



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105417787 B

(45)授权公告日 2018.03.27

(21)申请号 201510940747.X

(22)申请日 2015.12.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105417787 A

(43)申请公布日 2016.03.23

(73)专利权人 深圳中科欧泰华环保科技有限公司

地址 518115 广东省深圳市龙岗区横岗街道深惠路1177号厂房2栋301

(72)发明人 石杨 陈祥衡 吴渤 王攀 温群燕

(74)专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241

代理人 裴红美

(51)Int.Cl.

C02F 9/04(2006.01)

C02F 101/22(2006.01)

C02F 103/16(2006.01)

(56)对比文件

RU 2055818 C1,1992.06.24,全文.

CN 102336486 A,2012.02.01,全文.

CN 204737832 U,2015.11.04,全文.

CN 103833123 A,2014.06.04,说明书第0005-0011段.

审查员 潘菲

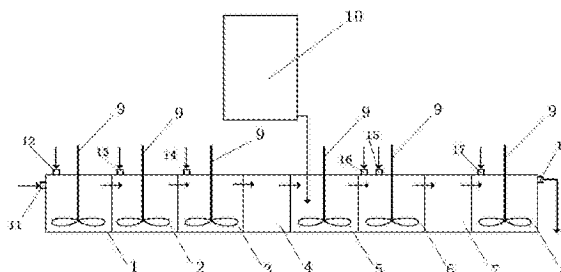
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种综合电镀废水的处理方法

(57)摘要

本发明公开了一种综合电镀废水的处理方法,其采用综合电镀废水处理装置进行处理,所述处理方法包括Cr⁶⁺的处理、采用高铁酸钠处理和重金属离子的处理,本发明所述综合电镀废水处理方法,不需要分别处理,不用添加大量碱调节pH值,并改变原处理工艺的一种方法,该方法采用在线投加高铁酸钠,通过其强氧化性,打破重金属离子的络合,再经混凝沉淀,达标排放。



1. 一种综合电镀废水的处理方法,其特征在于:采用综合电镀废水处理装置进行处理,处理方法依次为 Cr^{6+} 的处理、采用高铁酸钠处理和重金属离子的处理,其中所述 Cr^{6+} 的处理如下:

(1) 将各种电镀废水汇集为综合电镀废水,其中包括 CN^- 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Cr^{6+} 、次亚磷、氨氮、COD组分,一同进入反应池中,首先加入 Fe^{2+} ,混合搅拌,经反应将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ;在所述反应池中所述 Fe^{2+} 通过加入硫酸亚铁的形式加入,加入量为 $0.6\sim 1.5\text{kg/t}$ 废水;

(2) 将所述反应池中的废水送入调碱池,加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$,经过混合搅拌后与 Cr^{3+} 形成沉淀物;在所述调碱池中所述 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的加入量为 $5.5\sim 7.2\text{kg/t}$ 废水;

(3) 将调碱池中的废水再通入第一PAM池,添加PAM,混合搅拌,使 Cr^{3+} 沉淀物进一步沉淀;

在所述第一PAM池中所述PAM的浓度为 0.5% ,添加量为 $2\sim 3.5\text{g/t}$ 废水;

(4) 将第一PAM池的废水送入第一沉淀池,使液固混合物实现完全沉淀、分离,除掉 Cr^{3+} ;

步骤(1)、步骤(2)和步骤(3)中的所述混合搅拌时间为 $15\sim 20$ 分钟;

所述采用高铁酸钠处理如下:

将第一沉淀池的废水送入氧化反应池中,并匀速的向氧化反应池中投加高铁酸钠,混合搅拌,通过反应,利用高铁酸钠的强氧化性,打断各组分的络合键,使之形成游离态物质,消解掉 CN^- 、氨氮、COD组分,将次亚磷氧化成正磷,并使 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 重金属游离出来;

在所述氧化反应池中,所述废水与高铁酸钠的比例为 $1:0.01\sim 0.2$;投加高铁酸钠后的混合搅拌时间为 $20\sim 30$ 分钟;

