



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103496828 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201310490509. 4

卷 (第 9 期),

(22) 申请日 2013. 10. 18

审查员 尚媛媛

(73) 专利权人 红板(江西)有限公司

地址 343100 江西省井冈山经济技术开发区

(72) 发明人 查红平 何立发 文伟峰 庞煜

(74) 专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司 11403

代理人 李翔 李弘

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101665311 A, 2010. 03. 10,

FR 2900060 A1, 2007. 10. 26,

杨健等. 内电解法. 《有机工业废水处理理论与技术》. 2005, 第 158-160 页.

郭琳等. 印刷线路板厂有机显影废水处理方法研究. 《井冈山大学学报(自然科学版)》. 2011, 第 32 卷 (第 1 期),

宋文哲等. Fe/C 微电解和 Fenton 氧化联合处理印刷电路板废水. 《环境工程学报》. 2013, 第 7

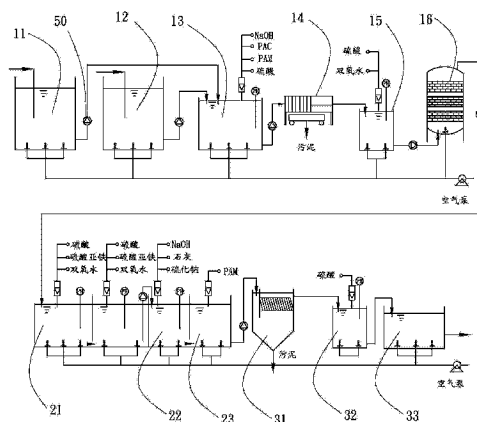
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

印制线路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺

(57) 摘要

一种印制线路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺,包括若干步骤,主要是通过酸析压滤、铁碳微电解、Fenton 氧化及絮凝沉淀、以及 SBR 生物处理等工艺,高效彻底的去除水中有机物,确保和其他废水混合后经综合废水处理系统处理能够达标排放。



1. 一种印制线路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺,其特征在於:包括以下步骤:

(1) 将线路板行业高浓度有机废液单独收集到有机废水池,酸性废液单独收集到废酸池;

(2) 将有机废水池的高浓度有机废液和废酸池的酸性废液按比例注入酸析池,调节该废水 pH 值后添加絮凝剂,曝气反应 20 ~ 30 分钟,加入助凝剂反应 20 ~ 30 分钟,经板框压滤机压滤;

其中调节废水 pH 值是先将高浓度有机废液与酸性废液混合至 pH 值为 3 ~ 4,随后利用氢氧化钠溶液调节酸析池中废水的 pH 值为 4 ~ 6,添加的絮凝剂为聚合氯化铝,搅拌 20 ~ 30 分钟;添加的助凝剂为聚丙烯酰胺,搅拌反应 20 ~ 30 分钟后,经板框压滤机压滤;

(3) 所述板框压滤机的滤液进入第一中间槽,调节该废水的 pH 值,将调节后的废水抽到铁碳微电解塔,该铁碳微电解塔中加有铁碳填料,在该铁碳微电解塔中反应停留时间 2 小时,出水流入二级 Fenton 氧化池;

(4) 调节 Fenton 氧化池中废水的 pH 值,添加硫酸亚铁和双氧水进行两级 Fenton 反应,在 Fenton 氧化池中曝气反应 3 小时以上;

(5) Fenton 氧化池的出水流入中和池,在中和池中加入药剂曝气搅拌将废水 pH 值调节为 8 ~ 9,并加入硫化钠除重金属,曝气搅拌 30 分钟;中和池的废水流到絮凝池后,在絮凝池中加入絮凝剂曝气搅拌絮凝,反应 30 分钟后废水流入斜管沉淀池,斜管沉淀池的下部污泥泵入板框压泥机压滤,滤液和上清液流入第二中间槽;

(6) 在第二中间槽中将废水 pH 值调节到 7.0 ~ 8.0,然后将废水送到 SBR 池进行生化处理;然后进行下一次进水等待;

(7) SBR 池出水流入综合废水处理系统,与其他废水混合后进一步处理达标排放。

2. 根据权利要求 1 所述的印制线路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺,其特征在於:所述步骤 (3) 的第一中间槽的 pH 值调节为 2.5 ~ 3.5,调整后的废水在所述铁碳微电解塔内反应 2 小时,同时曝气强化反应,防止铁碳填料表面钝化。

3. 根据权利要求 1 所述的印制线路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺,其特征在於:所述步骤 (5) 的中和池所加药剂为 NaOH 和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,所述絮凝池中加入的絮凝剂为聚丙烯酰胺。

