[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C02F 9/04 (2006.01)
C02F 1/52 (2006.01)
C02F 1/66 (2006.01)
C02F 1/72 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620141862.7

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 200992514Y

[22] 申请日 2006.12.31

[21] 申请号 200620141862.7

[73] 专利权人 九江学院

地址 332005 江西省九江市前进东路 551 号 化学化工学院

[72] 发明人 杨 涛 李国朝 杨期勇 陈 浩

[74] 专利代理机构 南昌新天下专利代理有限公司

代理人 施秀瑾

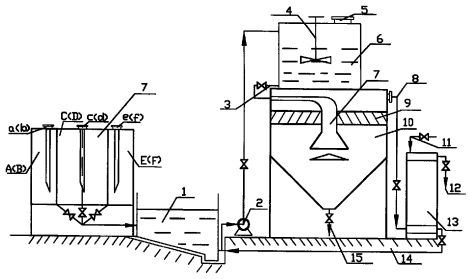
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

化学实验室废水处理兼分类收集装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种化学实验室废水处理兼分类收集装置，由由废水分类收集罐、废水调节池、高位反应槽和沉降池构成，其中废水分类收集罐包括由六个废水分类收集罐构成，分别利用带控制阀的管道和调节池相连；调节池再通过带控制阀和污水提升泵的管道和高位反应槽相连，高位反应槽的出水管和沉降池相连，沉降池的溢流管和砂滤器相连，砂滤器顶部连接带控制阀的净水排放管。该装置具有能够在化学实验室对废水进行集中分类收集，具有提高处理效果、可以反冲洗废水、不需要投入大量的新鲜药剂并达到有效处理的优点。且结构简单、使用方便、生产成本低，充分体现“以污治污”的思想，在化学实验室废水处理方面得到广泛推广和应用。



1、一种化学实验室废水处理兼分类收集装置，其特征在于：由废水分类收集罐（16）、调节池（1）、高位反应槽（6）和沉降池（10）构成，其中废水分类收集罐（16）由6个废水分类收集罐（A）、（B）、（C）、（D）、（E）、（F）构成，分别利用带控制阀的管道和调节池（1）相连；调节池（1）再通过带控制阀和污水提升泵（2）的管道和高位反应槽（6）相连，高位反应槽（6）的出水管（3）和沉降池（10）相连，沉降池（10）的溢流管（8）和砂滤器（13）相连，砂滤器（13）顶部连接带控制阀的净水排放管（12）。

2、根据权利要求1所述的化学实验室废水处理兼分类收集装置，其特征在于：其中6个废水分类收集罐（A）、（B）、（C）、（D）、（E）、（F）分别为：废酸罐（A）、重金属离子废水罐（B）、废碱罐（C），有机废水罐（D）、其它无机废水罐（E）、备用罐（F），每个收集罐底部通过带有控制阀的管道和调节池（1）相连。

3、根据权利要求1所述的化学实验室废水处理兼分类收集装置，其特征在于：其中调节池（1）底面为水平夹角15°的倾斜面，调节池（1）底部设置在地槽中，调节池（1）右下角设有污水提升泵（2）进口管。

4、根据权利要求1所述的化学实验室废水处理兼分类收集装置，其特征在于：其中沉降池10为大直径沉降池，其上部设有一层水平倾角为60°斜板（9），其下半部为倒圆锥体，其右上端连有带控制阀的溢流管（8），其底部连接排泥管（15）。

5、根据权利要求1所述的化学实验室废水处理兼分类收集装置，其特征在于：其中砂滤器（13）底部带控制阀反冲洗出水管（14）和调节池（1）相连。

6、根据权利要求1或2所述的化学实验室废水处理兼分类收集装置，其特征在于：其中6个废水分类收集罐（A）、（B）、（C）、（D）、（E）、（F）都为正三棱柱，且集中拼合在一起整体构成正六棱柱。

7、根据权利要求1或2所述的化学实验室废水处理兼分类收集装置，其特征在于：其中6个废水分类收集罐（A）、（B）、（C）、（D）、（E）、（F）都设有废水收集导管，导管进口设在正三棱柱顶部，导管出口设在正三棱柱中下部，导管进口分别为：废酸罐导管口（a）、重金属离子废水罐导管口（b）、废碱罐导管口（c），有机废水罐导管口（d）、其它无机废水罐导管口（e）、备用罐导管口（f）。

