



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105540978 B

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201610032736.6

C02F 101/16(2006.01)

(22)申请日 2016.01.19

C02F 101/30(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 许金丽

申请公布号 CN 105540978 A

(43)申请公布日 2016.05.04

(73)专利权人 青岛大学

地址 266071 山东省青岛市宁夏路308号

(72)发明人 柳荣展 张宾 潘颖 于晓

于潘芬 王宇琦 张尚一 王琳

许钰爽 于梦楠

(74)专利代理机构 北京瑞盛铭杰知识产权代理

事务所(普通合伙) 11617

代理人 郭晓迪

(51)Int.Cl.

C02F 9/10(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种高浓度印花废液的同步脱色及氮回收方法

(57)摘要

本发明公开一种高浓度印花废液的同步脱色及氮回收方法,其特征在于包括下列步骤:将阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,搅拌一定时间;将废液加热至45-55℃保温处理;曝气使污泥上浮;将底部沉淀的阳离子交换树脂排出;继续加热废液至75℃保温处理一定时间;冷却后取出污泥,废水排放;将排出的阳离子交换树脂过滤脱水后用酸溶液处理,回收氮并同时使树脂再生;将再生后的阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,循环使用。采用本发明的处理方法,印花废液脱色率高达99.5%以上,氨氮去除率达到85%以上,COD_{Cr}去除率达到90%以上,实现了废液同步脱色和氮的回收,既不增加废水中酸根离子的含量,并实现了良好的固液分离效果。

1. 一种高浓度印花废液的同步脱色及氮回收方法,包括以下步骤:将阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,搅拌60-180min,至反应充分;将废液加热至50-53℃保温处理10-20min;微孔曝气,使污泥上浮;将底部沉淀的阳离子交换树脂排出;继续加热废液至75℃保温处理15-16min;冷却后取出污泥,废水排放;将排出的阳离子交换树脂过滤脱水后用质量浓度为10%盐酸或5%的硫酸溶液处理,回收氮并同时使树脂再生;将再生后的阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,循环使用;

所述的高浓度印花废液中:CODCr:378200mg/L;色度:3.5万倍;氨氮:3010mg/L。

2. 根据权利要求1所述的一种高浓度印花废液的同步脱色及氮回收方法,其特征在于所述的阳离子交换树脂为氢型阳离子交换树脂或钠型阳离子交换树脂中的一种或几种。

3. 根据权利要求1所述的一种高浓度印花废液的同步脱色及氮回收方法,其特征在于所述的阳离子交换树脂若为钠型阳离子交换树脂应预先用酸溶液进行置换处理。

一种高浓度印花废液的同步脱色及氮回收方法

技术领域

[0001] 本发明属于纺织印染工业技术领域,特别涉及一种高浓度印花废液的同步脱色及氮回收方法。

背景技术

[0002] 油墨是由颜料、连接料、填料、附加料等组成,可分为油性油墨和水性油墨。油性油墨中含有大量的有机溶剂,污染严重,将逐渐被淘汰。水性油墨主要由水溶性树脂、颜料、醇、胺或氨及其他添加剂和水组成。水性油墨因为其健康、环保、安全的特性,在各个领域被广泛应用。目前,大量的塑料包装(防水)材料在印花时越来越多地采用水性油墨,在更换颜色时需要清洗印花设备及水性油墨储槽,产生了一定量的高浓度水性油墨印花废液。该种印花废液中含有颜料、水溶性丙烯酸树脂、醇、胺(氨)等污染物,其有机物含量多,色度高,含氮量高,污染极为严重(色度:3万倍以上;COD_{Cr}:10万-50万mg/L;氨氮:1000-5000mg/L),难于处理。