所述重金属离子的处理如下:

将经高铁酸钠处理后的废水送入第二PAM池,适当调节pH值,添加PAM混合搅拌,使重金属离子得到沉淀;然后将废水再送入第二沉淀池,使各种离子混合物继续进行沉淀,达到完全沉淀;

将完全沉淀的废水送入回调池,再添加硫酸,添加量为 $2\sim 3\text{kg/t}$ 废水,调节废水pH值在 $6\sim 9$ 范围内,以满足废水排放要求,全部达到排放标准后进行排放。

2. 根据权利要求1所述的综合电镀废水的处理方法,其特征在于:在所述第二PAM池中,所述PAM的浓度为 0.5% ,添加量为 $2\sim 3.5\text{g/t}$ 废水,混合搅拌时间为 $15\sim 20$ 分钟。

3. 根据权利要求1所述的综合电镀废水的处理方法,其特征在于:所述综合电镀废水处理装置包括依次相连接的反应池(1)、调碱池(2)、第一PAM池(3)、第一沉淀池(4)、氧化反应池(5)、第二PAM池(6)、第二沉淀池(7)和回调池(8),所述氧化反应池(5)与高铁酸钠制备装置(10)相连。

4. 根据权利要求3所述的综合电镀废水的处理方法,其特征在于:在所述反应池(1)上设置有综合电镀废水入口(11)和硫酸亚铁投料口(12),在所述调碱池(2)上设置有氢氧化钙投料口(13),在所述第一PAM池(3)上设置有第一PAM投料口(14),在所述第二PAM池(6)上设置有第二PAM投料口(15)和碱液入口(16),在所述回调池(8)上设置有酸液入口(17)和处理废水出口(18)。

5. 根据权利要求4所述的综合电镀废水的处理方法,其特征在于:在所述反应池(1)、调碱池(2)、所述第一PAM池(3)、所述氧化反应池(5)、所述第二PAM池(6)和所述回调池(8)中均设置有搅拌器(9)。

一种综合电镀废水的处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及废水处理领域,特别是涉及一种综合电镀废水的处理方法。

背景技术

[0002] 电镀是当今全球三大污染工业之一,据不完全统计,我国电镀厂约2万家,每年排出的电镀废水约4亿 m^3 ,电镀废水就其总量来说,比造纸、印染、化工、农药等的水量小,污染面相对窄。但是,由于电镀厂点分布广,废水中所含的高毒物质的种类多,其对人体的危害性是很大的,未经处理达标的电镀废水排入河道、池塘、渗入地下,不但会危害环境,而且会污染饮用水和工业用水。

[0003] 电镀废水的成分非常复杂,成分不易控制,其中含有铬、镉、镍、铜、锌、金、银等重金属离子和氰化物等,有些属于致癌、致畸、致突变的剧毒物质。随着国民经济的快速发展,有力地促进了我国环保事业的深入进行,对电镀废水处理的要求也越来越更加严格,各厂家均采用不同的方法进行废水的处理。针对我国目前电镀行业废水的处理现状的统计和调查,广泛采用的主要有7种不同分类的方法:(1)化学沉淀法,又分为中和沉淀法和硫化物沉淀法;(2)氧化还原处理,分为化学还原法、铁氧体法和电解法;(3)溶剂萃取分离法;(4)吸附法;(5)膜分离技术;(6)离子交换法;(7)生物处理技术,包括生物絮凝法、生物吸附法、生物化学法、植物修复法。但目前这些方法都存在一定的弊端或严重的不合理性,给电镀废水处理装置带来一定制约,影响着废水治理的深入发展。近几年,随着废水处理技术的不断发展,对某些电镀废水也有了相应的处理方法了,但对于整体的、综合的电镀废水的处理方法至今还是一个空白。

发明内容

[0004] 本发明的技术是根据原传统处理工艺的缺陷,提供一种综合电镀废水处理方法,不需要分别处理,不用添加大量碱调节pH值,并改变原处理工艺的一种方法。该工艺采用在线投加高铁酸钠,通过其强氧化性,打破重金属离子的络合,再经混凝沉淀,达标排放。

