



ECD 解决方案- 水硬度测量

硬度作为描述水质的术语，与肥皂产生肥皂沫相关联。水硬度越高，产生肥皂沫所需能量和肥皂的量也就越多。肥皂沫的多少代表清洁能力，清洗时无泡沫就意味着耗费更多的肥皂或力气。

背景数据

水的硬度是由钙离子和镁离子的存在引起的，通常以碳酸盐、碳酸钙，碳酸镁，或重碳酸盐、碳酸氢钙，碳酸氢镁等形式存在。除了原始的去垢剂，众所周知热交换设备、锅炉、输水管线中的水垢（碳酸钙）是水硬度的主要来源。硬度还会对染色工艺，蒸馏、清洗等造成负面影响。

自然界的硬水来源

水溶的碳酸钙、镁盐一般由弱酸雨形成，大气中的二氧化碳溶解于雨水中，水流经岩层和土壤时溶解了钙和镁的沉积物。这就是雨水（未接触钙镁等物质）比井水硬度更低的原因。不同的地域条件，总硬度和钙镁的相对含量都不相同。一般情况，溶解的钙是镁的3倍。因此，测量其中一种的含量可推算出另一种，习惯上测量碳酸钙。测量单位 mg/L 或 ppm。大多数情况下，浓度范围为 0.1 to 10 ppm。水硬度常以等量 ppm 或 mg/l 的碳酸钙来计量。

钠沸石软化

常用的去除钙镁离子方法是钠沸石软化法。沸石是一种非水溶性固体，能与其接解的离子交换。这种物质多做成小的清洗珠，集中起来叫做清洗床。当含钙镁离子的化合物流过清洗床，清洗珠表面的钠离子与钙镁离子发生交换。

生石灰熟石灰-苏打软化法

另一种水软化方法，用氢氧化钙和碳酸钠使钙镁离子形成沉淀物去除。不溶物经沉淀过滤被去除。

ECD 的硬度产品在软化工艺中工作，持久的高温 (>100C) 会影响钙离子电极的寿命。用 ECD 的电导率测量能解决。

ECD 的测量方法

镁盐比钙盐易于溶解，更多的二价镁离子和清洗床的钠离子发生交换。当清洗床老化，钠离子被钙镁离子消耗，逐渐的钙离子的增量大于镁离子的增量。ECD 硬度测量控制系统是探测这些增量（被称为钙离子的转折点，标志清洗床的再生）。因为钠钙离子的交换不会降低软化水的碱性，氢离子沸石再生，由于碳酸的形成，流经阳离子沸石的水 PH 值较低，与钠沸石水混合来得到期望 PH 值。

现存的测量技术

在线滴定仍是分析转化水系统硬度和 PH 值常用的方法。这种设备对样品要求高，避免被污染。昂贵化学试剂的连续应用，样品处理器皿的不断清洁是使用光度计、色度计等滴定设备需注意的部分。另外，还需指示剂，实验室测量硬度需频繁取样，还要校准滴定设备。

ECD 电极系统

推荐产品如下

变送器:

T23-CA/MA-SP1-UM, SP1 选项是控制继电器，可设定为“开/关”ppm 值。

传感器: MVS17-T23-CBL-EG-VSS-2005043.VIT