



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105621725 B

(45)授权公告日 2018.08.17

(21)申请号 201410610526.1

CN 204097248 U,2015.01.14,

(22)申请日 2014.11.03

WO 2004045740 A1,2004.06.03,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 聂川

申请公布号 CN 105621725 A

(43)申请公布日 2016.06.01

(73)专利权人 江苏巨达环保科技有限公司

地址 214214 江苏省无锡市宜兴市高塍镇  
新裕泰华路1号江苏巨达环保科技有  
限公司

(72)发明人 殷华民

(51)Int.Cl.

C02F 9/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 102295372 A,2011.12.28,

CN 104045181 A,2014.09.17,

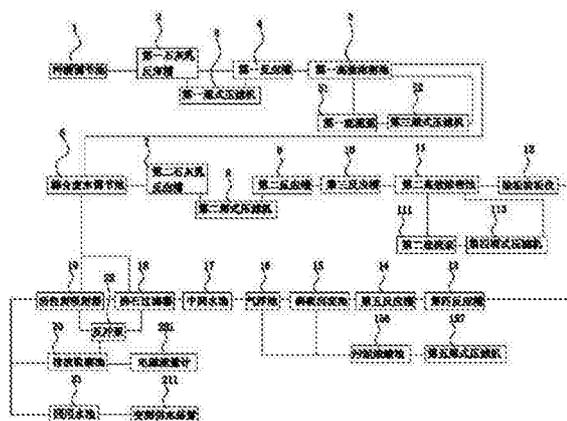
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

重金属污酸废水处理系统

(57)摘要

本发明提供一种重金属污酸废水处理系统,包括依次连接的污酸调节池、第一石灰乳反应槽、第一厢式压滤机、第一反应槽、第一高效浓密池、综合废水调节池、第二石灰乳反应槽、第二厢式压滤机、第二反应槽、第三反应槽、第二高效浓密池、除垢防垢仪、第四反应槽、第五反应槽、斜板沉淀池、气浮池、中间水池、泵、沸石过滤器、活性炭吸附器,活性炭吸附器分别连接有排放监察池和回用水池。本系统处理对重金属污酸废水的处理效果较好,由高效浓密机和厢式压滤机对处理过程中产生的沉砂和污泥进行处理,防止污泥对环境产生二次污染,用处理获得清水对活性炭吸附器和沸石吸附器进行冲洗,冲洗的污水被排放至综合废水调节池内进行再次处理。



1. 重金属污酸废水处理系统,其特征在于,包括依次连接的污酸调节池、第一石灰乳反应槽、第一厢式压滤机、第一反应槽、第一高效浓密池、综合废水调节池、第二石灰乳反应槽、第二厢式压滤机、第二反应槽、第三反应槽、第二高效浓密池、除垢防垢仪、第四反应槽、第五反应槽、斜板沉淀池、气浮池、中间水池、泵、沸石过滤器、活性炭吸附器,所述活性炭吸附器分别连接有排放监察池和回用水池,所述排放监察池连接电磁流量计,所述回用水池连接有变频供水装置,所述污酸调节池和石灰乳反应槽之间设有自吸泵,所述第一高效浓密池通过第一底流泵连接有第三厢式压滤机,所述第三厢式压滤机与所述第一高效浓密池连接,所述第二高效浓密池通过第二底流泵连接有第四厢式压滤机,所述第四厢式压滤机与所述第二高效浓密池连接,所述斜板沉淀池和气浮池连接有污泥浓缩池,所述污泥浓缩池连接有第五厢式压滤机,所述排放监察池通过反冲泵分别与活性炭吸附器和沸石过滤器连接,所述反冲洗泵和沸石过滤器分别与综合废水调节池连接;所述第一反应槽设有两套,依次分别连接有石灰加药装置和碱加药装置,所述第二反应槽连接有石灰加药装置,所述第三反应槽设有三套,依次分别连接有酸加药装置、碱加药装置和聚丙烯酰胺加药装置,所述第四反应槽设有两套,依次分别连接有石灰加药装置和酸加药装置,所述第五反应槽设有两套,依次分别连接有聚丙烯酰胺加药装置和碱加药装置;所述气浮池连接有聚丙烯酰胺加药装置和聚合氯化铝加药装置。

