



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208087379 U

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201820323700.8

(22)申请日 2018.03.09

(73)专利权人 成都飞创科技有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区桂溪乡
石墙村八组

(72)发明人 欧群飞 徐建洪

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221

代理人 熊晓果 陈明龙

(51)Int.Cl.

C02F 9/06(2006.01)

C02F 101/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

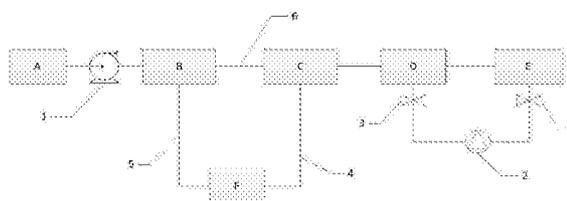
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

水中二氧化硅去除装置系统

(57)摘要

本实用新型公开了水中二氧化硅去除装置系统,包括依次连通的加碱预处理装置、电絮凝反应装置、气浮装置、膜过滤装置和清水收集装置;所述加碱预处理装置,用于接收待处理废水,并加碱调节,使水中二氧化硅及钙、镁杂质胶体化;所述电絮凝反应装置,包括电絮凝电极板其阳极板为铝板、铁板或铝铁混合极板,通过电解产生氢氧化铝或氢氧化铁吸附并沉淀加碱处理后形成的二氧化硅和钙、镁杂质胶体颗粒;所述气浮装置,用于去除水中难以沉淀的二氧化硅颗粒及杂质颗粒;所述膜过滤装置,用于深度过滤处理;所述清水收集装置,用于收集处理后的清水。该装置系统灵活适用性强,耐冲击负荷高,能够极大改善处理后清水水质并提高其回收利用价值。



1. 水中二氧化硅去除装置系统,其特征在于,包括依次连通的加碱预处理装置、电絮凝反应装置、气浮装置、膜过滤装置和清水收集装置;

所述加碱预处理装置,用于接收待处理废水,并向废水中加入碱性试剂,使水中二氧化硅及钙、镁杂质胶体化;

所述电絮凝反应装置,所述电絮凝反应装置包括电絮凝电极板,其中阳极板为铝板、铁板或铝铁混合极板,阳极板在电解过程中能够产生氢氧化铝或氢氧化铁絮凝体;所述电絮凝反应装置和所述加碱处理装置连接,加碱预处理后的废水进入电絮凝反应装置,加碱处理后形成的二氧化硅和钙、镁杂质胶体颗粒被电解产生的氢氧化铝或氢氧化铁絮凝体吸附,并共同沉淀;

所述气浮装置,用于将水中难以沉淀的细微二氧化硅颗粒及其他杂质颗粒的去除回收,与所述电絮凝反应装置连接;

所述膜过滤装置,用于对水中二氧化硅杂质的深度过滤处理,与所述气浮装置连接;

所述清水收集装置,用于收集处理后的清水,与所述膜过滤装置连接。

2. 根据权利要求1所述的水中二氧化硅去除装置系统,其特征在于,在所述加碱预处理装置与电絮凝反应装置之间设置有输送泵,所述输送泵用于将加碱预处理装置中形成的二氧化硅及钙、镁杂质胶体颗粒泵送至电絮凝反应装置内。

3. 根据权利要求1所述的水中二氧化硅去除装置系统,其特征在于,在所述电絮凝反应装置的底部设置有第一排污管,所述第一排污管与污泥浓缩池相连,用于将电絮凝装置底部二氧化硅及钙、镁杂质絮凝沉淀排出处理。

4. 根据权利要求1或3所述的水中二氧化硅去除装置系统,其特征在于,在所述气浮装置的底部设置有第二排污管,所述第二排污管与污泥浓缩池相连,用于气浮装置底部二氧化硅及钙、镁杂质絮凝沉淀的排出处理。

5. 根据权利要求1所述的水中二氧化硅去除装置系统,其特征在于,所述膜过滤装置和清水收集装置之间设置有反洗泵,所述反洗泵用于泵吸清水收集装置中的清水对膜过滤装置进行反冲洗。

6. 根据权利要求1所述的水中二氧化硅去除装置系统,其特征在于,所述膜过滤装置包括有曝气风机,用于对膜过滤装置进行曝气清洗。

7. 根据权利要求1所述的水中二氧化硅去除装置系统,其特征在于,所述加碱预处理装置中配套设置有搅拌装置,用于搅拌混合。

水中二氧化硅去除装置系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水处理领域,特别涉及水中二氧化硅去除装置系统。

