

脱脂废水及乳化液废水处理工程设计实例

杨守康 (江苏省无锡市五矿环保科技有限公司 214024)

秦妍婷 (江苏省无锡市锡山区环境监测站 214101)

摘要:对常熟科弘材料科技有限公司排放的乳化液废水和脱脂废水的原有处理工艺进行改造,脱脂废水采用加酸洗废水+加碱微调+PAC+PAM+沉淀+生化处理工艺,乳化液废水采用破乳+隔油沉淀+厌氧+好氧+接触氧化+气浮等工艺处理后,可达标排放,且为厂区废水进一步回用做好准备。

关键词:乳化液废水 脱脂废水 破乳

常熟科弘材料科技有限公司生产线为镀锌、彩涂一体化作业,利用先进的进口设备与科学有效的管理方法生产镀锌板、耐腐蚀性铝锌板及彩涂板。全厂扩建完成后可生产成品150万吨,包括75万吨的热浸镀锌钢卷、15万吨的彩涂钢卷及加工能力60万吨的裁剪中心。第一期为拥有六条裁切线,加工能力60万吨/年的裁剪中心。第二期为一酸洗线年产能90万、一座轧延机年产能30万吨、一条热浸镀锌线年产能30万吨、一条彩涂线年产能15万吨。第三期增加两条轧延线年设计产能各30万吨、两条热浸镀锌线年产能各30万吨。在生产过程中会产生大量酸洗废水、脱脂废水、乳化液废水及废油、含铬废水,同时厂区还有生活污水产生,外排时会造成水体严重污染。由于生产规模扩大,生产废水量增加,原有废水处理系统已不能满足现有处理负荷。该项目设计要求对前期核定的污染总量不得增加,必须实施减量,出水指标达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准,为今后废水回用做好准备。因场地有限,污水处理设施须在原地改造,建成后处理设施不得占用现有通道。

一、废水水质和设计水量

乳化液废水及废油来源于三条轧延线乳化液,一期裁切厂含油废水,主要含有的污染因子有油脂、乳化液。排放量:二期乳化液废水40m³/d,废油20m³/M;三期乳化液废水20m³/d、废油10m³/M。脱脂废水来源于镀锌线脱脂废水、彩涂线调制废水及制程废水,主要含有的污染因子有COD、SS和石油类。排放量:二期脱脂废水120m³/d(最大量500m³/d);三期脱脂废水

336m³/d(最大量700m³/d);公用制程废水100m³/d。设计水量确定乳化液废水为60m³/d,脱脂废水为700m³/d,考虑该厂今后的发展及水量波动情况,工程设计处理总水量为900m³/d。

二、工艺流程

(一)工艺确定

1.脱脂废水处理工艺确定。脱脂废水中含有油脂及少量乳化液,pH>10,且废水水温较高。因为有油脂的存在,若加药处理直接采用加絮凝剂(PAC)+PAM+沉淀处理工艺将产生大量棉花状松散絮体上浮现象。如采用气浮设施进行泥水分离效果更佳,且负荷很大。但根据实验步骤及数据分析,实际操作过程中絮体有堵塞气浮释放头的现象,周期为15-20天,需要定期清洗检修,才能保证处理效果,从而使实际操作过程不便捷,增加了操控难度。针对以上问题,使絮体向下沉淀,既便于操控,又不需清洗检修设备,为最佳选择途径。要使絮体下沉可在脱脂废水中加入一定量的铁离子,既可改变絮体的形状,使絮体形成小而紧的絮凝体,同时考虑到该公司在生产中排放的酸洗废水中含有大量的铁离子,故在加药处理时加入酸洗废水脱脂废水中补充铁离子,节约了成本,实现了废酸液的综合利用。同时,处理效果与气浮相比提高了15%以上。因此,脱脂废水加药处理工艺确定为加酸洗废水+加碱微调+加絮凝剂(PAC)+PAM+沉淀+生化处理工艺。

2.乳化液废水处理工艺确定。乳化液可以简单地认为是油和水所组成的稳定而均匀的胶体物质,其中乳化液中的乳化油为分散相,水为连续相。废乳化液除具有一般含油废水的危害外,由于表面活性剂的作用,机械油高度分散在水中,动植物、水生生物更易吸收,而且表面活性剂本身对生物也有害。随工业科技的进步,乳化液中的乳化油分子量越来越小,乳化剂的成分越来越复杂,这给废水处理的破乳带来了一定的难度。常用的破乳方法有化学破乳、药剂电解、活性炭吸附或超滤(或反渗透)、盐析法、凝聚法、酸化法、复合法等。根据该厂乳化液水质的实际情况,经实验对比各种破乳

方法后,确定采用复合药剂破乳法。

3.生化处理工艺的确定。乳化液、脱脂废水加药处理后COD浓度较高,需进一步生化处理。生化处理方式采用好氧+接触氧化+气浮组合。因乳化液经破乳处理后COD去除率到85%,但废水中COD含量还是相对较高,对后续生化处理有一定的抑制作用,故先进入厌氧池(UASB),有利于后续生化处理。生化处理系统由好氧活性污泥池、二沉池和接触氧化池组成。一级好氧活性污泥池中安装曝气装置,池中放置活性污泥,活性污泥在充氧的条件下,以废水中的有机物为养料,不断进行新陈代谢,以降解废水中的有机物。好氧活性污泥池中的废水中含有大量的活性污泥,因此,在好氧活性污泥池后设计二沉池,废水在二沉池中进行泥水分离,活性污泥积聚在污泥斗内,通过污泥回流泵定量回流至一级好氧活性污泥池中,以增加污泥浓度,提高有机物去除率。二沉池上清液进入二级接触氧化池,接触氧化池内设置填料,填料淹没在废水中,填料上长满生物膜,废水与生物膜接触过程中,废水中的有机物被微生物吸附、氧化分解和转化为新的生物膜,部分原有老化的生物膜脱落,悬浮生长在水中,生物膜自长自落。接触氧化池出水进入气浮池进行物化处理,利用溶气水上浮原理,黏附废水中的细小悬浮物,上浮到气浮池表面,由刮渣机定期自动刮入污泥斗内,排入污泥池内进行污泥处理。气浮池出水进入排放水池,达标排放。剩余污泥排入污泥池,浓缩后经泵送入板框压滤机压滤,泥饼外运。

(二)工艺流程(见附图)

三、处理效果

经环境监测站监测,废水经处理后,水质排如下:COD84.8mg/L,SS56mg/L,石油类0.27mg/L,Cr⁶⁺0.38mg/L,总铬1.42mg/L,氨氮4.8mg/L,总磷0.23mg/L。处理后排放水质达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准排入园区污水处理厂,同时也为企业进一步实施废水回用提供了可能。

四、结语

该设计方案经过系统调试和正常运行具有以下特点:(1)采用复合药剂破乳法,破乳效率高,效果好;(2)占地面积小,结构紧凑;(3)抗冲击能力强,能适应水质水量波动;(4)投资小;(5)处理系统的控制环节采用自控装置,自动化程度高,操作简便。

参考文献:

- [1] 易宁,胡伟.钢铁企业冷轧厂乳化液废水的几种处理方法[J].冶金动力,2004(5).
- [2] 吴克明,张承舟,刘红,陈丹.高浓度含油乳化液废水的复合絮凝气浮处理[J].化学工程师,2005(2).
- [3] 陆斌,陆晓千.一种含油乳化液废水处理技术的工程应用[J].环境工程,2001(6).

(责编 张晶晶)

图1工艺流程图

