



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103396830 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201310352748. 3

(22) 申请日 2013. 08. 14

(73) 专利权人 中国石油大学(华东)

地址 266580 山东省青岛市青岛经济技术开发区长江西路 66 号

(72) 发明人 王振波 孙治谦 陈阿强 金有海

(74) 专利代理机构 淄博佳和专利代理事务所
37223

代理人 杨娜

(51) Int. Cl.

C10G 33/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1570033 A, 2005. 01. 26,

CN 101613619 A, 2009. 12. 30,

CN 2912804 Y, 2007. 06. 20,

CN 2882798 Y, 2007. 03. 28,

CN 101186355 A, 2008. 05. 28,

CN 2276379 Y, 1998. 03. 18,

审查员 吴成

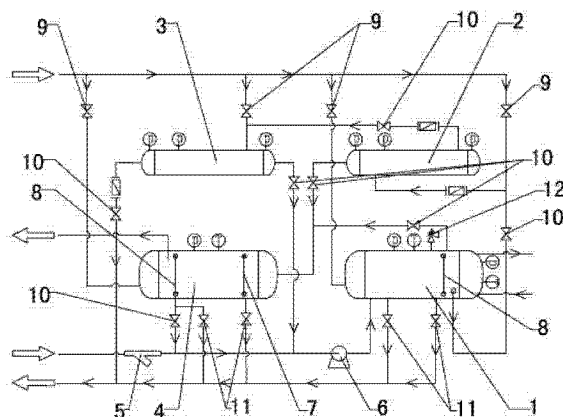
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种重污油脱水装置及方法

(57) 摘要

一种重污油脱水装置及方法,属于石化污水处理技术领域。其特征在于:罐区污油引出后进入Y型过滤器,过滤后经增压泵增压后进入蒸汽换热器(1)升温至80~130℃,然后引入旋流脱水器(2)分离为低含水污油相和低含油污水相,其中低水污油相进入聚结脱水器(4)进一步脱水,得到低含水油并引出装置;同时低含油污水相则进入旋流除油器(3)内分为高含水污油相和污水相,污水相排出,高含水污油则循环做脱水处理。本发明实现了重污油脱水的连续进行,并同时深度脱水和深度脱油、并能将不彻底部分循环脱水分离。装置和方法能耗低、操作方便、脱水率高,对各种含水量、含污量的重污油适应性强,适合对数量较大的重污油进行长期处理。



1. 一种重污油脱水装置, 包括 Y 型过滤器(5)、增压泵(6)、蒸汽换热器(1)、旋流脱水器(2)、聚结脱水器(4) 和旋流除油器(3), 其特征在于: 所述的 Y 型过滤器(5) 的进油端管路连接污油罐, 出油端管路连接增压泵(6) 进口, 增压泵(6) 出口管路连接蒸汽换热器(1) 的进油口, 蒸汽换热器(1) 的重污油出口通过流量调节阀(10) 和管路连接旋流脱水器(2) 进油口, 旋流脱水器(2) 的溢流口通过流量调节阀(10) 和管路连接相并联的聚结脱水器(4), 旋流脱水器(2) 的底流口通过流量调节阀(10) 和管路连接旋流除油器(3), 聚结脱水器(4) 和相并联的旋流除油器(3) 的出污油口通过流量调节阀(10) 和管路反馈连接到增压泵(6) 进口, 聚结脱水器(4) 设有低含水油出口, 旋流除油器(3) 的出水口通过流量调节阀(10) 和管路连接冲洗、排污线;

所述的蒸汽换热器(1) 的顶部设有浮油出口管并与聚结脱水器(4) 连接, 蒸汽换热器(1) 上设有中压蒸汽增温部件。

2. 根据权利要求 1 所述的一种重污油脱水装置, 其特征在于: 所述的蒸汽换热器(1)、旋流脱水器(2)、聚结脱水器(4) 和旋流除油器(3) 均设有蒸汽吹扫线连接管口, 蒸汽吹扫线连接管上安装有蒸汽调节阀(9), 蒸汽吹扫线连接管与管网中的蒸汽吹扫连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种重污油脱水装置, 其特征在于: 所述的蒸汽换热器(1) 和聚结脱水器(4) 底部都设有与冲洗、排污线相连的排污口。

4. 根据权利要求 1 所述的一种重污油脱水装置, 其特征在于: 所述的聚结脱水器(4) 的下部设有三通分别与增压泵(6) 和冲洗、排污线管路连接, 管路上分别安装流量调节阀(10) 或排污阀(11)。

5. 一种利用权利要求 1~4 任一项所述重污油脱水装置进行重污油脱水的方法, 其特征在于, 工艺流程为:

1) 将重污油从污油罐引出后进入 Y 型过滤器(5), 过滤后经增压泵(6) 增压进入蒸汽换热器(1), 在蒸汽换热器(1) 内与中压蒸汽充分换热, 将重污油的温度提升到 80~130℃;