背景技术

[0002] 随着社会进步、工业发展和人口的激增,环境污染问题不断加重,尤其是水资源的污染,使得人类可利用的淡水资源少之又少。科学家预计至2025年,世界上将会有2/3的人口面临严重的水资源短缺问题,甚至受到生活供水不足的危险。为了解决水资源的短缺问题,针对水资源的整体战略,世界各国都转向了全方位的、可持续的水资源利用。如何提高水的一次利用效率和水的重复利用效率,已经成为各行各业一项重要任务。

[0003] 在工业用水中,很多行业都受到水中二氧化硅的限制,从用水量最大的冷却系统到高精度的电子行业,以及反渗透的浓水排水中二氧化硅的含量通常达到40-100mg/L,要想达到废水的零排放和回用,必须对废水中的二氧化硅进行深度去除。

[0004] 目前,对于这类废水处理,国内外还没有资源化的例子,现有的方法包括混凝除硅、化学絮凝除硅、离子交换膜除硅的等单一去除方法。其中,传统的化学絮凝法容易引起二次污染,无法达到深度去除二氧化硅的目的,离子交换膜法处理不仅价格昂贵而且对进水水质要求较高。并且,上述单一处理方法因实际水处理过程中水中二氧化硅及其他杂质含量变化不定,导致二氧化硅去除装置运行负荷大,耐冲击负荷能力弱,导致最终二氧化硅去除效果不理想问题。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中所存在的上述不足,本实用新型提供一种水中二氧化硅去除装置系统,该装置系统中各装置之间协同配合,灵活适用性强,耐冲击负荷高,能够实现对水中二氧化硅彻底、深度去除效果,并有效去除水中钙、镁杂质,极大改善处理后清水水质并提高其回收利用价值。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供以下技术方案:

[0007] 水中二氧化硅去除装置系统,包括依次连通的加碱预处理装置、电絮凝反应装置、气浮装置、膜过滤装置和清水收集装置;

[0008] 所述加碱预处理装置,用于接收待处理废水,并向废水中加入碱性试剂,使水中二氧化硅及钙、镁杂质胶体化;

[0009] 所述电絮凝反应装置,包括电絮凝电极板,其中阳极板为铝板、铁板或铝铁混合极板,阳极板在电解过程中能够产生氢氧化铝或氢氧化铁絮凝体;所述电絮凝反应装置和所述加碱处理装置连接,加碱预处理后的废水进入电絮凝反应装置,加碱处理后形成的二氧化硅和钙、镁杂质胶体颗粒被电解产生的氢氧化铝或氢氧化铁絮凝体吸附,并共同沉淀;

[0010] 所述气浮装置,用于将水中难以沉淀的细微二氧化硅颗粒及其他杂质颗粒的去除回收,与所述电絮凝反应装置连接;

[0011] 所述膜过滤装置,用于对水中二氧化硅杂质的深度过滤处理,与所述气浮装置连

接;

[0012] 所述清水收集装置,用于收集处理后的清水,与所述膜过滤装置连接。

[0013] 依据上述技术方案,本实用新型将加碱预处理装置、电絮凝反应装置、气浮装置及膜过滤装置、清水收集装置依次串联连通,形成一套全新的水中二氧化硅去除装置系统。依据本实用新型所述装置系统,先将待处理废水引入加碱预处理装置中,通过加碱预处理,将废水中大部分二氧化硅和钙、镁杂质胶体化,同时增加待处理废水中氢氧根含量。再将加碱预处理后的废水,利用加碱处理后废液中氢氧根含量高,二氧化硅和钙、镁杂质胶体颗粒多的特点,有效促进电解过程中氢氧化铝或氢氧化铁絮凝体的生成,输送至电絮凝反应装置中,所述电絮凝反应装置中包括电絮凝电极板,其中,选用铝极、铁板或铝铁混合极板板作为阳极板,利用该阳极板在电解过程中产生的氢氧化铝或氢氧化铁絮凝体对二氧化硅和钙、镁杂质胶体颗粒的吸附沉淀作用,极大提高对废水中大部分二氧化硅及钙、镁杂质絮凝沉淀分离效果。经电絮凝反应装置沉淀分离后的废水,再沿输送管道进入气浮装置中进行气浮除杂,在气浮除杂过程中,一方面可将废水中无法絮凝沉淀的细微二氧化硅颗粒及其他杂质颗粒,进行气浮法去除;另一方面,在所述电絮凝反应沉淀处理过程中,未来得及沉淀的二氧化硅及钙、镁杂质胶体颗粒可在气浮装置底部进一步沉淀。经气浮除去细微二氧化硅及其他杂质颗粒后的废水,再在膜过滤装置中,经过深度过滤处理,实现对废水的回收处理。整体装置系统设计合理、连贯,不仅能对水中二氧化硅起到深度去除效果,并能有效除去水中钙、镁杂质,改善处理后清水水质,提高处理后清水回收应用价值。并且整个装置系统对水中二氧化硅及其他杂质去除精度依次增加,相互配合使用,可灵活适应于不同二氧化硅等杂质含量的废水处理,耐冲击负荷能力强,具有较好的工业应用前景。