2. 根据权利要求1所述的重金属污酸废水处理系统,其特征在于,所述回用水池连接有酸加药装置。

3. 根据权利要求1所述的重金属污酸废水处理系统,其特征在于,所述第一反应槽、第二反应槽、第三反应槽、第四反应槽和第五反应槽分别连接有pH自控仪。

4. 根据权利要求1所述的重金属污酸废水处理系统,其特征在于,所述第一反应槽、第二反应槽、第三反应槽、第四反应槽和第五反应槽内分别连接有搅拌器。

5. 根据权利要求1所述的重金属污酸废水处理系统,其特征在于,所述沸石过滤器内设有天然矿石,所述天然矿石的比表面积为 $500\sim 1000\text{m}^2/\text{kg}$ 。

## 重金属污酸废水处理系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于环保领域的废水处理系统,更具体涉及一种重金属污酸废水处理系统。

### 背景技术

[0002] 污酸中污水成份 $H_2SO_4$ 高达158g/L,As为2.38g/L,Hg为0.14g/L,F为0.03g/L,Cl为3.3g/L,Cd为1.85mg/L,Zn为4.99mg/L,属于高含 $H_2SO_4$ 量,高重金属含量的水质,特别是污水中的As、Hg、Pb、Cd是有毒物质对环境人类危害极大,是国家第一类要求处理物质。

### 发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种可避免二次污染的处理效果较好的重金属污酸废水处理系统。

[0004] 为了达到上述技术效果,本发明的技术方案如下:

[0005] 重金属污酸废水处理系统,包括依次连接的污酸调节池、第一石灰乳反应槽、第一厢式压滤机、第一反应槽、第一高效浓密池、综合废水调节池、第二石灰乳反应槽、第二厢式压滤机、第二反应槽、第三反应槽、第二高效浓密池、除垢防垢仪、第四反应槽、第五反应槽、斜板沉淀池、气浮池、中间水池、泵、沸石过滤器、活性炭吸附器,活性炭吸附器分别连接有排放监察池和回用水池,排放监察池连接电磁流量计,回用水池连接有变频供水装置,污酸调节池和石灰乳反应槽之间设有自吸泵,第一高效浓密池通过第一底流泵连接有第三厢式压滤机,第三厢式压滤机与第一高效浓密池连接,第二高效浓密池通过第二底流泵连接有第四厢式压滤机,第四厢式压滤机与第二高效浓密池连接,斜板沉淀池和气浮池连接有污泥浓缩池,污泥浓缩池连接有第五厢式压滤机,排放监察池通过反冲泵分别与活性炭吸附器和沸石过滤器连接,反冲洗泵和沸石过滤器分别与综合废水调节池连接。

[0006] 在一些实施方式中,第一反应槽设有两套,依次分别连接有石灰加药装置和碱加药装置,第二反应槽连接有石灰加药装置,第三反应槽设有三套,依次分别连接有酸加药装置、碱加药装置和聚丙烯酰胺加药装置,第四反应槽设有两套,依次分别连接有石灰加药装置和酸加药装置,第五反应槽设有两套,依次分别连接有聚丙烯酰胺加药装置和碱加药装置。

[0007] 在一些实施方式中,气浮池连接有聚丙烯酰胺加药装置和聚合氯化铝加药装置。

[0008] 在一些实施方式中,回用水池连接有酸加药装置。

[0009] 在一些实施方式中,第一反应槽、第二反应槽、第三反应槽、第四反应槽和第五反应槽分别连接有pH自控仪。

[0010] 在一些实施方式中,第一反应槽、第二反应槽、第三反应槽、第四反应槽和第五反应槽内分别连接有搅拌器。

[0011] 在一些实施方式中,沸石过滤器内设有天然矿石,天然矿石的比表面积为 $500\sim 1000m^2/kg$ 。

[0012] 其有益效果为：本系统处理对重金属污酸废水的处理效果较好，由高效浓密机和厢式压滤机对处理过程中产生的沉砂和污泥进行处理，防止污泥对环境产生二次污染，用处理获得清水对活性炭吸附器和沸石吸附器进行冲洗，冲洗的污水被排放至综合废水调节池内进行再次处理。