2) 换热升温后的重污油从蒸汽换热器(1) 中下部的重污油出口管进入旋流脱水器(2), 在旋流脱水器(2) 作用下分离为低含水污油相和低含油污水相;

3) 低含水污油相从旋流脱水器(2) 的溢流口排出后进入聚结脱水器(4), 聚结脱水后作为低含水油引出装置, 脱出的污水仍含有部分油则返回进入装置进料管线循环脱水处理;

4) 与步骤 3) 同时低含油污水相从旋流脱水器(2) 的底流口排出后进入旋流除油器(3), 在旋流除油器(3) 内分为污水相和高含水污油相, 污水相利用冲洗、排污线引出装置, 而高含水污油相则返回进入装置进料管线继续循环脱水处理;

所述的蒸汽换热器(1) 和聚结脱水器(4) 内残留有污水及固相杂质通过各自底部与冲洗、排污线连接的排污口排出。

6. 根据权利要求 5 所述的一种进行重污油脱水的方法, 其特征在于: 所述的蒸汽换热器(1) 内的浮油经蒸汽换热器(1) 的顶部浮油出口管与聚结脱水器(4) 连接的管路引入聚结脱水器(4)。

7. 根据权利要求 5 所述的一种进行重污油脱水的方法, 其特征在于: 所述的聚结脱水器(4) 内脱出的污水若含油量小于 1% 则直接排放到冲洗、排污线排放, 通过选择对应的流量调节阀或排污阀的开闭适时配合处理。

一种重污油脱水装置及方法

技术领域

[0001] 一种重污油脱水装置及方法,属于石化污水处理技术领域。

背景技术

[0002] 随着原油重质化和劣质化问题日益加剧,重污油脱水问题已成为国内炼油企业普遍存在的一大技术难题。在原油炼制过程中,原油电脱盐、油品罐区切水、设备检修及化验排污等过程会产生大量含油污水,隔油、浮选、聚结之后回收的污油即重污油,重污油主要由油分、泥沙、有机污泥、表面活性物质和大量的水组成。重污油在常温下很难破乳脱水。

[0003] 重污油脱水困难,一方面,直接造成无法切水或外排污水带油严重;另一方面导致脱水后污油不能满足电脱盐装置进料要求,污油含盐、含水量高,容易造成电脱盐装置操作波动较大、常减压工艺装置的腐蚀加剧和催化裂化装置的催化剂中毒。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术的不足提供一种对重污油可连续循环处理、处理效率高,脱水效果好,占地面积小,的一种重污油脱水装置及方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:该重污油脱水装置,包括 Y 型过滤器、增压泵、蒸汽换热器、旋流脱水器、聚结脱水器和旋流除油器,其特征在于:所述的 Y 型过滤器的进油端管路连接污油罐,出油端管路连接增压泵进口,增压泵出口管路连接蒸汽换热器的进油口,蒸汽换热器的重污油出口通过流量调节阀和管路连接旋流脱水器进油口,旋流脱水器的溢流口通过流量调节阀和管路连接相并联的聚结脱水器,旋流脱水器的底流口通过流量调节阀和管路连接旋流除油器,聚结脱水器和相并联的旋流除油器的出污油口通过流量调节阀和管路反馈连接到增压泵进口,聚结脱水器设有低含水油出口,旋流除油器的出水口通过流量调节阀和管路连接冲洗、排污线。

[0006] 所述的蒸汽换热器、旋流脱水器、聚结脱水器和旋流除油器均设有蒸汽吹扫线连接管口,蒸汽吹扫线连接管上安装有蒸汽调节阀,蒸汽吹扫线连接管与管网中的蒸汽吹扫连接。

[0007] 所述的蒸汽换热器的顶部设有浮油出口管并与聚结脱水器连接,蒸汽换热器上设有中压蒸汽增温部件。

[0008] 所述的蒸汽换热器和聚结脱水器底部都设有与冲洗、排污线相连的排污口。

[0009] 所述的聚结脱水器的下部设有三通分别与增压泵和冲洗、排污线管路连接,管路上分别安装流量调节阀或排污阀。

[0010] 一种利用上述重污油脱水装置进行重污油脱水的方法,其特征在于,工艺流程为:

[0011] 1) 将重污油从污油罐引出后进入 Y 型过滤器,过滤后经增压泵增压进入蒸汽换热器,在蒸汽换热器内与中压蒸汽充分换热,将重污油的温度提升到 80~130℃;

[0012] 2) 换热升温后的重污油从蒸汽换热器中下部的重污油出口管进入旋流脱水器,在

旋流脱水器作用下分离为低含水油污相和低含油污水相；

[0013] 3) 低含水油污相从旋流脱水器的溢流口排出后进入聚结脱水器，聚结脱水后作为低含水油引出装置，脱出的污水仍含有部分油则返回进入装置进料管线循环脱水处理；

