



山东省泰和水处理有限公司

http://www.thwater.com

您现在的位置是: 首页 >> 技术专栏 >> 技术文章

水基低泡金属清洗剂的研制

阎青山¹, 陈国红¹, 张焕斌¹, 程秀梅² (1. 唐山市兴达化工有限公司, 河北唐山 063021; 2. 唐山市第二十三中学, 河北唐山 063021)

在冶金、机械等工业生产中,无论是零件的加工装配,还是热处理、电镀以及产品封存包装和启封时,都要对金属表面进行清洗。附着在金属表面的污垢有各种酸、碱、盐、灰尘、切屑、手汗、油污等,这些污垢的存在,不仅影响金属加工各工序的顺利进行,而且还会引起和加速金属腐蚀,降低产品质量,缩短使用寿命。目前常用的金属清洗剂有溶剂清洗剂、碱性清洗剂、水基清洗剂。溶剂清洗剂虽然有很强的清洗能力,很容易洗净金属表面的污垢,但大多易燃,易挥发,对人体的中枢神经有较强的刺激性,长期接触会引起神经衰弱、皮肤干裂等疾病。另外,溶剂清洗剂易导致金属生锈,浪费大量能源,造成环境污染。碱性清洗剂主要成分是NaOH、Na₂CO₃、Na₂SiO₃、Na₃PO₄、STPP等,洗涤力较差,通常用于清洗黑色金属表面的轻度油污和无机盐等污垢。水基清洗剂清洗效果较好,但大多数含有间接致癌物质——亚硝酸钠。鉴于以上清洗剂的不足,我们拟研制一种水基低泡金属清洗剂。具体要求:①易溶于水,低泡,便于清洗,能快速清除金属表面的污垢;②在清洗过程中污垢不再沉积;③对金属无腐蚀和损伤,清洗后的金属表面清洁光亮;④对金属有缓蚀防锈作用;⑤安全无害,对环境无污染;⑥原料易得,价格低廉。

1 水基低泡金属清洗剂的研制

1.1 配方设计水基金属清洗剂的洗涤作用是借助于表面活性剂的润湿、渗透、乳化、分散、增溶等性质实现的。其去污机理是:①表面活性剂在油污金属表面上发生润湿、渗透作用,使油污在金属表面的附着力减弱或抵消;②通过机械搅拌、振动、刷洗、超声波、加热等机械和物理方法,加速油污脱离金属表面;③油污进入洗液中被乳化、分散。水基金属清洗剂的主要成分是表面活性剂和无机助剂。为避免金属在清洗过程中和洗后的短期贮存中发生锈蚀,需要加入缓蚀防锈剂;为增加水基金属清洗剂在水中的溶解性和促进金属表面污垢在水中的分解效果,在配方中还要加入适量的助溶剂。根据拟定的具体要求,我们立足于国内原材料现状,预选的配方组成及原料用量范围如下:LAS 1.0%~2.0%; 油酸 8%~16%; 三乙醇胺 1.0%~1.8%; 6501 (1:1) 2%~4%; OP-1 0.2%~5%; 苯骈三氮唑 0.1%~0.3%; CMC 0.1%~0.5%; STPP 0.5%~1.0%; 对甲苯磺酸钠 0.5%~1.0%; 抗泡剂 AF 0.1%~0.2%; 防腐剂 KF-880 0.1%; 去离子水余量。在基础配方的试验中,我们发现:清洗效率高,泡沫也会增高,而防锈性能下降;防锈性能高,则清洗效率下降,泡沫也随之降低。达到防锈标准,提高洗净力并兼顾低泡,因此,防锈是关键因素。我们采用正交试验法,根据极差和趋势图分析试验结果,选出了最佳配方。

1.2 性能测试我们研制的水基低泡金属清洗剂同ZBY国家专业标准相比较,对此数据见表1。

表 1 水基低泡金属清洗剂性能

项 目	通用金属清洗剂ZBY国家专业标准	水基低泡金属清洗剂
外观	均匀、不分层、无沉淀	均匀、不分层、无沉淀
pH值(3%, 25±2℃)	7-11.5	8.0-9.5
净洗力/%(3%, 60±2℃)	≥90	95.8
泡沫/mm(3%, 50±2℃)	即时≤80, 5 min后≤20	即时≤60, 30 s后≤20
漂洗性能	无可见净洗剂残留物	无可见净洗剂残留物
防锈性能/级(3%, 24 h RH 90±2, 35±2℃)	低碳钢 0 铸铁 ≤1 硬铝 0	低碳钢 0 铸铁 0 硬铝 0
高温稳定性(6 h, 60±2℃)	均匀、不分层	均匀、不分层
低温稳定性(24 h, -5±2℃)	均匀、不分层、无沉淀	均匀、不分层、无沉淀
水分及挥发物/%	≤50	≤50
腐蚀性/mg (2 h, 80±2℃)	低碳钢 ≤2 铸铁 ≤2 硬铝 ≤2	低碳钢 ≤2 铸铁 ≤2 硬铝 ≤2

表 2 应用试验情况

洗涤对象	清洗温度	清洗方式	干燥方式	清洗效果	防锈效果
铸铁	20-30℃(3%)	常压连续	自然	目测无	5日
低碳钢		喷射清洗	干燥	污物	无锈
硬铝					

由表 1 可见,我们研制的水基金属清洗剂各项指标达到或超过了 Z B Y 标准。

1. 3 应用试验我们研制的水基低泡金属清洗剂经开滦林西矿使用,效果良好。结果见表 2。

2 结果与讨论

2. 1 水基低泡金属清洗剂采用多种表面活性剂、助洗剂、防锈剂复配而成,各项指标均达到或超过了 Z B Y 专业标准。安全无毒,生物降解好,无环境污染。

2. 2 水基低泡金属清洗剂可常温清洗,节省能源,减少劳动强度,保证零件公差精度。

2. 3 水基低泡金属清洗剂适用范围广,适用于有色金属和黑色金属的清洗与防锈。

2. 4 水基低泡金属清洗剂适宜于浸渍、喷淋、振荡电解、超声波等各种清洗形式。

2. 5 水基低泡金属清洗剂具有原料来源广、成本低、工艺简单等优势,具有较好的社会效益和经济效益。

【关闭窗口】