4. 根据权利要求 1 所述的印制线路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺,其特征在於:所述步骤 (6) 的 SBR 池进行生化处理过程为所述 SBR 池进水 2 小时,曝气 5.5 小时,静置 2 小时,排水 1.5 小时。

## 印制电路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及的是废水处理领域,特别是涉及一种印制电路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺。

### 背景技术

[0002] 全球印制电路板产业产值占电子元件产业总产值的四分之一以上,是各个电子元件细分产业中比重最大的产业,产业规模达 550 亿美元。同时,由于其在电子基础产业中的独特地位,已经成为当代电子元件业中最活跃的产业。

[0003] 线路板行业在生产过程中会产生大量高浓度有机废液,主要包括线路工序(干菲林、湿菲林和绿油)中的显影、褪膜废液及后序第一道水洗缸废水。这些废液的 COD 经常高达 5000~15000mg/L,是线路板行业废水中 COD 污染物的主要来源。这些高浓度有机废液虽然只占线路板厂总废水量的 2%左右, COD 却占了 50%以上,如果不经过单独预处理就直接排往综合废水处理系统,往往会使得总排放口 COD 超标。酸性废液主要包括微蚀废液、酸性除油废液及酸性清洗废液等,主要产生于各主要工序前处理,占线路板厂总废水量的 2%~4%左右。若能有效利用酸性废液处理这部分高浓度碱性有机废液,则会大大降低综合废水处理系统的压力,保证总排放口 COD 稳定达标。

[0004] 目前,印制电路板高浓度有机废水一般为先加入硫酸调节 pH 值至 3 以下进行酸化,通过反应后再捞上层浮渣,下层废水在调节 pH 值后定量进入生化池进行 COD 处理;酸性废水添加至一般有机废水混合处理。这样废水处理成本高,捞浮渣人工操作强度大,且 COD 得不到最大化降低。

### 发明内容

[0005] 基于此,本发明的目的在于提供一种印制电路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺,它可以经济有效地去除显影、褪膜、油墨废液中的化学需氧量(COD),解决了上述问题。

[0006] 一种印制电路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺,包括以下步骤:

[0007] (1) 将线路板行业高浓度有机废液单独收集到有机废水池,酸性废液单独收集到废酸池;

[0008] (2) 将有机废水池的高浓度有机废液和废酸池的酸性废液按比例注入酸析池,调节该废水 pH 值后添加絮凝剂,曝气反应 20~30 分钟,加入助凝剂反应 20~30 分钟,经板框压滤机压滤;

[0009] 其中调节废水 pH 值是先将高浓度有机废液与酸性废液混合至 pH 值为 3~4,随后利用氢氧化钠溶液调节酸析池中废水的 pH 值为 4~6,添加的絮凝剂为聚合氯化铝,搅拌 20~30 分钟;添加的助凝剂为聚丙烯酰胺,搅拌反应 20~30 分钟后,经板框压滤机压滤;

[0010] (3) 所述板框压滤机的滤液进入第一中间槽,调节该废水的 pH 值,将调节后的废水抽到铁碳微电解塔,该铁碳微电解塔中加有铁碳填料,在该铁碳微电解塔中反应停留时

间 2 小时,出水流入二级 Fenton 氧化池;

[0011] (4) 调节 Fenton 氧化池中废水的 pH 值,添加硫酸亚铁和双氧水进行两级 Fenton 反应,在 Fenton 氧化池中曝气反应 3 小时以上;

[0012] (5) Fenton 氧化池的出水流入中和池,在中和池中加入药剂曝气搅拌将废水 pH 值调节为 8 ~ 9,并加入硫化钠除重金属,曝气搅拌 30 分钟;中和池的废水流到絮凝池后,在絮凝池中加入絮凝剂曝气搅拌絮凝,反应 30 分钟后废水流入斜管沉淀池,斜管沉淀池的下部污泥泵入板框压泥机压滤,滤液和上清液流入第二中间槽;

[0013] (6) 在第二中间槽中将废水 pH 值调节到 7.0 ~ 8.0,然后将废水送到 SBR 池进行生化处理;然后进行下一次进水等待;

[0014] (7) SBR 池出水流入综合废水处理系统,与其他废水混合后进一步处理达标排放。

[0015] 进一步地,所述步骤 (3) 的第一中间槽的 pH 值调节为 2.5 ~ 3.5,调整后的废水在所述铁碳微电解塔内反应 2 小时,同时曝气强化反应,防止铁碳填料表面钝化。