[0014] 优选地,在所述加碱预处理装置与电絮凝反应装置之间设置有输送泵,所述输送泵用于将加碱预处理装置中形成的二氧化硅及钙、镁杂质胶体颗粒废水泵送至电絮凝反应装置内。

[0015] 优选地,在所述电絮凝反应装置的底部设置有第一排污管,所述第一排污管与污泥浓缩池相连,用于将电絮凝装置底部二氧化硅及钙、镁杂质絮凝沉淀排出处理。

[0016] 优选地,在所述气浮装置的底部设置有第二排污管,所述第二排污管与污泥浓缩池相连,用于气浮装置底部二氧化硅及钙、镁杂质絮凝沉淀排出处理。

[0017] 优选地,所述膜过滤装置和清水收集装置之间设置有反洗泵,所述反洗泵用于吸取清水收集装置中的清水对膜过滤装置进行反冲洗。

[0018] 优选地,所述膜过滤装置包括有曝气风机,用于对膜过滤装置进行曝气清洗。

[0019] 优选地,所述加碱预处理装置中配套设置有搅拌装置,用于搅拌混合,促进废水中二氧化硅及钙、镁等杂质胶体颗粒化。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:

[0021] 1、相对于现有二氧化硅其他去除装置而言,本实用新型所述的水中二氧化硅去除装置系统,能够灵活适用于不同二氧化硅含量的废水处理,耐冲击负荷能力强,具有较好的工业应用前景。

[0022] 2、本实用新型所述的水中二氧化硅去除装置系统,各装置之间紧密协同配合,可有效利用电絮凝反应吸附加碱处理后形成的胶体颗粒,并共同沉淀,便于后期分离操作,实现对废水中大部分钙、镁杂质及二氧化硅的有效分离;再进一步结合气浮除杂、膜过滤等高

精度物理除杂方法,从而对水中二氧化硅及其他杂质进行深度去除,极大改善处理后清水水质状况,并提高其实际回收理利用价值。

附图说明:

[0023] 图1为本发明实施例1所述的水中二氧化硅去除装置系统结构示意框图。

[0024] 图中,A-加碱预处理装置;B-电絮凝反应装置;C-气浮装置;D-膜过滤装置;E-清水收集装置;F-污泥浓缩池;1-输送泵;2-反洗泵;3-控制阀门;4-第二排污管;5-第一排污管;6-连接管道。

具体实施方式

[0025] 下面结合试验例及具体实施方式对本实用新型作进一步的详细描述。但不应将此理解为本实用新型上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本实用新型内容所实现的技术均属于本实用新型的范围。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1所示,本实用新型提供一种水中二氧化硅去除装置系统,包括依次连通的加碱预处理装置(A)、电絮凝反应装置(B)、气浮装置(C)、膜过滤装置(D)和清水收集装置(E);

[0028] 所述加碱预处理装置(A),用于接收待处理废水,并向废水中加入碱性试剂,使水中二氧化硅及钙、镁杂质胶体化;

[0029] 所述电絮凝反应装置(B),所述电絮凝反应装置(B)包括电絮凝电极板,其中阳极板为铝板、铁板或铝铁混合极板,阳极板在电解过程中能够产生氢氧化铝或氢氧化铁絮凝体;所述电絮凝反应装置(B)和所述加碱处理装置(A)连接,加碱预处理后的废水进入电絮凝反应装置(B),加碱处理后形成的二氧化硅和钙、镁杂质胶体颗粒被电解产生的氢氧化铝絮凝体吸附,并共同沉淀;

[0030] 所述气浮装置(C),用于将水中难以沉淀的细微二氧化硅颗粒及其他杂质颗粒的去除,与所述电絮凝反应装置(B)连接;

[0031] 所述膜过滤装置(D),用于对水中二氧化硅杂质的深度过滤处理,与所述气浮装置(C)连接;

[0032] 所述清水收集装置(E),用于收集处理后的清水,与所述膜过滤装置(D)连接。

[0033] 进一步,所述加碱预处理装置(A)与电絮凝反应装置(B)之间设置有输送泵(1),所述输送泵(1)用于将加碱预处理装置中形成的二氧化硅及钙、镁杂质胶体颗粒泵送至电絮凝反应装置(B)内。

