ترک خوردگی و کاهش ظرفیت تولید بخار می شود.	علت سختی گیری

مبدل حرارتی صفحه‌ای Plate Heat Exchanger	
کمتر از 50ppm	سختی مجاز
زیر 30ppm	سختی ایده آل
فرورفتگی های کوچک صفحات به سرعت رسوب می گیرند	علت سختی گیری

چیلر جذبی Absorption Chiller	
کمتر از 30ppm	سختی مجاز
10ppm یا کمتر	سختی ایده‌آل
رسوب، راندمان کندانسور-بزوربر را شدیداً کاهش می‌دهد	علت سختی گیری

چیلر تراکمی Compression Chiller	
کمتر از 50ppm	سختی مجاز
30 ppm	سختی ایده‌آل
بیشتر برای حفاظت مبدل کندانسور و اواپراتور است	علت سختی گیری

جمع‌بندی خیلی کوتاه و قابل استفاده	
اگر بخواهیم تمام تجهیزات بدون مشکل کار کنند میبایست: سختی آب باید بین 10 تا 30 ppm باشد	سختی مورد نیاز کل موتورخانه
آب DM (تقریباً صفر) لازم است	برای بویلر بخار
زیر 50ppm کافی است	برای سیستم‌های دیگر (گرمایش، سرمایش)

به قلم مهندس محسن ضیایی