[0005] 一种综合电镀废水的处理方法,采用综合电镀废水处理装置进行处理,处理方法包括 Cr^{6+} 的处理、采用高铁酸钠处理和重金属离子的处理,其中所述 Cr^{6+} 的处理包括如下步骤:

[0006] (1)将各种电镀废水汇集为综合电镀废水,其中包括 CN^- 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Cr^{6+} 、次亚磷、氨氮、COD组分,一同进入反应池中,首先加入 Fe^{2+} ,混合搅拌,经反应将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ;

[0007] (2)将所述反应池中的废水送入调碱池,加入 $Ca(OH)_2$,经过混合搅拌后与 Cr^{3+} 形成沉淀物;

[0008] (3)将调碱池中的废水再通入第一PAM池,添加PAM,混合搅拌,使 Cr^{3+} 沉淀物进一步沉淀;

[0009] (4)将第一PAM池的废水送入第一沉淀池,使液固混合物实现完全沉淀、分离,除掉 Cr^{3+} 。

[0010] 本发明所述的综合电镀废水的处理方法,其中,步骤(1)、步骤(2)和步骤(3)中的所述混合搅拌时间为15~20分钟。

[0011] 本发明所述的综合电镀废水的处理方法,其中:

[0012] 在所述反应池中所述 Fe^{2+} 通过加入硫酸亚铁的形式加入,加入量为0.6~1.5kg/t废水;

[0013] 在所述调碱池中所述 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的加入量为5.5~7.2kg/t废水;

[0014] 在所述第一PAM池中所述PAM的浓度为0.5%,添加量为2~3.5g/t废水。

[0015] 本发明所述的综合电镀废水的处理方法,其中,所述采用高铁酸钠处理包括如下步骤:

[0016] 将第一沉淀池的废水送入氧化反应池中,并匀速的向氧化反应池中投加高铁酸钠,混合搅拌,通过反应,利用高铁酸钠的强氧化性,打断各组分的络合键,使之形成游离态物质,消解掉 CN^- 、氨氮、COD组分,将次亚磷氧化成正磷,并使 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 重金属游离出来。

[0017] 本发明所述的综合电镀废水的处理方法,其中,在所述氧化反应池中,所述废水与高铁酸钠的比例为1:0.01~0.2;投加高铁酸钠后的混合搅拌时间为20~30分钟。

[0018] 本发明所述的综合电镀废水的处理方法,其中,所述重金属离子的处理包括如下步骤:

[0019] 将经高铁酸钠处理后的废水送入第二PAM池,适当调节pH值,添加PAM混合搅拌,使重金属离子得到沉淀;然后将废水再送入第二沉淀池,使各种离子混合物继续进行沉淀,达到完全沉淀;

[0020] 将完全沉淀的废水送入回调池,再添加硫酸,添加量为2~3kg/t废水,调节废水pH值在6~9范围内,以满足废水排放要求,全部达到排放标准后进行排放。

[0021] 本发明所述的综合电镀废水的处理方法,其中,在所述第二PAM池中,所述PAM的浓度为0.5%,添加量为2~3.5g/t废水,混合搅拌时间为15~20分钟。

[0022] 本发明所述的综合电镀废水的处理方法,其中,所述综合电镀废水处理装置包括依次相连通的反应池、调碱池、第一PAM池、第一沉淀池、氧化反应池、第二PAM池、第二沉淀池和回调池,所述氧化反应池与高铁酸钠制备装置相连。

[0023] 本发明所述的综合电镀废水的处理方法,其中,在所述反应池上设置有综合电镀废水入口和硫酸亚铁投料口,在所述调碱池上设置有氢氧化钙投料口,在所述第一PAM池上设置有第一PAM投料口,在所述第二PAM池上设置有第二PAM投料口和碱液入口,在所述回调池上设置有酸液入口和处理废水出口。

