



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105174418 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

---

(21) 申请号 201510670664. 3

(22) 申请日 2015. 10. 13

(71) 申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门大街 22  
号

申请人 中国石油化工股份有限公司青岛安  
全工程研究院

(72) 发明人 牟桂琴 张宏哲 唐晓丽 张志远  
郭亚逢

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务  
所 31251

代理人 王法男

(51) Int. Cl.

C02F 1/72(2006. 01)

B01J 23/72(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

---

(54) 发明名称

催化氧化处理成品油库含油污水的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种催化氧化处理成品油库含油污水的方法，主要解决现有技术中去除率较低的问题。本发明通过采用一种催化氧化处理成品油库含油污水的方法，首先在成品油库含油污水中加入氯酸钠、盐酸，搅拌处理 2-20 分钟，生成二氧化氯，然后加入催化剂，处理 20-180 分钟；其中，催化剂为铜基活性炭催化剂，以氧化铜为活性组分担载在活性炭载体上，其中金属活性组分的重量百分含量为 0.5-8.0%，氯酸钠加入量为 1.0-3.0g/L，催化剂为 0.5-1g/L，盐酸调整 pH 值为 1-6 的技术方案较好地解决了上述问题，可用于成品油库含油污水处理中。

1. 一种催化氧化处理成品油库含油污水的方法,首先在成品油库含油污水中加入氯酸钠、盐酸,搅拌处理 2-20 分钟,生成二氧化氯,然后加入催化剂,处理 20-180 分钟;其中,催化剂为铜基活性炭催化剂,以氧化铜为活性组分担载在活性炭载体上,其中金属活性组分的重量百分含量为 0.5-8%,氯酸钠加入量为 1.0-3.0g/L,催化剂为 0.5-1.0g/L,盐酸调整 pH 值为 1.0-6.0。

2. 根据权利要求 1 所述催化氧化处理成品油库含油污水的方法,其特征在于所述催化剂的制备步骤为:(1) 用蒸馏水将催化剂载体洗至中性,然后在 80-120℃ 条件下烘 6-12 小时,干燥后备用;(2) 将 Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶于蒸馏水制得浸渍液,然后将干燥好的活性炭浸渍在制备的 Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 浸渍液中浸渍 12-24 小时,然后真空过滤,自然晾干后放入干燥箱中,调节干燥箱温度至 80-120℃ 条件下烘 6-12 小时直至干燥;(4) 将干燥后的活性炭放在马弗炉内,调节马弗炉温度至 350-450℃,将催化剂焙烧 3-12 小时,焙烧结束后制得所需催化剂。

## 催化氧化处理成品油库含油污水的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种催化氧化处理成品油库含油污水的方法。

### 背景技术

[0002] 成品油库含油污水除含有机械杂质、悬浮油、分散油和乳化油外,还有溶解油、甲基叔丁基醚等,成分复杂,经气浮处理后,化学需氧量 COD 通常在 2000mg/L 以上,常规方法难以处理。

[0003] CN201310565057. 1 公开了一种含油污水的处理方法。该方法包括下述步骤 :1) 初滤 :将含油污水通过滤网进行初步过滤,滤渣排入垃圾箱,过滤后的含油污水排入污水处理器 ;2) 向污水处理器中加入污水处理剂,并加入 pH 调节剂调节污水的 pH 值至 6. 5-7. 5,污水处理剂由聚合硫酸铁、腐植酸钠、聚丙烯酰胺构成,聚合硫酸铁、腐植酸钠、聚丙烯酰的用量分别为 0. 6-1. 2mg/L、1. 0-1. 6mg/L、40-50mg/L ;3) 加入污水处理剂后反应 2-4h,将污水处理器上表面的油层吸出,下层污水排出。

[0004] 氯酸钠在中性或弱碱性溶液中氧化力非常低,但在酸性溶液中或有诱导氧化剂和催化剂(如硫酸铜)存在时,则是强氧化剂。与酸类(如硫酸)作用放出二氧化氯,有极强的氧化力。

[0005] 二氧化氯作为氯系氧化剂中氧化性最强的强氧化剂,近年已被人们广泛的应用于环保领域,但过去因其费用高多作为消毒剂和净水剂使用,在废水处理方面使用并不广泛。在常温常压下用二氧化氯为氧化剂,以过渡金属为催化剂,把水相中的有机污染物化学氧化分解为较易生物降解或较易除去的中间产物,其成本可以大大降低,从经济上为氯酸钠在废水处理中的应用创造了条件。因此,结合其本身氧化性方面优越性并配以适当的催化剂,二氧化氯催化氧化在处理难降解废水方面必将有广阔的前途。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是现有技术中去除率较低的问题,提供一种新的催化氧化处理成品油库含油污水的方法。该方法用于成品油库含油污水处理中,具有去除率较高的优点。

