



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102206830 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201110103866. 1

左理胜 等. 炼油装置硫化亚铁清洗剂的配
方及应用. 《石油炼制与化工》. 2003, (第 8 期),

(22) 申请日 2011. 04. 25

审查员 刘化然

(73) 专利权人 岳阳宇翔科技有限公司

地址 414000 湖南省岳阳市开发区桐子岭路
172 号宇翔科技园

(72) 发明人 左理胜 姜建平 曾蔚然

(74) 专利代理机构 岳阳市大正专利事务所

43103

代理人 皮维华

(51) Int. Cl.

C23G 1/24 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101634031 A, 2010. 01. 27,

DE 4114951 A1, 1992. 11. 12,

CN 1408901 A, 2003. 04. 09,

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种用于清除炼油装置内硫化亚铁和硫化氢
的中性清洗剂及其制备方法和使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于清除炼油装置内硫化亚铁和硫化氢的中性清洗剂及其制备方法和使用方法,所述中性清洗剂由亚硫酸钠、乙二胺四乙酸二钠、表面活性剂、聚环氧琥珀酸酯、水配制而成,所述各组分的重量百分为:亚硫酸钠 2~25%、乙二胺四乙酸二钠 0.1~15%、表面活性剂 0.1~8%、聚环氧琥珀酸酯 0.5~15% 和水 37~97.3%。本发明可以彻底清除硫化亚铁,防止自燃,同时可以清除系统内的硫化氢,防止硫化氢逸出引发的安全环保事故,而且具有较好的清除油垢的效果,清洗液的 pH 值为 7 左右,对设备无腐蚀、对环境无污染。

1. 一种用于清除炼油装置内硫化亚铁和硫化氢的中性清洗剂,其特征在于:由亚硫酸钠、乙二胺四乙酸二钠、表面活性剂、聚环氧琥珀酸酯、水配制而成,所述各组分的重量百分为:亚硫酸钠 2 ~ 25%、乙二胺四乙酸二钠 0.1 ~ 15%、表面活性剂 0.1 ~ 8%、聚环氧琥珀酸酯 0.5 ~ 15% 和水 37 ~ 97.3%。

2. 根据权利要求 1 所述的中性清洗剂,其特征在于:所述各组分的重量百分为:亚硫酸钠 5 ~ 20%、乙二胺四乙酸二钠 1 ~ 10%、表面活性剂 0.5 ~ 5%、聚环氧琥珀酸酯 1 ~ 10% 和水 55 ~ 92.5%。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的中性清洗剂,其特征在于:所述的表面活性剂是十二烷基苯磺酸盐、脂肪醇聚氧乙烯醚、十二烷基磺酸钠的一种或几种。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的中性清洗剂,其特征在于:所述的聚环氧琥珀酸酯为聚环氧琥珀酸单丁酯、聚环氧琥珀酸二丁酯或聚环氧琥珀酸戊酯中的一种或几种。

5. 一种权利要求 1 所述的中性清洗剂的制备方法,其特征在于:根据配方所需原料用量,将水加入混合釜,加入计量的亚硫酸钠、乙二胺四乙酸二钠、表面活性剂、聚环氧琥珀酸酯搅拌混合 0.5~1 小时,静置 10 分钟,即可制得中性清洗剂。

6. 一种权利要求 1 所述的中性清洗剂的使用方法,其特征在于:使用时将中性清洗剂稀释 10 ~ 50 倍注入到装置中进行浸泡或循环清洗。

一种用于清除炼油装置内硫化亚铁和硫化氢的中性清洗剂 及其制备方法和使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于清除炼油装置设备和管线表面内硫化亚铁和硫化氢的清洗剂及制备方法。