[0024] 本发明所述的综合电镀废水的处理方法,其中,在所述反应池、调碱池、所述第一PAM池、所述氧化反应池、所述第二PAM池和所述回调池中均设置有搅拌器。

[0025] 本发明综合电镀废水的处理方法与现有技术不同之处在于:

[0026] 本发明综合电镀废水的处理方法不仅可以达标排放,而且还可降低了处理成本,充分满足了电镀废水处理的排放要求及客户的需求,对我国电镀废水处理有着重要的意义,为电镀行业解决了关键技术问题,该处理方法在国内是一个先例。

[0027] 本发明采用了氧化性更强的高铁酸钠进行处理,本发明方法对含有不同组分的各种电镀废水,不需要分别进行去除氰、磷、氨氮等的处理,只将电镀废水分成含铬废水和综合废水二股进行处理,而且被处理综合废水不需要添加大量碱调节pH值,可直接进行处理;

由于反应产物会带来一定混凝作用,所以,只需要投加少量的混凝剂即可。该处理方法大大简化了工艺流程,减少了分别各自处理的麻烦和处理药剂,不仅方便了操作,降低了成本,而且可使电镀废水处理系统一体化,使处理装置控制灵活,操作方便,运行平稳,处理效果非常明显,综合废水完全可以达标排放。

[0028] 下面结合附图对本发明的综合电镀废水的处理方法作进一步说明。

附图说明

[0029] 图1为本发明综合电镀废水的处理装置的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 实施例1

[0031] 如图1所示,本发明综合电镀废水的处理装置包括依次相连通的反应池1、调碱池2、第一PAM池3、第一沉淀池4、氧化反应池5、第二PAM池6、第二沉淀池7和回调池8,氧化反应池5与高铁酸钠制备装置10相连。

[0032] 在反应池1上设置有综合电镀废水入口11和硫酸亚铁投料口12,在调碱池2上设置有氢氧化钙投料口13,在第一PAM池3上设置有第一PAM投料口14,在第二PAM池6上设置有第二PAM投料口15和碱液入口16,在回调池8上设置有酸液入口17和处理废水出口18。

[0033] 在反应池1、调碱池2、第一PAM池3、氧化反应池5、第二PAM池6和回调池8中均设置有搅拌器9。

[0034] 实施例2

[0035] 一种综合电镀废水的处理方法,采用实施例1的综合电镀废水处理装置进行处理,处理方法包括 Cr^{6+} 的处理、采用高铁酸钠处理和重金属离子的处理,其中 Cr^{6+} 的处理包括如下步骤:

[0036] (1) 将各种电镀废水汇集为综合电镀废水,其中包括 CN^- 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Cr^{6+} 、次亚磷、氨氮、COD组分,一同进入反应池1中,首先加入 Fe^{2+} ,混合搅拌,经反应将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ;

[0037] (2) 将反应池中的废水送入调碱池2,加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$,经过混合搅拌后与 Cr^{3+} 形生沉淀物;

[0038] (3) 将调碱池2中的废水再通入第一PAM池3,添加PAM,混合搅拌,使 Cr^{3+} 沉淀物进一步沉淀;

[0039] (4) 将第一PAM池3的废水送入第一沉淀池4,使液固混合物实现完全沉淀、分离,除掉 Cr^{3+} 。

[0040] 步骤(1)、步骤(2)和步骤(3)中的混合搅拌时间为15分钟。

[0041] 在反应池1中 Fe^{2+} 通过加入硫酸亚铁的形式加入,加入量为 0.6kg/t 废水,此处废水为反应池1中的废水;在调碱池2中 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的加入量为 5.5kg/t 废水,此处废水为调碱池2中的废水;在第一PAM池3中PAM的浓度为 0.5% ,添加量为 2g/t 废水,此处废水为第一PAM池3中的废水。

[0042] 采用高铁酸钠处理包括如下步骤:

[0043] 将第一沉淀池4的废水送入氧化反应池5中,采用高铁酸钠制备装置10匀速的向氧化反应池5中投加高铁酸钠,混合搅拌,通过反应,利用高铁酸钠的强氧化性,打断各组分的

