

多效蒸馏水机前级水制备与应用

周水根 (浙江省衢州市人民医院药剂科 324000)

采用适宜的方法制备多效蒸馏水机前级水,是目前医院制剂室建设的重要内容之一。本院制剂室根据本地区的水质特点,应用了这一新技术。从苏州引进了一整套水处理系统设备。制备了多效蒸馏水机的前级水,确保了多效蒸馏水机制得了合格的注射用水。

1 源水的处理

主要的设备有:解质过滤器、钠离子交换器,精密过滤器、电子微量泵等。

1.1 过滤床层必须定期反洗,以去除沉积在过滤器内的颗粒物质及凝聚胶体。在反洗过程中应设计空气冲刷步骤,以去除可能粘附在解质上的物质。

1.2 过滤床层反洗周期的确定:当床层压降至0.05~0.1 MPa,或出水水质恶化时,则应停止工作周期,进入反洗周期。

1.3 反洗时水从容器底部进入,积聚物随水被带出排掉。排出水中有污浊物和脏物时,应连续反洗,直至排出水变清为止。

1.4 反洗结束后,应进入淋洗阶段,水从设备顶部进入与工作时相似,但要将水排掉,淋洗完毕,设备才能处于正常的工作状态。监测指标:水质硬度 $<0.5\text{ mg/L}$ 、 $\text{pH } 5.5\sim 7.0$,余氯 $0.2\sim 0.5\text{ ppm}$,污染指数 <3 。

2 电渗析制水

2.1 工作原理,电渗析是利用离子交换膜具有选择的透水性,阳离子交换膜(简称阳膜)的固定交换基团带负电荷,只准许水中的阳离子(如 $\text{K}^+ + \text{Na}^+ + \text{Ca}^{++}$

Mg^{++} 等)通过,而阴离子是通不过的。阴离子交换膜(简称阴膜)的固定交换基团带正电荷,只准许阴离子(如 Cl^- 、 SO_4^{--2} 、 CO_3^{--2})通过,而阳离子则通不过。电渗析就是利用离子交换膜的选择透过性在外加直流电场的作用下,使水中能电解的离子作定向迁移,而达到水除去盐淡化的目的。

2.2 电渗析使用时应注意的问题。一般电渗析由五个部分组成,离子交换膜、隔板、电极、极框、压紧装置组成的。1)交换膜是电渗析的关键部件,是直接影响电渗析的使用效果,所以在选用时要慎重,处理时也要注意以免弄破。2)隔板是放在阴阳膜之间,在内部空间固定塑料网,其目的保持膜的距离。一般说,隔板愈薄脱盐效果愈好。3)电极是接通电源之用,要求选用导电性能好,电阻小、耐腐蚀,化学稳定性高。有足够的机械强度等。4)夹紧装置是将盖板,阴阳膜、极框、隔板、电极等部件固定在一起,形成一个整体。而在使用中不漏水,这也是该设备中很重要的一环,必须引起足够的重视。5)极框,是放置在电极与膜之间,防止膜贴到电极上,起支承作用,也是保护极水室水流畅通,并能及时排出气泡和沉淀物。电渗析器在 0°C 以下时,使用前必须保持常温($15^\circ\text{C}\sim 20^\circ\text{C}$)24小时后使用。电渗析器长时间不用时,应经常开机运行15'~20'以防干燥。电渗析器必须防暴晒、夜露、防冻,极身四周1公尺内不得靠近热源。

3 离子交换树脂是采用混合床为好。混合床是用衬胶,有机玻璃或ABS等材料制成圆柱形密封容

器,内装有混合的氢型强酸阳离子和氢氧型强碱阴离子树脂。电渗析水通过混合树脂层,水中的阴阳离子被树脂中的 OH^- 、 H^+ 所交换,而除去原水中的溶介性固体包括可溶性硅等物。混床中树脂的再生处理一般分别用氢氧化钠(4%)盐酸(5%)溶液再生。稀盐酸由混床底部注入,而稀碱液由混床顶部的碱液分布器注入,废液由中排管收集排放。阴、阳离子树脂分别与氢氧化钠、盐酸溶液接触,同时转变成 H^+ 和 OH^- 型,用酸碱流量计调节酸、碱流量和配比。

3.1 再生程序是:反洗(使树脂分层)—静置5'—加再生剂再生—置换冲洗(除去树脂中残留的稀酸和碱)—同步冲洗(洗出任何在混床内的再生剂,冲洗水通过中排管排放)—混和,在混床内注入一定量的水,液位高出树脂层,用氮气或氧气反冲,使树

脂充分混合—缓慢加水;从混床顶部慢慢地向床内加水—最后冲洗以除去残余在床内少量再生剂,当电导率降到满意的水平,冲洗结束,进入工作周期。

3.2 树脂再生周期一般可用电导率来测定结果来决定是否需要再生。一般运行正常为90 d 为再生周期。电阻率可达可达18兆欧姆,每次树脂再生完毕后,电阻率在5兆欧姆以上,完全可供多效蒸馏水机使用。电阻率约20 d 可达15—25兆欧姆,而且维持这个纯度为2个月之久。然后电阻率下降于5 d 之内。当电阻率低于10兆欧姆时进行下一个树脂再生周期。监测指标电阻率 >10 兆欧姆,出水量为3 t/h。经测定设备性能良好,水质稳定。为多效蒸馏水机的前级水及全面提高制备高纯度的注射用水打下了基础及确保了制剂的质量。

收稿日期:1996—02—12