### 附图说明

[0013] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0014] 图1是本发明一实施方式重金属污酸废水处理系统的结构示意图。

### 具体实施方式

[0015] 如图1所示，本发明提供一种重金属污酸废水处理系统，包括依次连接的污酸调节池1、第一石灰乳反应槽2、第一厢式压滤机3、第一反应槽4、第一高效浓密池5、综合废水调节池6、第二石灰乳反应槽7、第二厢式压滤机8、第二反应槽9、第三反应槽10、第二高效浓密池11、除垢防垢仪12、第四反应槽13、第五反应槽14、斜板沉淀池15、气浮池16、中间水池17、沸石过滤器18和活性炭吸附器19，活性炭吸附器19分别连接有排放监察池20和回用水池21，排放监察池20连接电磁流量计201，回用水池21连接有变频供水装置211，污酸调节池1和石灰乳反应槽之间设有自吸泵，第一高效浓密池5通过第一底流泵51连接有第三厢式压滤机52，第三厢式压滤机52与第一高效浓密池5连接，第二高效浓密池11通过第二底流泵111连接有第四厢式压滤机112，第四厢式压滤机112与第二高效浓密池11连接，斜板沉淀池15和气浮池16连接有污泥浓缩池156，污泥浓缩池156连接有第五厢式压滤机157，排放监察池20通过反冲泵22分别与活性炭吸附器19和沸石过滤器18连接。

[0016] 第一反应槽4设有两套，依次分别连接有石灰加药装置和碱加药装置，第二反应槽9连接有石灰加药装置，第三反应槽10设有三套，依次分别连接有酸加药装置、碱加药装置和聚丙烯酰胺加药装置，第四反应槽13设有两套，依次分别连接有石灰加药装置和酸加药装置，第五反应槽14设有两套，依次分别连接有聚丙烯酰胺加药装置和碱加药装置。气浮池16连接有聚丙烯酰胺加药装置和聚合氯化铝加药装置。回用水池21连接有酸加药装置。第一反应槽4、第二反应槽9、第三反应槽10、第四反应槽13和第五反应槽14分别连接有pH自控仪。第一反应槽4、第二反应槽9、第三反应槽10、第四反应槽13和第五反应槽14内分别连接有搅拌器。沸石过滤器18内设有天然矿石，天然矿石的比表面积为 $500\sim 1000\text{m}^2/\text{kg}$ 。

[0017] 污酸调节池1中的污酸废水由自吸泵被吸入第一石灰乳反应槽2内，在第一石灰乳反应槽2内向污酸废水投加石灰对其进行预处理，石灰与污酸废水中的硫酸形成硫酸钙沉淀，经第一石灰乳反应槽2预处理的废水由自吸泵提升至第一厢式压滤机3进行泥水分离，再由第一厢式压滤机3将污酸废液排入至第一反应槽4内，通过石灰加药装置和碱加药装置依次分别向两套第一反应槽4内投加石灰和氢氧化钠，污酸废水中的硫酸和砷分别形成硫酸钙和亚砷酸铁沉淀，污酸废水中的汞在弱碱条件下形成氢氧化物絮凝物，使汞沉淀析出。

[0018] 第一反应槽4内的混合物被输送至第一高效浓密池5内，第一高效浓密池5将混合物进行重力沉降分离后将其排入综合废水调节池6内，其沉淀层的石膏由第二底流泵51泵入第三厢式压滤机52内，由第三厢式压滤机52压滤后获得污泥由汽车外运，生成的石膏可出售。

