

塔式蒸馏器的改进

李喜平 王泽民(衢州 324004 浙江衢州巨化职工医院)

我院自 1995 年始小锅炉被拆除,蒸汽改用热电厂发电后的余汽。热电厂为了保证管道的安全、长周期运行,通过加入适量氨水,使蒸汽 pH 值达 8.5 ~ 9.0。过量的氨不能完全自逸氨器中排除,从而造成水质中的氨、pH 值严重超标($\text{pH} > 8$)。我们为了节约投资,在保留原设备的基础上,仅添置了一套阴、阳离子交换

柱,并通过阴、阳离子树脂的配比,处理摸索,取得了满意的效果。现报告如下。

1 拆除塔式蒸馏器逸氨器部分,将蛇形加热器盘管的出口直接在交换器的进汽接口,然后经冷却器、阴离子树脂柱、阳离子树脂柱,最后经热交换器后,接至蒸馏器蒸发锅上的进水接口。

2 据文献^[1],采用离子交换法可以制备纯水的机制,针对本院制剂室原水质量符合标准,仅蒸汽不合要求(过量 NH_3)的情况,采用复床即一柱阳树脂与一柱阴树脂,并加大阳树脂的比例,经摸索阴、阳离子树脂的比例为 1:1.25,投入运行后取得了满意的效果,水质全项目符合《中国药典》95 版标准。

3 树脂的处理

3.1 新树脂一般混有低聚可溶物及其它有机、无机杂质。据文献^[2]所提供的方法进行处理,在实际使用过程中发现树脂易失效,使用寿命短,约 1000h。经摸索,可以将树脂使用寿命延长至 2000h 以上,具体做法为:①新树脂应在温水中(水温约 50℃)浸泡 24h 以上,期间不断漂洗,并去除杂质。②增加酸碱浓度, HCl 浓度为 10%, NaOH 浓度为 8%。③延长酸碱浸泡时间,一般每次 4h 以上,使树脂充分交换。

3.2 失效树脂的处理 在运行过程中,氢型阳树脂和羟型阴树脂分别与水中的阴、阳离子交换达到饱和时,出水质量即不合格,说明树脂已失效。根据离子交换树脂的基本理论可知,在高浓度的溶液中,能改变溶液中的离子交换势。为了方便、快捷地使树脂再生,经摸索,取得了较好的效果。具体做法为:①将树脂全部取出,盛放于 5 倍树脂体积的不锈钢桶内,用温水漂洗至无色澄明。②将水沥干,用等体积的 10% HCl 溶液浸泡阳树脂;再用等体积的 8% NaOH 溶液浸泡阴树脂。期间定时搅拌,分别浸泡 24h,然后用温水漂洗至 pH 3

~3.5(阳树脂);pH 7~8(阴树脂),然后装入树脂交换柱内即可。

4 讨论

4.1 本改进方法,可以满足采用集中供汽的小型制剂室,具有投资小,改装方便等优点。

4.2 蒸汽中的氨一部分自旋风式气液分离器上部排出,剩余部分经冷却后成 NH_4^+ ,通过阳离子树脂被吸附,从而使水质 pH 值下降。

4.3 旋风式气液分离器上部的不锈钢阀开启的大小,视蒸发器内液位的高低而定,在保持液面不低于三分之二的情况下,尽量排气,以利提高水质,减轻树脂负担,延长使用时间。

4.4 当阳离子树脂吸附 NH_4^+ 及其它阳离子达一定程度后,逐渐饱和和失去交换能力。经实践摸索,当水质 pH 值达 6.8 时,应考虑予以再生,避免树脂的毒化。

4.5 通过增加酸碱浓度,利于树脂的充分交换,从而达到延长树脂使用寿命的效果。

4.6 在操作过程中,控制进汽压力 1.2 MPa,冷却水压力 0.15 MPa,对延长树脂使用寿命起到很好的作用。

参考文献

- 1 奚念朱主编.药剂学.第3版.北京:人民卫生出版社,1996:167.
- 2 陆鼎燮编著.近代输液剂的制备.北京:中国医药科技出版社,1993:56.