[0007] 为解决上述问题,本发明采用的技术方案如下:一种催化氧化处理成品油库含油污水的方法,首先在成品油库含油污水中加入氯酸钠、盐酸,搅拌处理 2-20 分钟,生成二氧化氯,然后加入催化剂,处理 20-90 分钟;其中,催化剂为铜基活性炭催化剂,以氧化铜为活性组分担载在活性炭载体上,其中金属活性组分的重量百分含量为 0. 5-8%,氯酸钠加入量为 0. 2-1. 0g/L,催化剂为 0. 5-1g/L,盐酸调整 pH 值为 1. 0-6. 0。

[0008] 上述技术方案中,优选地,所述催化剂的制备步骤为:(1) 用蒸馏水将催化剂载体洗至中性,然后在 80-120℃ 条件下烘 6-12 小时,干燥后备用;(2) 将 Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶于蒸馏水制得浸渍液,然后将干燥好的活性炭浸渍在制备的 Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 浸渍液中浸渍 12-24 小时,然后真空过滤,自然晾干后放入干燥箱中,调节干燥箱温度至 80-120℃ 条件下烘 6-12 小时直至

干燥；(4) 将干燥后的活性炭放在马弗炉内，调节马弗炉温度至 350–450℃，将催化剂焙烧 3–12 小时，焙烧结束后制得所需催化剂。

[0009] 本专利提供一种利用氯酸钠催化氧化处理成品油库含油污水的方法，由于成品油库含油污水除含有机械杂质、悬浮油、分散油和乳化油外，还有溶解油、甲基叔丁基醚等，成分复杂，经气浮处理后，COD 通常在 2000mg/L 以上。由于污染物浓度高，毒性大，可生化性又差，不能采用生化法进行处理，而吸附法又存在运行成本高的问题，常规方法难以处理。氯酸钠可以在酸性条件下产生二氧化氯，并且在催化剂存在的条件下，COD 降解率达到 90% 以上，可以达到对成品油库含油污水达标排放的目的，取得了较好的技术效果。

[0010] 下面通过实施例对本发明作进一步的阐述，但不仅限于本实施例。

### 具体实施方式

[0011] 【实施例 1】

[0012] 反应时间对成品油库含油污水处理效果。

[0013] 本实验只加入氯酸钠对污水进行处理，处理水量为 200mL，入水 COD 为 2105 (该入水是成品油库含油污水经隔油、气浮后的出水，在气浮过程中加入了污水处理剂：聚合硫酸铁、腐植酸钠、聚丙烯酰胺。)，氯酸钠加入量为 0.2g，pH 值为 6，结果如表 1 所示。

[0014] 表 1

[0015]

反应时间 (min)	出水 COD(mg/L)	去除率 (%)
20	1607	24
60	1320	37

[0016]

90	1243	41
----	------	----

[0017] 【实施例 2】

[0018] 本实验考察 pH 对成品油库含油污水处理效果。

[0019] 本实验加入氯酸钠、盐酸对污水进行处理，处理水量为 200mL，入水 COD 为 2105mg/L，氯酸钠加入量为 0.2g，反应时间为 60 分钟，结果如表 2 所示。

[0020] 表 2

[0021]

pH	出水 COD(mg/L)	去除率 (%)
6. 0	1320	37
3. 2	1214	42
1. 3	1073	49

[0022] 【实施例 3】

[0023] 催化剂用量对成品油库含油污水处理效果。

[0024] 本实验加入氯酸钠、盐酸、催化剂对污水进行处理, 处理水量为 200mL, 入水 COD 为 2105mg/L, 氯酸钠加入量为 0.2g, pH 值为 1.3, 反应时间为 60 分钟。

[0025] 催化剂的制备方法为:(1) 用天平称取 5g 活性炭催化剂载体并用蒸馏水将催化剂载体洗至中性, 然后在 100℃ 条件下烘 2 小时, 干燥后备用;

[0026] (2) 用天平称取 6g Cu (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, 将其溶于 50mL 蒸馏水中制得浸渍液; 后将干燥好的活性炭浸渍在所制备的 Cu (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 浸渍液(质量浓度 4%) 中浸渍 24 小时, 然后抽真空过滤;

[0027] (3) 将其自然晾干, 再放入干燥箱中, 调节干燥箱温度至 100℃ 下烘 2 小时直至干燥;

[0028] (4) 将干燥后的活性炭放在马弗炉内, 调节马弗炉温度至 400℃, 将催化剂焙烧 4 小时, 焙烧结束后制得催化剂成品。

[0029] 表 3

[0030]

催化剂用量 (g)	出水 COD(mg/L)	去除率 (%)
0.05	337	84
0.1	136	94
0.2	116	94

[0031] 【实施例 4】

[0032] 氯酸钠对成品油库含油污水处理效果。

[0033] 本实验加入氯酸钠、盐酸、催化剂对污水进行处理, 处理水量为 200mL, 入水 COD 为 2105mg/L, 催化剂加入量为 0.2g, pH 值为 1.3, 反应时间为 60 分钟。

[0034] 表 3

[0035]

氯酸钠用量 (g)	出水 COD(mg/L)	去除率 (%)
0.04	851	60
0.1	321	85
0.2	116	94