[0019] 综合废水调节池6为混凝土结构,内衬的材质为玻璃钢,防止被污酸废水腐蚀,由第一高效浓密池5输入的污酸废水和湿法炼锌的污酸废水在综合废水调节池6内充分混合放置一段时间稳定后再被输送至第二石灰乳反应槽7内。

[0020] 通过石灰加药装置向第二石灰乳反应槽7内添加石灰对其进行预处理,石灰与污酸废水中硫酸形成硫酸钙沉淀。

[0021] 经第二石灰乳反应槽7预处理的废液由自吸泵提升至第二厢式压滤机8进行泥水分离,再由第二厢式压滤机8将污酸废液排入至第二反应槽9内,通过石灰加药装置向第二反应槽9内投加石灰,再将第二反应槽9内的污酸废液混合物输送至第三反应槽10内,通过酸加药装置、碱加药装置和聚丙烯酰胺加药装置向分别依次向三套第三反应槽10内投加酸、碱和聚丙烯酰胺,使第三反应槽10内的污酸废水中的铅、锌、镉和铜变成氢氧化物絮状沉淀物析出,污酸废水经过第二反应槽9和第三反应槽10处理后产生重金属絮状沉淀物被输送至第二高效浓密池11内进行分离处理。

[0022] 第二高效浓密池11将混合物进行重力沉降分离后的废液通过除垢防垢仪12排入第四反应槽13和第五反应槽14,其沉淀层的石膏由第二底流泵111泵入第四厢式压滤机112内,由第四厢式压滤机112压滤后获得污泥由汽车外运,生成的石膏可出售。

[0023] 通过石灰加药装置和酸加药装置依次分别向两套第四反应槽13投加石灰和酸,通过聚丙烯酰胺加药装置和碱加药装置依次分别向第五反应槽14内投加聚丙烯酰胺和氢氧化钠,以去除污酸废水中的氟及残余的汞,在第四反应槽13和第五反应槽14内加入石灰,石灰与污酸废水中的氟形成氟化钙沉淀。

[0024] 第五反应槽14内的污酸废液被直接排放置斜板沉淀池15内,污酸废液中的重金属氢氧化物、氟化物以及其他的其他悬浮固体在斜板沉淀池15内被沉淀去除,经过斜板沉淀池15处理后,污酸废水被排至气浮池16内;气浮池16对污酸废液进行深度处理,并在气浮池16前端增设混凝端投加聚合氯化铝和聚丙烯酰胺,进一步去除污酸废液中的重金属。气浮池16内的清水流入中间水池17,而气浮池16和斜板沉淀池15内的沉淀物被排至污泥浓缩池156内,经污泥浓缩池156处理后排至第五厢式压滤机157压滤后获得污泥由汽车外运,生成的石膏可出售,第五厢式压滤机157获得滤液被排回至综合废水调节池6内再次处理。

[0025] 气浮池16出水至中间池,为沸石过滤器18提供水源。

[0026] 为了防止经过化学沉淀、气浮处理后的仍有微量的重金属的残留,沸石过滤器18对清水中重金属具有较好的吸附去除作用。

[0027] 活性炭吸附器19是本系统的保障措施,活性炭吸附器19内的活性炭对砷、汞、铅、镉等重金属离子具有较好的吸附作用,同时还可吸附水中的有机杂质和色度,确保排放水的水质达标。

[0028] 经过处理获得清水90%被输送至会用水池内,10%被排放至排放监察池20内。进入回用水池21内将其pH值调节至8.5左右,确保水pH值达标,回用水池21内的清水通过变频供水装置211输出,可用于厂区绿化等;排放监察池20内的清水通过反冲泵22对活性炭吸附器和沸石过滤器18进行充气。

[0029] 本系统处理对重金属污酸废水的处理效果较好,由高效浓密机和厢式压滤机对处理过程中产生的沉砂和污泥进行处理,防止污泥对环境产生二次污染,用处理获得清水对活性炭吸附器19和沸石吸附器进行冲洗,冲洗的污水被排放至综合废水调节池6内进行再