化学实验室废水处理兼分类收集装置

技术领域

本实用新型涉及一种废水处理兼分类收集装置，尤其涉及一种化学实验废水处理兼分类收集装置。

背景技术

当前我国很多学校、科研院所的化学实验室每天产生的废水、废液未严格处理并排入城市生活污水管网或河流，对城市污水厂产生很大的负荷冲击，特别是重金属和难降解有机物的排放会严重污染环境，威胁人们的健康。化学实验室废水排放特点是：间断性、量相对较少、水质成分复杂多变、高危害性。目前在工业中使用的废水处理方法、工艺、设备具有水力负荷大、废水成分相对简单、连续运行、设备费及运转费高等特点，不适合化学实验室废水的处理。

目前也有针对实验室废水获得专利授权的废水处理装置，如 ZL02211281.2 主要由集液池、污水泵、吸附过滤槽、净水池等构件连接而成；ZL200420018566.9 主要由搅拌釜、泵、悬浮物过滤器、有机物过滤器等构件连接而成。这些装置处理效果都不佳，其不足之处如下：1、这些装置是通过同一工艺流程把所有的实验废水合并或简单分成两大类综合处理，但实验室废水水质的复杂性会大大降低最终处理效果；2、根据实验室废水的产生及排放特征，其废水的收集工作是无法回避的，而只有集中分类收集才可以有效处理，而这些装置没有充分考虑这些因素；3、这些装置在过滤过程中产生的滤渣非常多，滤渣的清理量或反冲洗水量很大，没有考虑反冲洗废水的处理；4、这些装置没有体现“以污治污”的思想，需要投入大量的新鲜药剂。

发明内容

本实用新型其目的就在于克服以上缺陷而提供一种能够在化学实验室对废水进行集中分类收集、提高处理效果、可以反冲洗废水、不需要投入大量的新鲜药剂并能进行有效处理的装置。

实现上述目的而采取的技术方案包括：由废水分类收集罐、废水调节池、高位反应槽和沉降池构成，其中废水分类收集罐包括由六个废水分类收集罐构成，分别为废酸罐、重金属离子废水罐、废碱罐，有机废水罐、其它无机废水罐、备用罐；每个收集罐都为正三棱柱，且集中拼合在一起整体构成正六棱柱。

每个收集罐设有废水收集导管，导管进口设在正三棱柱顶部，导管出口设在正三棱柱中下部。导管进口分别为：废酸罐导管口、重金属离子废水罐导管口、废碱罐导管口，有机废水罐导管口、其它无机废水罐导管口、备用罐导管口。

每个收集罐底部通过带有控制阀的管道和调节池相连。调节池底面为水平夹角15°的倾斜面，调节池底部设置在地槽中，污水提升泵进口管设置在调节池右下角，其出口管连接控制阀，再和高位反应槽连接。高位反应槽中装有搅拌器，其顶部设有投药口，高位反应槽左下端出水管连接控制阀，再和沉降池的中心管相连，中心管出口为喇叭形，并在出口处设置一档板。沉降池上部设有一层水平倾角为60°斜板，沉降池下半部为倒圆锥体，沉降池底部连接排泥管。

沉降池右上端连有带控制阀的溢流管，溢流管下端和砂滤器底部进水管相连，砂滤器顶部连接带控制阀的净水排放管。另外，砂滤器顶部还连接带控制阀的反冲洗进水管，底部连接带控制阀的反冲洗出水管。

与现有技术相比本实用新型的优点在于，

1、该装置是通过不同的工艺流程把所有的实验室废水进行综合分类处理，使得实验室废水水质的复杂性会大大提高最终处理效果；

2、根据实验室废水的产生及排放特征，其废水的收集工作是无法回避的，恰当的集中分类收集形成最佳处理。

3、本装置在过滤过程中产生的滤渣非常少，滤渣的清理量或反冲洗水量很小，充分合理的对反冲洗废水进行处理。

4、充分体现“以污治污”的思想，不需要投入大量的新鲜药剂；

附图说明

图1为本实用新型结构示意图。

图2为废水分类收集罐顶部俯视图。

图3为废水分类收集罐底部仰视图。

具体实施方式

如图1、图2和图3所示，本实例，其结构由废水分类收集罐16、调节池1、高位反应槽6和沉降池10构成，其中废水分类收集罐由6个废水分类收集罐A、B、C、D、E、F构成，分别为：废酸罐A、重金属离子废水罐B、废碱罐C，有机废水罐D、其它无机废水罐E、备用罐F；每个收集罐为形状一样的正三棱柱，且集中拼合在一起整体构成正六棱柱。每个收集罐设有废水收集导管，从