[0003] 对于该种废液的处理,通常采用混凝法、酸析法等化学方法进行预处理,即向废液中投加混凝剂或无机酸,使污染物凝聚形成污泥,再采用板框轧滤机、带式脱水机或离心脱水机等进行机械脱水等固液分离方法进行固液分离,出水再进行其他化学或生物处理至达标排放。但是形成的污泥含固量高达5-10%,难于脱水处理,而且混凝法、酸析法只能去除废液中的水溶性树脂、颜料等有机物,并不能同时去除废液中的氨氮,通常需要再采用其他化学法或生物法进行去除。特别是酸析法直接向废液中投加无机酸,提高了废液中酸根离子的含量,造成二次污染,且容易形成苦咸水。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高浓度印花废液的同步脱色及氮回收方法,实现废液中有有机污染物和氮的高效去除,同时可实现氮的回收,且不增加废水中酸根离子的含量。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明技术方法采用以下步骤:

[0006] 将阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,搅拌10-180min,至反应充分;将废液加热至45-55℃保温处理5-30min;曝气使污泥上浮;将底部沉淀的阳离子交换树脂排出;继续加热废液至75℃保温处理5-30min;冷却后取出污泥,废水排放;将排出的阳离子交换树脂过滤脱水后用质量浓度为2%-30%的酸溶液处理,回收氮并同时使树脂再生;将再生后的阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,循环使用。

[0007] 有益效果:

[0008] a. 高浓度印花废液经本方法处理,脱色率高达99.5%以上,氨氮去除率达到85%以上,COD_{Cr}去除率达到90%以上,实现了废液同步脱色和氮的回收。

[0009] b. 阳离子交换树脂加入到印花废液中,H⁺可与[R₃NH]⁺等各种阳离子发生离子交换作用,吸附阳离子并释放出H⁺。释放出的H⁺一方面可与水溶性丙烯酸树脂R-COO⁻结合形成R-COOH,降低树脂溶解度,破坏胶体系统的稳定性,通过酸析作用将废液中的亲水性树脂转

变为疏水性污染物质析出。另一方面释放出的 H^+ 可与废液中的 R_3N 形成更多的 $[R_3NH]^+$,提高其浓度,促进其与 H^+ 进行离子交换,提高氮的回收率。与直接酸析法相比,该方法不会增加废水中的酸根离子浓度,防止酸根离子形成二次污染,且阳离子交换树脂可循环利用。

[0010] c. 本发明同时具有良好的固液分离效果,排放污泥含水率低于40%。

具体实施方式

[0011] 下面通过具体实施例进一步说明本发明。

[0012] 实施例1

[0013] 将氢型强酸型阳离子交换树脂加入高浓度黑色印花废液中(COD_{Cr} :378200 mg/L;色度:3.5万倍;氨氮:3010 mg/L),搅拌反应60min;将废液加热至52℃保温处理10min;微孔曝气使污泥上浮;将底部沉淀的阳离子交换树脂排出;继续加热废液至75℃保温处理15min;冷却后取出污泥,废水排放;将排出的阳离子交换树脂过滤脱水后用质量浓度10%的盐酸溶液处理,形成 $[R_3NH]^+Cl^-$ 回收氮并同时使树脂再生;将再生后的阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,循环使用。

[0014] 采用本发明方法处理,该种印花废液脱色率高达99.7%,氨氮去除率达到92.7%, COD_{Cr} 去除率达到93.2%,实现了废水同步脱色和氮的回收,且不会显著增加废水中氯离子浓度,减轻了二次污染。

[0015] 实施例2

[0016] 将钠型强酸型阳离子交换树脂用质量浓度为10%的盐酸溶液预处理置换后加入高浓度黑色印花废液中(COD_{Cr} :378200 mg/L;色度:3.5万倍;氨氮:3010 mg/L),搅拌反应60min;将废液加热至53℃保温处理10min;微孔曝气使污泥上浮;将底部沉淀的阳离子交换树脂排出;继续加热废液至75℃保温处理15min;冷却后取出污泥,废水排放;将排出的阳离子交换树脂过滤脱水后用质量浓度10%的盐酸溶液处理,形成 $[R_3NH]^+Cl^-$ 回收氮并同时使树脂再生;将再生后的阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,循环使用。

[0017] 采用本发明方法处理,该种印花废液脱色率高达99.7%,氨氮去除率达到91.9%, COD_{Cr} 去除率达到92.8%,实现了废水同步脱色和氮的回收,且不会显著增加废水中氯离子浓度,减轻了二次污染。