络合键,使之形成游离态物质,消解掉 CN^- 、氨氮、COD组分,将次亚磷氧化成正磷,并使 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 重金属游离出来。在氧化反应池5中,废水与高铁酸钠的比例为1:0.01;投加高铁酸钠后的混合搅拌时间为20分钟。

[0044] 重金属离子的处理包括如下步骤:

[0045] 将经高铁酸钠处理后的废水送入第二PAM池6,适当调节pH值,添加PAM混合搅拌,使重金属离子得到沉淀;然后将废水再送入第二沉淀池7,使各种离子混合物继续进行沉淀,达到完全沉淀;在第二PAM池6中,PAM的浓度为0.5%,添加量为2g/t废水,此处废水为第二PAM池6中的废水,混合搅拌时间为15分钟。将完全沉淀的废水送入回调池8,再添加硫酸,添加量为2kg/t废水,此处废水为回调池8中的废水,调节废水pH值为8,以满足废水排放要求,全部达到排放标准后进行排放。

[0046] 实施例3

[0047] 一种综合电镀废水的处理方法,采用实施例1的综合电镀废水处理装置进行处理,处理方法包括 Cr^{6+} 的处理、采用高铁酸钠处理和重金属离子的处理,其中 Cr^{6+} 的处理包括如下步骤:

[0048] (1) 将各种电镀废水汇集为综合电镀废水,其中包括 CN^- 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Cr^{6+} 、次亚磷、氨氮、COD组分,一同进入反应池1中,首先加入 Fe^{2+} ,混合搅拌,经反应将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ;

[0049] (2) 将反应池1中的废水送入调碱池2,加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$,经过混合搅拌后与 Cr^{3+} 形生沉淀物;

[0050] (3) 将调碱池2中的废水再通入第一PAM池3,添加PAM,混合搅拌,使 Cr^{3+} 沉淀物进一步沉淀;

[0051] (4) 将第一PAM池3的废水送入第一沉淀池4,使液固混合物实现完全沉淀、分离,除掉 Cr^{3+} 。

[0052] 步骤(1)、步骤(2)和步骤(3)中的混合搅拌时间为20分钟。

[0053] 在反应池1中 Fe^{2+} 通过加入硫酸亚铁的形式加入,加入量为1.5kg/t废水,此处废水为反应池1中的废水;在调碱池2中 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的加入量为7.2kg/t废水,此处废水为调碱池2中的废水;在第一PAM池3中PAM的浓度为0.5%,添加量为3.5g/t废水,此处废水为第一PAM池3中的废水。

[0054] 采用高铁酸钠处理包括如下步骤:

[0055] 将第一沉淀池4的废水送入氧化反应池5中,采用高铁酸钠制备装置10匀速的向氧化反应池5中投加高铁酸钠,混合搅拌,通过反应,利用高铁酸钠的强氧化性,打断各组分的络合键,使之形成游离态物质,消解掉 CN^- 、氨氮、COD组分,将次亚磷氧化成正磷,并使 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 重金属游离出来。在氧化反应池5中,废水与高铁酸钠的比例为1:0.2;投加高铁酸钠后的混合搅拌时间为30分钟。

[0056] 重金属离子的处理包括如下步骤:

[0057] 将经高铁酸钠处理后的废水送入第二PAM池6,适当调节pH值,添加PAM混合搅拌,使重金属离子得到沉淀;然后将废水再送入第二沉淀池7,使各种离子混合物继续进行沉淀,达到完全沉淀;在第二PAM池6中,PAM的浓度为0.5%,添加量为3.5g/t废水,此处废水为第二PAM池6中的废水,混合搅拌时间为20分钟。将完全沉淀的废水送入回调池8,再添加硫酸,添加量为3kg/t废水,此处废水为回调池8中的废水,调节废水pH值为6,以满足废水排放