顶部开口进入，且导管口分别为：废酸罐导管口 a、重金属离子废水罐导管口 b、废碱罐导管口 c，有机废水罐导管口 d、其它无机废水罐导管口 e、备用罐导管口 f，可把不同性质的废水分别从不同的导管口导入相应收集罐。每个收集罐底部都带有控制阀的管道和调节池 1 相连，打开相应控制阀，废水可单独也可合并进入低位调节池 1。这样既可以单独处理每种废水，也可根据各废水组成情况合并处理；另外，通过废酸罐 A 和废碱罐 B 可以调节调节池 1 中废水的 PH 值，使之达到最佳范围，这样不仅可单独提高处理效果，也不缺乏处理方式的灵活性，还可以达到“以污治污”的目的。

调节池 1 底面为水平夹角 15°的倾斜面，调节池 1 底部设置在地槽中，调节池 1 右下角连有排水管。调节完毕后通过污水提升泵 2 把废水提升到高位反应槽 6，启动高位反应槽 6 中的搅拌器 4，并从投药口 5 投入相应的氧化剂、还原剂、絮凝剂或助凝剂等药剂，在高位反应槽 6 中发生化学反应生成氢氧化物、硫化物、絮胶状沉淀物等。反应完成后，废水经过带控制阀出水管 3 进入中心管 7，中心管 7 中废水缓缓进入沉降池 10。为增强沉降效果，要求大直径沉降池，沉降池 10 上部设一层水平倾角为 60°斜板 9，下半部设为倒圆锥体，污泥在此沉积，另外沉降池 10 还具有暂时储存污泥的功能。定期沉降池 10 打开其底部排泥管 15 排泥，让污泥进入固体废物处理系统。

沉降池 10 上层沉清液从溢流管 8 流出，从砂滤器 13 底部进水管进入砂滤器 13，废水在砂滤器 13 中从下向上缓慢流动，滤液从净水排放管 12 直接排放。由于整个过程属于间歇式操作，沉降和过滤速度非常缓慢，处理效果非常好，其能耗较低，非常适合化学实验室废水处理。

对砂滤器 13 要进行定期反冲洗，反冲洗水从带控制阀的反冲洗进水管 11 进入砂滤器 13，废水从上向下流动，反冲洗废水从砂滤器 13 底部进入带控制阀的反冲洗出水管 14 进入调节池 1。由于过滤前面是沉降池 10，反冲洗周期比较长；另外，反冲洗水进入调节池 1，其滤渣再通过沉降被除去。整个工艺过程非常环保。

其中在反冲洗阶段，反冲洗进水管 11 和反冲洗出水管 14 上的控制阀为打开状态；溢流管 8 和净水排放管 12 上的控制阀上为关闭状态。当在非反冲洗阶段，反冲洗进水管 11 和反冲洗出水管 14 上的控制阀为关闭状态；溢流管 8 和净水排放管 12 上的控制阀上为打开状态。

具体实施过程如下：实验室可根据每次产生的废水类型，把废水暂存在相对应的收集罐中，等收集到一定量则启动后面的装置进行集中处理。

如果要处理含重金属离子废水，打开重金属离子废水罐 B 底部控制阀，让废水进入低位调节池 1，再根据废水中重金属离子化学性质，可缓慢打开废酸罐 A 或废碱罐 C 底部控制阀，使调节池 1 中溶液的酸碱度达到最佳范围，可根据需要利用其它收集罐中的废液作为调节剂。再启动污水提升泵 2，把调节池 1 中废水送入高位反应槽 6 中，启动搅拌器 4，从投药口 5 投入必要的絮凝剂、助凝剂或其它药剂，在高位反应槽 5 中发生化学反应生成氢氧化物、硫化物、絮胶状物等，反应到一定时间打开出水管 3 上的控制阀，废水流入中心管 7，中心管 7 中废水缓缓进入沉降池 10，沉积物在沉降池 10 底部沉积。上层沉清液从溢流管 8 进入砂滤器 13，滤液从砂滤器 13 顶部出来经净水排放管 12 直接排放。