[0016] 进一步地,所述步骤 (5) 的中和池所加药剂为 NaOH 和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,所述絮凝池中加入的絮凝剂为聚丙烯酰胺。

[0017] 进一步地,所述步骤 (6) 的 SBR 池进行生化处理过程为所述 SBR 池进水 2 小时,曝气 5.5 小时,静置 2 小时,排水 1.5 小时。

[0018] 本发明的印制电路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺,合理利用线路板生产过程中产生的酸性废液,以废治废,合理组合了酸析压滤、铁碳微电解、Fenton 氧化及絮凝沉淀、以及 SBR 生物处理等工艺,高效彻底的去除水中有机物,确保和其他废水混合后经综合废水处理系统处理能够达标排放。

## 附图说明

[0019] 图 1 本发明的印制电路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺的流程图。

## 具体实施方式

[0020] 为了使本发明的技术方案能更清晰地表示出来,下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0021] 请参照图 1,一种印制电路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺,包括以下步骤:

[0022] (1) 将线路板行业高浓度有机废液(显影废液、褪膜废液和废油墨等)单独收集到有机废水池 12,酸性废液(酸洗废液等)单独收集到废酸池 11;

[0023] (2) 将有机废水池 12 的高浓度有机废液和废酸池 11 的酸性废液按比例注入酸析池 13 中,调节废水 pH 值后添加絮凝剂,曝气反应 20 ~ 30 分钟,加入助凝剂反应 20 ~ 30 分钟,经板框压滤机 14 压滤;

[0024] 其中调节废水 pH 值是先将高浓度有机废液与酸性废液混合至 pH 值为 3 ~ 4,随后利用氢氧化钠(NaOH)溶液调节酸析池 13 中废水的 pH 值为 4 ~ 6,添加的絮凝剂为聚合氯化铝(PAC),搅拌 20 ~ 30 分钟;添加的助凝剂为聚丙烯酰胺(PAM),搅拌反应 20 ~ 30 分钟后,经板框压滤机 14 压滤;

[0025] (3) 板框压滤机 14 的滤液进入第一中间槽 15, 调节 pH 值, 用泵 50 将废水抽到铁碳微电解塔 16 (塔中加有特制的铁碳填料) 反应停留时间 2 小时, 出水流入二级 Fenton (芬顿, Fenton 法为一种废水处理技术) 氧化池 21;

[0026] 其中, 调节 pH 值在本实施例中是用硫酸溶液调节第一中间槽 15 的废水 pH 值为 2.5 ~ 3.5, 调整后的废水在铁碳微电解塔 16 内反应 2 小时, 该铁碳微电解塔 16 为新型复合铁碳微电解塔, 其中部设有若干层铁碳填料; 同时曝气强化反应, 防止铁碳填料表面钝化;

[0027] (4) 调节 Fenton 氧化池 21 中的 pH 值, 加入一定量的硫酸亚铁 ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) 和双氧水, 在 Fenton 氧化池 21 中曝气反应三小时或以上;

[0028] 其中二级 Fenton 氧化池 21 中的 pH 值调节到 2.5 ~ 3.5, 加入的双氧水的浓度为 27.5%, 在 Fenton 氧化池 21 进行两级 Fenton 反应;

[0029] (5) Fenton 氧化池 21 出水经中和池 22, 在中和池 22 中加入药剂曝气搅拌将废水 pH 值调节为 8 ~ 9, 并加入适量硫化钠除重金属, 曝气搅拌 30 分钟; 中和池 22 的废水流到絮凝池 23 后, 在絮凝池 23 加入絮凝剂曝气搅拌絮凝, 反应 30 分钟后废水流入斜管沉淀池 31, 斜管沉淀池 31 下部污泥泵入板框压泥机压滤, 滤液和上清液流入第二中间槽 32;

[0030] 其中, 所述的中和池 22 所加药剂为 NaOH 和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , 所述絮凝池 23 中加入的絮凝剂为聚丙烯酰胺 (PAM);

[0031] (6) 在第二中间槽 32 中将废水 pH 值调节到 7.0 ~ 8.0, 然后将废水送到 SBR (sequencing batch reactor activated sludge process, 序批式活性污泥法) 池 33 进行生化处理; 该 SBR 池进行生化处理过程为所述 SBR 池进水 2 小时, 曝气 5.5 小时, 静置 2 小时, 排水 1.5 小时; 然后进行下一次进水等待;