次处理。

[0030] 以上所述仅是本发明重金属污酸废水处理系统的优选实施方式,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,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。

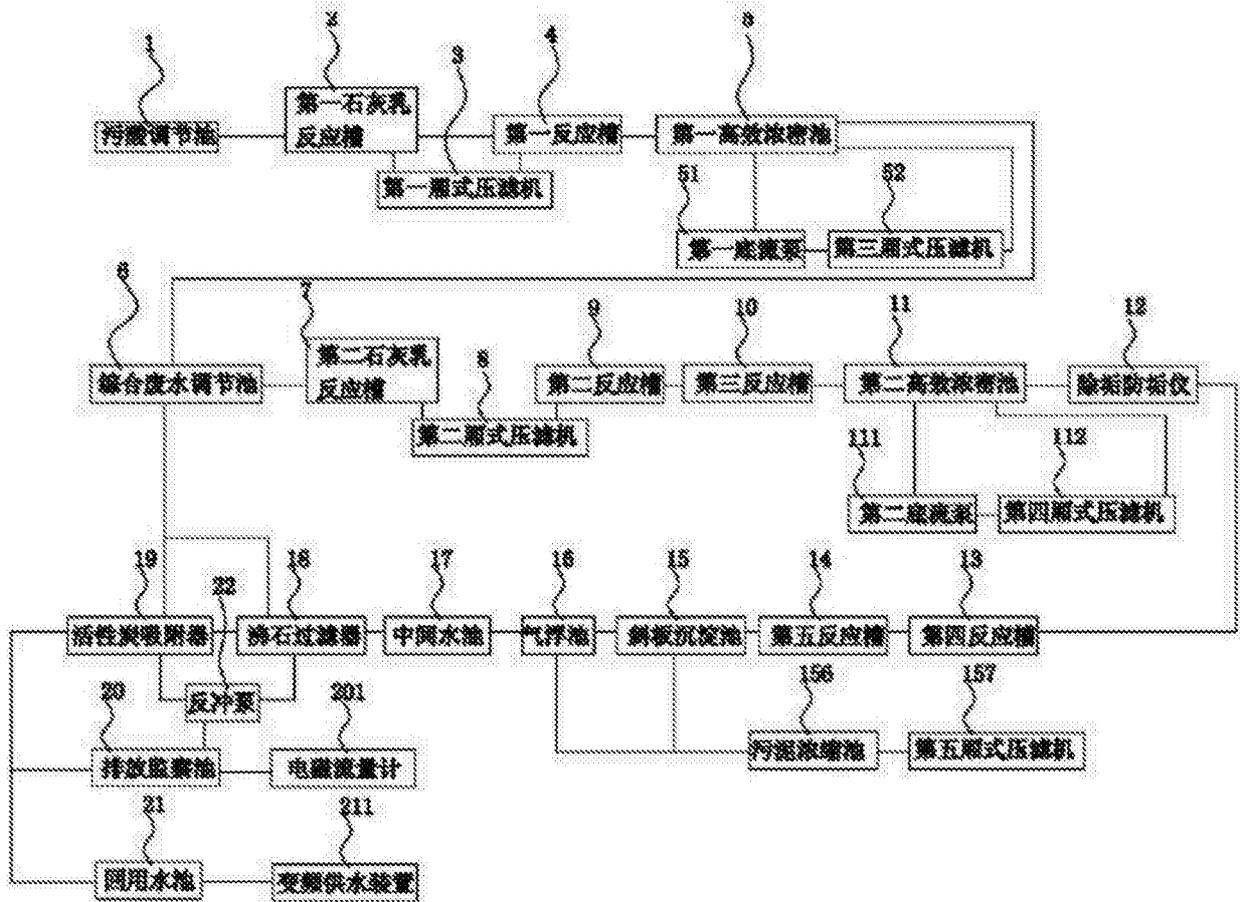


图1