如果要处理有机废水，打开有机废水罐 D 底部控制阀，让有机废水进入低位调节池 1，再根据废水中有机物化学性质，缓慢打开废酸罐 A 或废碱罐 C 底部控制阀，使调节池 1 中溶液的酸碱度达到最佳范围，可根据需要利用其它收集罐中的废液作为调节剂。再启动污水提升泵 2，把调节池 1 中废水送入高位反应槽 6 中，启动搅拌器 4，从投药口 5 投入氧化剂、石灰水、絮凝剂等，发生氧化还原反应进行分解和中和反应，生成沉淀，反应到一定时间打开出水管 3 上的控制阀，废水流入中心管 7，中心管 7 中废水缓缓进入沉降池 10，沉积物在沉降池 10 底部沉积。上层沉清液从溢流管 8 流出进入砂滤器 13，滤液从砂滤器 13 顶部流出经净水排放管 12 直接排放。

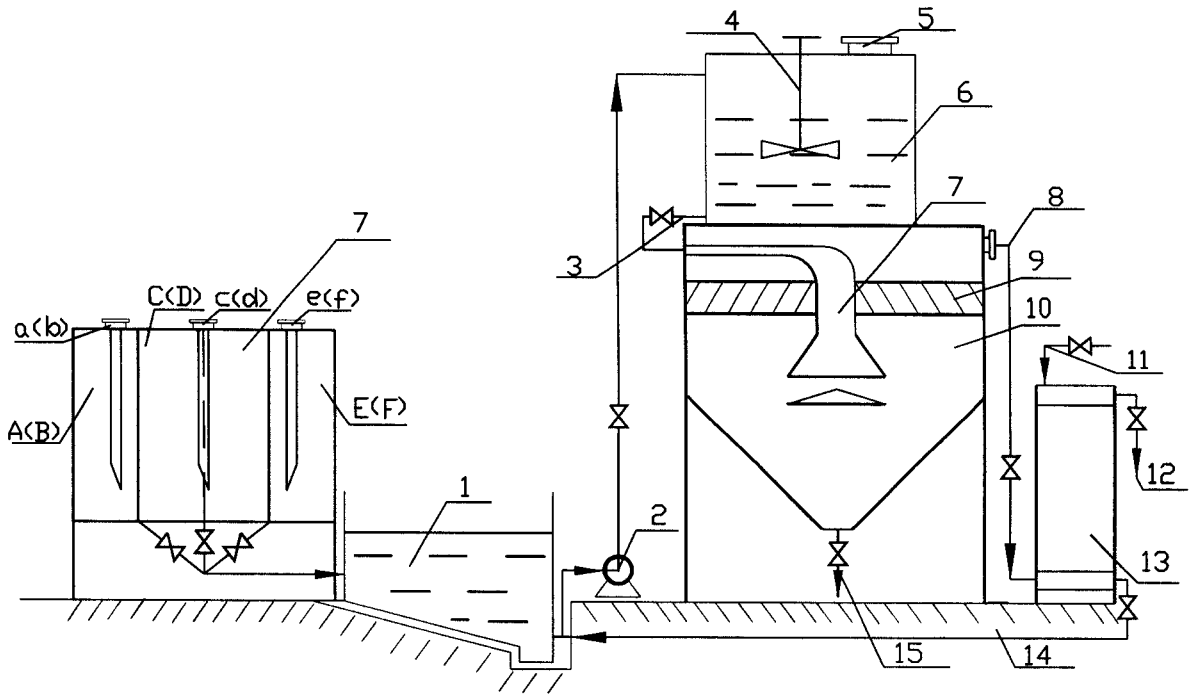

4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
3
2
1
7
C(D)
c(d)
e(f)
a(b)
A(B)
E(F)

图 1

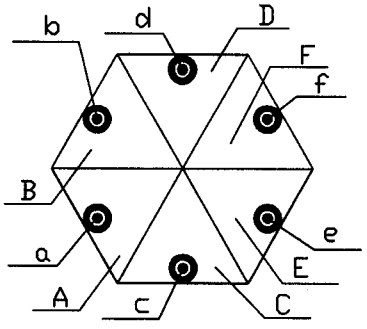

b
d
D
F
f
B
a
A
c
C
E
e

图 2

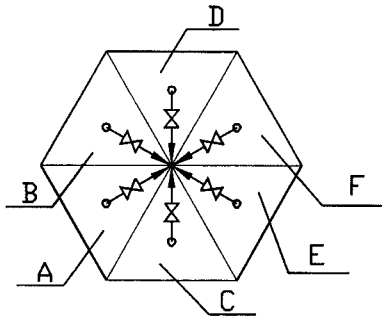

D
B
F
A
E
C

图 3