

用 10 次磁化水拌和水灰比不同的膨胀水泥砂浆,做成标准试块,分别进行抗拉、抗压试验,试验结果见表 1。发现抗拉强度 R_f 的最大值所对应的最佳水灰比,与抗压强度 R_p 的最大值所对应的最佳水灰比,不在同一区间。最大值 R_f 为 11.42MPa,所对应的水灰比为 0.28,可取区间以 0.27~0.29 为理想;而最大值 R_p 为 84.40MPa,所对应的水灰比为 0.3,可取区间以 0.29~0.31 为理想。

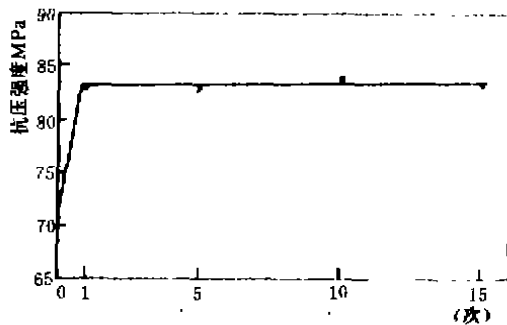


图 2 水的磁化次数与 R_p 的关系

表 1

编号	水的磁化次数 (次)	水灰比 (W/C)	抗拉强度 R_f		抗压强度 R_p	
			MPa	kg/cm ²	MPa	kg/cm ²
1	10	0.25	9.53	97.18	68.30	696.45
2		0.27	10.93	111.45	73.10	745.40
3		0.28	11.42	116.38	70.30	716.85
4		0.29	10.93	111.45	75.10	765.79
5		0.30	10.48	106.86	84.40	860.63
6		0.31	10.03	102.28	79.30	808.62
7		0.33	9.27	94.53	65.20	664.84
8		0.35	8.85	90.24	63.70	651.59

膨胀水泥砂浆所形成的抗压强度一般可满足管道接口使用要求,但其抗拉强度较低,只占抗压强度的 10% 以下;用磁化水所拌和的膨胀水泥砂浆试块,其平均抗拉强度占平均抗压强度的 15% 左右。

三、结 论

磁化水在膨胀水泥砂浆接口材料中能得到如此好的效果,主要是由于磁化水对水泥及砂颗粒有较好的润湿性能,能减小水泥矿物颗粒和砂颗粒的润湿角,使水泥矿物弥散至胶体大小的颗粒,均匀包裹于砂粒表面,大大改善了砂

浆的和易性。同时还由于磁化水能使水泥砂浆中的矿物颗粒的内聚力明显增大,使砂浆的凝固结构得到强化。磁化水的这种颗粒内聚力增大的变化保持时间为 2~4 小时,而膨胀水泥本身的初期强度增长很快,从而充分利用了磁化水的上述特征,使膨胀水泥砂浆接口材料的强度得到提高。

经过磁化水在管道膨胀水泥接口材料中的试验和初步探索,现总结如下:

1. 水灰比相同时,应用磁化水能提高膨胀水泥接口材料的抗拉强度 13~30%、抗压强度 10~26%,明显地改善膨胀水泥砂浆的和易性,促使其迅速凝结固化;

2. 在磁场强度和流量不变的情况下,水的磁化次数与抗拉强度的增长存在某一最佳临界值,但与抗压强度的增长却保持稳定的直线关系;

3. 管道膨胀水泥砂浆接口中应用磁化水的最佳水灰比应不大于 0.30,即控制在 0.27~0.29 之间。

兰州铁道学院 完颜华 鄯兆龙
王三反 王和平等

印刷电路厂废水处理

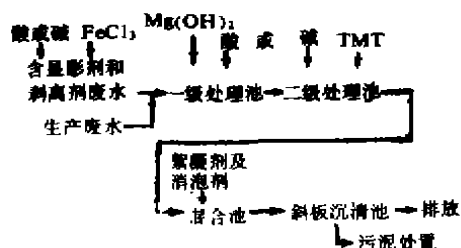
印刷电路板生产过程中有化学镀铜、电解镀铜、焊接等工艺,排出废水中含有大量金属。用氢氧化物沉淀去除金属,不能达到要求严格的排放标准。废水中的螯合剂使金属处于溶解状态而不沉淀。废水中溶有多种金属,无法选用对各种金属沉淀都是最优的 pH 值,某种金属仍以高浓度留在水中。高 pH 值条件下有些重金属会再溶解,因此要避免过量投加碱。氢氧化物沉淀缓慢,脱水困难。用硫化物沉淀法处理印刷电路厂废水时,虽然硫化物溶解度低,处理后水中溶解的金属浓度低,但硫化物沉淀剂有下列缺点:许多含硫药剂反应后产生剧毒的副产品,在排放或回用前必须从水中除去。这些副产品如二硫化碳有毒且易燃,硫化氢也有毒且有恶臭。用氨基甲酸盐沉淀法虽然氨基甲酸盐的