要求,全部达到排放标准后进行排放。

[0058] 实施例4

[0059] 一种综合电镀废水的处理方法,采用实施例1的综合电镀废水处理装置进行处理,处理方法包括 Cr^{6+} 的处理、采用高铁酸钠处理和重金属离子的处理,其中 Cr^{6+} 的处理包括如下步骤:

[0060] (1) 将各种电镀废水汇集为综合电镀废水,其中包括 CN^- 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Cr^{6+} 、次亚磷、氨氮、COD组分,一同进入反应池1中,首先加入 Fe^{2+} ,混合搅拌,经反应将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ;

[0061] (2) 将反应池1中的废水送入调碱池2,加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$,经过混合搅拌后与 Cr^{3+} 形生沉淀物;

[0062] (3) 将调碱池2中的废水再通入第一PAM池3,添加PAM,混合搅拌,使 Cr^{3+} 沉淀物进一步沉淀;

[0063] (4) 将第一PAM池3的废水送入第一沉淀池4,使液固混合物实现完全沉淀、分离,除掉 Cr^{3+} 。

[0064] 步骤(1)、步骤(2)和步骤(3)中的混合搅拌时间为18分钟。

[0065] 在反应池1中 Fe^{2+} 通过加入硫酸亚铁的形式加入,加入量为 $1\text{kg}/\text{t}$ 废水,此处废水为反应池1中的废水;在调碱池2中 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的加入量为 $6\text{kg}/\text{t}$ 废水,此处废水为调碱池2中的废水;在第一PAM池3中PAM的浓度为 0.5% ,添加量为 $3\text{g}/\text{t}$ 废水,此处废水为第一PAM池3中的废水。

[0066] 采用高铁酸钠处理包括如下步骤:

[0067] 将第一沉淀池4的废水送入氧化反应池5中,采用高铁酸钠制备装置10匀速的向氧化反应池5中投加高铁酸钠,混合搅拌,通过反应,利用高铁酸钠的强氧化性,打断各组分的络合键,使之形成游离态物质,消解掉 CN^- 、氨氮、COD组分,将次亚磷氧化成正磷,并使 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 重金属游离出来。在氧化反应池5中,废水与高铁酸钠的比例为 $1:0.1$;投加高铁酸钠后的混合搅拌时间为25分钟。

[0068] 重金属离子的处理包括如下步骤:

[0069] 将经高铁酸钠处理后的废水送入第二PAM池6,适当调节pH值,添加PAM混合搅拌,使重金属离子得到沉淀;然后将废水再送入第二沉淀池7,使各种离子混合物继续进行沉淀,达到完全沉淀;在第二PAM池6中,PAM的浓度为 0.5% ,添加量为 $3\text{g}/\text{t}$ 废水,此处废水为第二PAM池6中的废水,混合搅拌时间为18分钟。将完全沉淀的废水送入回调池8,再添加硫酸,添加量为 $2.5\text{kg}/\text{t}$ 废水,此处废水为回调池8中的废水,调节废水pH值为7,以满足废水排放要求,全部达到排放标准后进行排放。

[0070] 实施例5

[0071] 一种综合电镀废水的处理方法,采用综合电镀废水处理装置进行处理,处理方法包括 Cr^{6+} 的处理、采用高铁酸钠处理和重金属离子的处理,其中所述 Cr^{6+} 的处理包括如下步骤:

[0072] (1) 将各种电镀废水汇集为综合电镀废水,其中包括 CN^- 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Cr^{6+} 、次亚磷、氨氮、COD组分,一同进入反应池1中,首先加入 Fe^{2+} ,混合搅拌,经反应将 Cr^{6+} 还原成 Cr^{3+} ;

[0073] (2) 将所述反应池1中的废水送入调碱池2,加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$,经过混合搅拌后与 Cr^{3+} 形生沉淀物;

[0074] (3) 将调碱池2中的废水再通入第一PAM池3,添加PAM,混合搅拌,使 Cr^{3+} 沉淀物进一步沉淀;