背景技术

[0002] 炼油装置在炼制高含硫原油时,其常减压、催化裂化、加氢裂化、焦化、加氢精制、气分、脱硫等装置将会产生大量的 FeS,这些 FeS 容易粘附在炼油装置的设备与管道上。装置正常操作时该化合物不会出现问题。在检修期间,FeS 与空气中的氧接触能发生强氧化还原反应,并放出大量的热,从而发生自燃,损坏设备,造成不必要损失;设备与管道内的 H₂S 还很容易对检修人员造成人身伤害和环境污染。在停工检修时必须将硫化亚铁和硫化氢清洗干净。目前,常用的清洗方法主要有:蒸汽吹扫、酸洗、碱洗、高 PH 溶剂、氧化剂(高锰酸钾、过氧化氢、次氯酸钠、二氧化氯)清洗等,但这些清洗剂在保护设备、环保和使用安全上存在需要改善的地方。如:我国石化企业使用较多的高锰酸钾,虽然成本低廉、使用方便,但钝化效果不理想,往往有清洗死角,而且清洗废液中含有锰离子需要二次处理,否则会对环境造成危害;使用酸碱会对设备造成腐蚀,虽然通过添加缓蚀剂可以部分解决这一问题,但清洗废液处理和清洗液残留无法很好的解决;二氧化氯对设备有腐蚀特别是容易对不锈钢材质的设备产生点蚀。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种组分简单,制备方便,价格低廉,对设备无腐蚀、对环境无污染,能高效、安全清除炼油装置内硫化亚铁和硫化氢的中性清洗剂及其制备方法。

[0004] 为达到上述目的,本发明的技术方案包括:一种用于清除炼油装置内硫化亚铁和硫化氢的中性清洗剂,其特征在于:由亚硫酸钠、乙二胺四乙酸二钠、表面活性剂、聚环氧琥珀酸酯、水配制而成,所述各组分的重量百分为:亚硫酸钠 2 ~ 25%、乙二胺四乙酸二钠 0.1 ~ 15%、表面活性剂 0.1 ~ 8%、聚环氧琥珀酸酯 0.5 ~ 15% 和水 37 ~ 97.3%。

[0005] 所述各组分的重量百分优选为:亚硫酸钠 5 ~ 20%、乙二胺四乙酸二钠 1 ~ 10%、表面活性剂 0.5 ~ 5%、聚环氧琥珀酸酯 1 ~ 10% 和水 55 ~ 92.5%。

[0006] 所述的表面活性剂是十二烷基苯磺酸盐、脂肪醇聚氧乙烯醚、十二烷基磺酸钠的一种或几种。

[0007] 所述的聚环氧琥珀酸酯为聚环氧琥珀酸单丁酯、聚环氧琥珀酸二丁酯或聚环氧琥珀酸戊酯中的一种或几种。

[0008] 所述中性清洗剂的制备方法是:根据配方所需原料用量,将水加入混合釜,加入计量的亚硫酸钠、乙二胺四乙酸二钠、表面活性剂、聚环氧琥珀酸酯搅拌混合 0.5~1 小时,静置 10 分钟,即可制得中性清洗剂。

[0009] 所述中性清洗剂的使用方法是:使用时将中性清洗剂稀释 10 ~ 50 倍注入到装置

中进行浸泡或循环清洗。

[0010] 本发明将清洗剂用于清除炼油装置设备内的硫化亚铁和硫化氢,可以彻底清除硫化亚铁,防止自燃,同时可以清除系统内的硫化氢,防止硫化氢逸出引发的安全环保事故,而且具有较好的清除油垢的效果,清洗液的PH值为7左右,对设备无腐蚀、对环境无污染。

具体实施方式

[0011] 下面结合实施例对本发明作进一步说明,但是本发明的范围并不限制在实施例范围内,本领域的技术人员可进行改进,其都在本发明范围内。

[0012] 实施例 1,在搅拌釜内加 720 kg 水,开启搅拌浆,分别依次加入 120 kg 亚硫酸钠、60 kg 乙二胺四乙酸二钠、50 kg 脂肪醇聚氧乙烯醚、50 kg 聚环氧琥珀酸丁酯,混合搅拌 0.5h,静置 10 分钟,即制得所要求的中性清洗剂,所得产品为淡黄色粘稠液体。生产 10 釜共 10 吨。