[0018] 实施例3

[0019] 将再生30次的氢型强酸型阳离子交换树脂加入高浓度蓝色印花废液中(COD_{Cr} :305000 mg/L;色度:3万倍;氨氮:2750 mg/L),搅拌反应180min;将废液加热至52℃保温处理20min;微孔曝气使污泥上浮;将底部沉淀的阳离子交换树脂排出;继续加热废液至75℃保温处理15min;冷却后取出污泥,废水排放;将排出的阳离子交换树脂过滤脱水后用质量浓度10%的盐酸溶液处理,形成 $[R_3NH]^+Cl^-$ 回收氮并同时使树脂再生;将再生后的阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,循环使用。

[0020] 采用本发明方法处理,该种印花废液脱色率高达99.7%,氨氮去除率达到91.5%, COD_{Cr} 去除率达到93.0%,实现了废水同步脱色和氮的回收,且不会显著增加废水中氯离子浓度,减轻了二次污染。再生树脂处理效果未明显降低。

[0021] 实施例4

[0022] 将再生30次的钠型强酸型阳离子交换树脂加入高浓度蓝色印花废液中(COD_{Cr} :

305000 mg/L;色度:3万倍;氨氮:2750 mg/L),搅拌反应180min;将废液加热至52℃保温处理20min;微孔曝气使污泥上浮;将底部沉淀的阳离子交换树脂排出;继续加热废液至75℃保温处理16min;冷却后取出污泥,废水排放;将排出的阳离子交换树脂过滤脱水后用质量浓度5%的硫酸溶液处理,形成 $([R_3NH]^+)_2SO_4^{2-}$ 回收氮并同时使树脂再生;将再生后的阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,循环使用。

[0023] 采用本发明方法处理,该种印花废液脱色率高达99.7%,氨氮去除率达到90.2%, COD_{Cr} 去除率达到93.1%,实现了废水同步脱色和氮的回收,且不会显著增加废水中氯离子浓度,减轻了二次污染。再生树脂处理效果未明显降低。

[0024] 实施例5

[0025] 将氢型强酸型阳离子交换树脂加入高浓度棕色水性油墨印花废液中(COD_{Cr} :278000 mg/L;色度:3万倍;氨氮:2540 mg/L),搅拌反应60min;将废液加热至50℃保温处理15min;微孔曝气使污泥上浮;将底部沉淀的阳离子交换树脂排出;继续加热废液至75℃保温处理15min;冷却后取出污泥,废水排放;将排出的阳离子交换树脂过滤脱水后用质量浓度10%的盐酸溶液处理,形成 $[R_3NH]^+Cl^-$ 回收氮并同时使树脂再生;将再生后的阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,循环使用。

[0026] 采用本发明方法处理,该种印花废液脱色率高达99.7%,氨氮去除率达到89.9%, COD_{Cr} 去除率达到92.4%,实现了废液同步脱色和氮的回收,且不会显著增加废水中氯离子浓度,减轻了二次污染。

[0027] 实施例6

[0028] 将钠型强酸型阳离子交换树脂用质量浓度为4%的硫酸溶液预处理置换后加入高浓度棕色水性油墨印花废水中(COD_{Cr} :278000 mg/L;色度:3万倍;氨氮:2540 mg/L),搅拌反应180min;将废液加热至50℃保温处理15min;微孔曝气使污泥上浮;将底部沉淀的阳离子交换树脂排出;继续加热废液至75℃保温处理15min;冷却后取出污泥,废水排放;将排出的阳离子交换树脂过滤脱水后用质量浓度5%的硫酸溶液处理,形成 $([R_3NH]^+)_2SO_4^{2-}$ 回收氮并同时使树脂再生;将再生后的阳离子交换树脂加入高浓度印花废液中,循环使用。

[0029] 采用本发明方法处理,该种水性油墨印花废液脱色率高达99.7%,氨氮去除率达到88.6%, COD_{Cr} 去除率达到92.7%,实现了废液同步脱色和氮的回收,且不会显著增加废水中氯离子浓度,减轻了二次污染。