[0075] (4) 将第一PAM池3的废水送入第一沉淀池4,使液固混合物实现完全沉淀、分离,除掉 Cr^{3+} 。

[0076] 步骤(1)、步骤(2)和步骤(3)中的所述混合搅拌时间为15分钟。

[0077] 在所述反应池1中所述 Fe^{2+} 通过加入硫酸亚铁的形式加入,加入量为1.5kg/t废水;

[0078] 在所述调碱池2中所述 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的加入量为5.5kg/t废水;

[0079] 在所述第一PAM池3中所述PAM的浓度为0.5%,添加量为3.5g/t废水。

[0080] 将第一沉淀池的废水送入氧化反应池5中,并匀速的向氧化反应池5中投加高铁酸钠,混合搅拌,通过反应,利用高铁酸钠的强氧化性,打断各组分的络合键,使之形成游离态物质,消解掉 CN^- 、氨氮、COD组分,将次亚磷氧化成正磷,并使 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 重金属游离出来。

[0081] 在所述氧化反应池5中,所述废水与高铁酸钠的比例为1:0.15;投加高铁酸钠后的混合搅拌时间为21分钟。

[0082] 所述重金属离子的处理包括如下步骤:

[0083] 将经高铁酸钠处理后的废水送入第二PAM池6,适当调节pH值,添加PAM混合搅拌,使重金属离子得到沉淀;然后将废水再送入第二沉淀池7,使各种离子混合物继续进行沉淀,达到完全沉淀;在所述第二PAM池中,所述PAM的浓度为0.5%,添加量为2.6g/t废水,混合搅拌时间为17分钟。将完全沉淀的废水送入回调池8,再添加硫酸,添加量为2kg/t废水,调节废水pH值在9范围内,以满足废水排放要求,全部达到排放标准后进行排放。

[0084] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

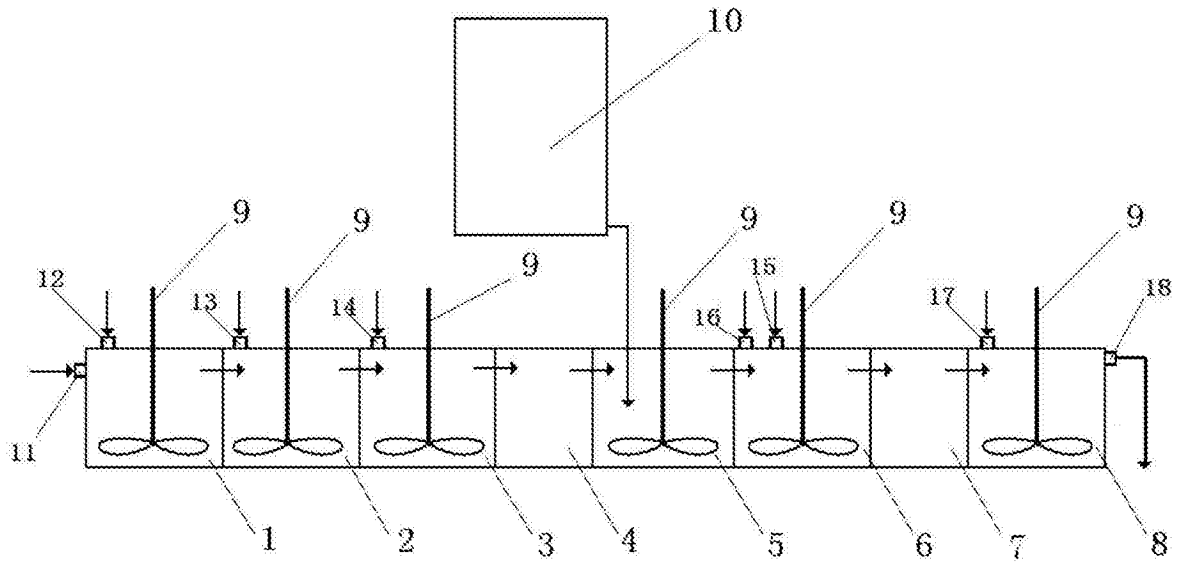


图1