溶解度比氢氧化物低,但也有缺点,如氨基甲酸盐仅在碱性介质中有效而在酸性介质中不稳定,具有生物杀伤性,因此不能过量投加。

印刷电路厂的无整合剂的废水和有整合剂的废水必须分流处理。无整合剂废水流入一级处理池,加碱和硫酸调整 pH 值到 8.5~9.0;有整合剂废水先用三氯化铁和硫酸进行预处理后,也流入一级处理池与无整合剂废水混合,一级处理池出水再进入二级处理池,在其中加处理药剂。二级处理池出水进入混合池,在其中加入聚合凝集剂和消泡剂,处理后水经斜板澄清池后排放。澄清池污泥贮存在浓缩池中并用压滤机脱水。

有些地区对硫酸盐排放量为 250mg/L,硫化物限量为 1mg/L。为了减少硫酸盐排放量,处理药剂不用硫酸亚铁而改用三氯化铁,但三氯化铁用量为硫酸亚铁的 2 倍,而且三氯化铁不能沉淀铜,因此混合使用三氯化铁和硫酸亚铁较好,但污泥太多。如用氢氧化镁处理,废水 pH 值要调到 3,污泥容积仍然太高。曾用二硫代氨基甲酸盐(DTC)加入一级处理池中,因为用碳酸氢钠形成水膜时放出二氧化碳,DTC 吸引二氧化碳使絮体上浮。为了阻止这种情况发生,加氢氧化镁使絮体下沉,但又增加污泥容积。最近几年,新型处理药剂三氢硫三嗪(TMT)进入市场,用于去除废水中的重金属很有效,对环境无不良影响。美国从 1988 年开始用 TMT 处理印刷电路厂废水,处理费用减少一半。TMT 无毒,形成的副产物也无毒,是黄色液体,有微刺激臭味,有效成份为三氢硫三钠盐($C_3H_3Na_3S_3$),分子量为 243.22,配成有效成分>15%(重量比)的水溶液供应用户,pH 值为 12.5,密度为 $1.12g/cm^3(20^\circ C)$ 。

印刷电路厂废水处理的典型流程如下:



印刷电路厂废水经上述流程处理后排水水质如下表:

项 目	1989 年 8 月测定,mg/L	1989 年 11 月测定,mg/L
硫酸盐	244	205
铜	0.04	1.31
镍	0.02	0.04
铅	0.06	0.01

TMT 与重金属的沉淀物,比相应的金属氢氧化物溶解度低得多,TMT 也能处理含络合剂的废水,它使用方便,可用于酸性和碱性废水。并可在任何浓度下使用,或用 15% 水溶液稀释,或用 55% 的粉末稀释。TMT 与重金属形成三维附聚物,成为易于过滤去除的粗絮体。沉淀物经过过滤试验无明显的降解现象,因此 TMT 污泥可在洼地填埋。

北京银燕环保设备工程公司 范懋功

“中层建筑”消防给水方式的探讨

国标中有高层建筑防火规范和建筑设计防火规范(即低层规范)。低层建筑与高层建筑消防给水的基本区别在于,低层建筑内的火灾,主要由城市消防队利用移动式消防设备扑救,建筑物内设的消防给水设备,供自救扑灭初期火灾;而高层建筑物,主要依靠自身设备的消防设施扑灭火灾,以自救为主,消防队移动式的消防设备为辅。

国标中对于高层与低层建筑的分类规定:十层及十层以上或高度 24mm 以上为高层建筑,否则为低层建筑。笔者认为:对于消防给水,这个界线不应该绝对化,即对处于这个界线左右的建筑物不应绝对地划作高层或低层建筑,这里不妨称之为“中层建筑”。此类建筑的消防给水设计,视其内外条件及使用功能往往具有高层和低层建筑的双重性,偏重于哪一方面将更为合理,这是我们在从事具体设计时应予注意的。

中层建筑的消防给水之所以常常具有二者的双重属性并有所侧重,主要控制因素在:

一、造价问题:消防系统在整个工程中的比例,

在一定的工作费用中,一般性消防设施的