[0032] (7) 最后 SBR 池 33 出水混入综合废水处理系统, 与其他废水混合后进一步处理到达标排放。

[0033] 本发明的印制电路板高浓度有机废液及酸性废液处理工艺, 合理利用电路板生产过程中产生的酸性废液, 以废治废, 合理组合了酸析压滤、铁碳微电解、Fenton 氧化及絮凝沉淀、以及 SBR 生物处理等工艺, 高效彻底的去除水中有机物, 确保和其他废水混合后经综合废水处理系统处理能够达标排放。

[0034] 以上所述实施例仅表达了本发明的一种实施方式, 其描述较为具体和详细, 但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是, 对于本领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明构思的前提下, 还可以做出若干变形和改进, 这些都属于本发明的保护范围。因此, 本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

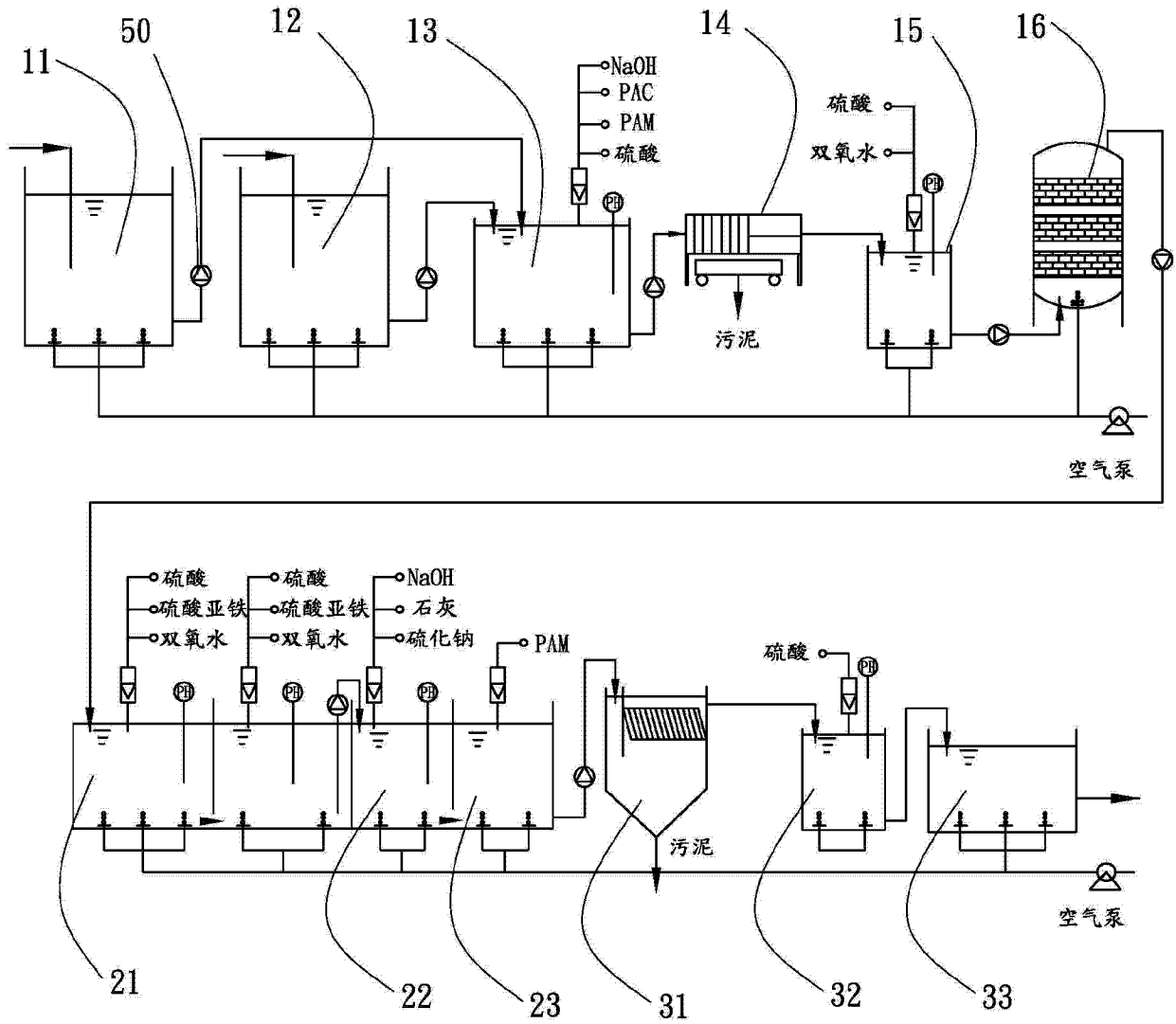


图 1