[0013] 实施例 2,在搅拌釜内加 750 kg 水,开启搅拌浆,分别依次加入 150 kg 亚硫酸钠、30 kg 乙二胺四乙酸二钠、20 kg 十二烷基苯磺酸钠、50 kg 聚环氧琥珀酸二丁酯,混合搅拌 0.5h,静置 10 分钟,即制得所要求的中性清洗剂,所得产品为淡黄色粘稠液体。生产 6 釜共 6 吨。

[0014] 实施例 3,在搅拌釜内加 720 kg 水,开启搅拌浆,分别依次 100 kg 亚硫酸钠、80 kg 乙二胺四乙酸二钠、40 kg 脂肪醇聚氧乙烯醚、40 kg 聚环氧琥珀酸戊酯,混合搅拌 0.5h,静置 10 分钟,即制得所要求的中性清洗剂,所得产品为淡黄色粘稠液体。生产 12 釜共 12 吨。

[0015] 将实施例 1 制得的中性清洗剂 10 吨用水稀释 10 倍加入到常减压装置常压塔内,启动循环泵实行从上到下喷淋清洗,清洗时间 8 小时,清洗温度 60 ~ 80℃,挂片测定腐蚀率,测定清洗液的 Ph 值,清洗结束后打开设备检查设备表面状况并测试塔内硫化氢含量。测试结果见表 1 ;

[0016] 表 1

检验项目	检验结果
碳钢腐蚀率, g/ m ² . h	0.43
不锈钢腐蚀率, g/ m ² . h	0.004
Ph 值	7.2
清洗结束后设备表面状况	表面基本无污垢,下面 2 层塔盘有少量重质油垢
塔内硫化氢含量	未检出
是否发生自燃	未发生自燃

[0017] 将实施例 2 制得的中性清洗剂 6 吨用水稀释 15 倍加入到脱硫装置污水汽提系统内,启动循环泵实行从上到下喷淋清洗,清洗时间 7 小时,清洗温度 70 ~ 90℃,挂片测定腐蚀率,测定清洗液的 Ph 值,清洗结束后打开设备检查设备表面状况并测试塔内硫化氢含量。测试结果见表 2 ;

[0018] 表 2

检验项目	检验结果
碳钢腐蚀率, g/ m ² . h	0.23
不锈钢腐蚀率, g/ m ² . h	0.003
Ph 值	7.4
清洗结束后设备表面状况	表面无硫化亚铁污垢,部分塔盘有少量焦粉
塔内硫化氢含量	未检出
是否发生自燃	未发生自燃

[0019] 将实施例 3 制得的中性清洗剂 12 吨用水稀释 12 倍加入到催化装置稳定吸收系统内,启动循环泵循环清洗,清洗时间 8 小时,清洗温度 50 ~ 70℃,挂片测定腐蚀率,测定清洗

液的 Ph 值,清洗结束后打开设备检查设备表面状况并测试塔内硫化氢含量。测试结果见表 3;

[0020] 表 3

检验项目	检验结果
碳钢腐蚀率, g/ m ² . h	0.38
不锈钢腐蚀率, g/ m ² . h	0.003
Ph 值	6.9
清洗结束后设备表面状况	表面基本无污垢,塔盘见金属本色
塔内硫化氢含量	未检出
是否发生自燃	未发生自燃

[0021] 应用试验结果表明,中性清洗剂呈中性,对设备基本无腐蚀、对环境无污染,用于清除炼油装置设备内的硫化亚铁和硫化氢效果显著,清洗后设备表面无硫化亚铁污垢和硫化氢存在,打开设备不发生自燃。