[0034] 进一步,在所述电絮凝反应装置(B)的底部设置有第一排污管(5),所述第一排污管(5)与污泥浓缩池(F)相连,用于将电絮凝装置(B)底部二氧化硅及钙、镁杂质絮凝沉淀排出处理。

[0035] 进一步,在所述气浮装置(C)的底部设置有第二排污管(4),所述第二排污管(4)与污泥浓缩池(F)相连,用于气浮装置(C)底部二氧化硅及钙、镁杂质絮凝沉淀的排出处理。

[0036] 进一步,所述膜过滤装置(D)和清水收集装置(E)之间设置有反洗泵(2),所述反洗泵(2)用于泵吸清水收集装置(E)中的清水对膜过滤装置(D)进行反冲洗。

[0037] 进一步,所述膜过滤装置(D)包括有曝气风机,用于对膜过滤装置(D)进行曝气清

洗。

[0038] 进一步,所述加碱预处理装置(A)中配套设置有搅拌装置,用于搅拌混合,促进废水中二氧化硅及钙、镁等杂质胶体颗粒化。

[0039] 依据上述水中二氧化硅去除装置系统,先将待处理废水引入加碱预处理装置(A)中,通过加碱预处理,将废水中大部分二氧化硅和钙、镁杂质胶体化,同时增加待处理废水中氢氧根含量。再将加碱预处理后的废水,利用加碱处理后废液中氢氧根含量高,二氧化硅和钙、镁杂质胶体颗粒多的特点,有效促进电解过程中氢氧化铝絮凝体的生成,经连接管道(6)被输送泵(1)泵送至电絮凝反应装置(B)中,所述电絮凝反应装置(B)中包括电絮凝电极板,其中,选用铝极板、铁极板或铝铁混合极板作为阳极板,利用该阳极板在电解过程中产生的氢氧化铝或氢氧化铁絮凝体对二氧化硅和钙、镁杂质胶体颗粒的吸附沉淀作用,极大提高对废水中大部分二氧化硅及钙、镁杂质絮凝沉淀分离效果,分离出的絮凝沉淀经设置在电絮凝反应装置(B)底部的第一排污管道(5),收集到污泥浓缩池(F)内。经电絮凝反应装置(B)沉淀分离后的废水,再沿连接管道(6)进入在气浮装置(C)中进行气浮除杂,在气浮除杂过程中,一方面可将废水中无法絮凝沉淀的细微二氧化硅颗粒及其他杂质颗粒,进行气浮法去除;另一方面,在所述电絮凝反应沉淀处理过程中,未完全絮凝沉淀的二氧化硅及钙、镁杂质胶体颗粒可在气浮装置(C)底部进一步絮凝沉淀,并经设置在气浮装置(C)底部的第二排污管道(4)收集到污泥浓缩池(F)内。经气浮除去细微二氧化硅及其他杂质颗粒后的废水,再在膜过滤装置(D)中,经深度过滤处理,实现对废水的回收处理。处理后的清水进入清水收集装置(E)中存储。并通过控制设置在所述膜过滤装置(D)和清水收集装置(E)之间的反洗泵(2),实现对膜过滤装置的可控式反冲洗。

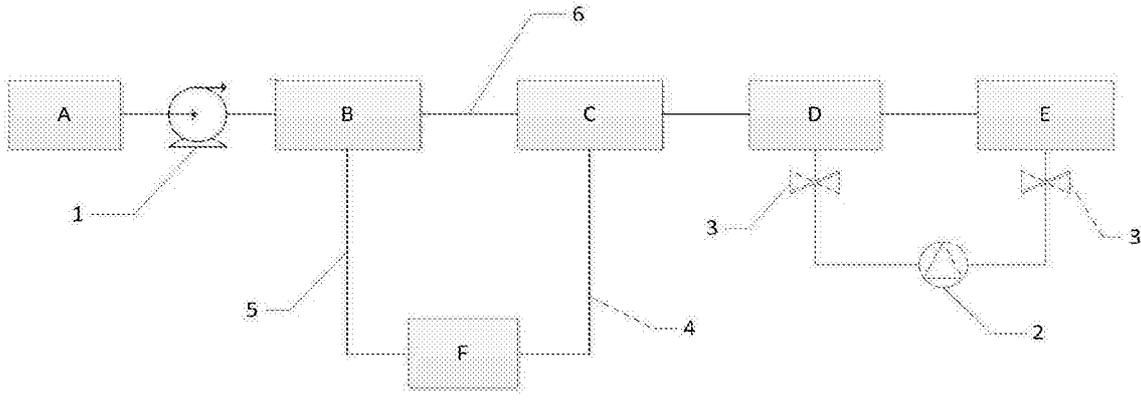


图1