[0014] 4) 与步骤 3) 同时低含油污水相从旋流脱水器的底流口排出后进入旋流除油器，在旋流除油器内分为污水相和高含水油污相，污水相利用冲洗、排污线引出装置，而高含水油污相则返回进入装置进料管线继续循环脱水处理。

[0015] 所述的蒸汽换热器内的浮油经蒸汽换热器的顶部浮油出口管与聚结脱水器连接的管路引入聚结脱水器。

[0016] 所述的蒸汽换热器和聚结脱水器内残留有污水及固相杂质通过各自底部与冲洗、排污线连接的排污口排出。

[0017] 所述的聚结脱水器内脱出的污水若含油量小于 1% 则直接排放到冲洗、排污线排放，通过选择对应的流量调节阀或排污阀的开闭适时配合处理。

[0018] 本发明装置和方法在依次串联 Y 型过滤器、增压泵、蒸汽换热器、旋流脱水器分别进行过滤、加压、增温、粗分后，将粗分得到的低含水油污相和低含油污水相分别送入并联的聚结脱水器和旋流除油器，分别同时进行深度脱水和深度脱油。并将两者都会得到的含水油再次进入进料管线循环。本发明实现了重油污脱水的连续进行，并同时进行的深脱水和深脱油、并能将不彻底部分循环脱水分离。

[0019] 本发明的处理装置说明：

[0020] Y 型过滤器：用于过滤重油污中的油泥等容易堵塞管路的杂质相。

[0021] 蒸汽换热罐：利用中压蒸汽对重油污进行加热，使其温度升至 80~130℃，可以提高旋流脱水器和旋流除油器的分离性能。

[0022] 旋流脱水器：将重油污分为低含油污水相和低含水油污相。

[0023] 旋流除油器：将旋流脱水器内分离出来的低含油污水相分为高含水油污相和污水相。

[0024] 聚结脱水器：利用聚结原理对含水油污相进行进一步脱水处理，得到低含水油。

[0025] 与现有技术相比，本发明一种重油污脱水装置及方法所具有的有益效果是：本发明实现了重油污的过滤、低含水油污相和低含油污水相的分离、低含水油污相的深度脱水、低含油污水相的深度脱油等多重工艺连续、循环、同时处理，脱水处理和污水的脱油排放连续进行，生产装置结构简单、能耗低、操作方便、脱水率高，装置和方法对各种含水量、含污量的重油污适应性强，适合对数量较大的重油污进行长期处理。本发明装置化的污水处理技术容易实现自动化控制并减少污染，适合在石油炼制行业推广应用。

附图说明

[0026] 图 1 为重油污脱水处理装置图。

[0027] 其中：1、蒸汽换热器；2、旋流脱水器；3、旋流除油器；4、聚结脱水器；5、Y 型过滤器；6、增压泵；7、电流远传液位计；8、油水界面仪；9、蒸汽调节阀；10、流量调节阀；11、排污阀；12、安全阀。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对一种重污油脱水装置及方法作进一步的说明。

[0029] 参照附图 1:罐区污油引出后首先进入 Y 型过滤器 5,过滤掉容易在管路内形成堵塞的固相杂质,然后顺管路经增压泵 6 增压后进入蒸汽换热器 1。重污油在蒸汽换热器 1 内与中压蒸汽换热后温度升至 80~130℃,然后从蒸汽换热器 1 中下部的重污油出口管通过带有流量调节阀 10 的管路引入旋流脱水器 2。在旋流脱水器 2 内分离为低含水污油相和低含油污水相,其中低含水污油相从旋流脱水器 2 的溢流口排出,通过带有流量调节阀 10 的管路进入聚结脱水器 4,在聚结脱水器 4 内利用聚结材料、破乳剂、电场或多种聚结方式共用的方法对低含水污油相进行进一步脱水,得到低含水油,并将其引出装置;低含油污水相则从旋流脱水器 2 的底流口排出后通过带有流量调节阀 10 的管路进入旋流除油器 3,在旋流除油器 3 内分为高含水污油相和污水相,污水相从旋流除油器 3 的底流口排出后从设备装置冲洗、排污线引出装置,而高含水污油相则从旋流除油器 3 的溢流口通过带有流量调节阀 10 的管路排出后返回进入装置进料线,继续循环做脱水处理。

[0030] 在蒸汽换热器 1 的顶部设有浮油出口管与聚结脱水器 4 连接,将蒸汽换热器内的浮油引入聚结脱水器。

[0031] 在蒸汽换热器 1 和聚结脱水器 4 底部都设有排污口通过带有排污阀 11 的管路与装置冲洗、排污线连接,用于控制将容器内的污水及固相杂质排出。

[0032] 在聚结脱水器 4 的下部还设有三通分别与装置进料线和装置冲洗、排污线连接,根据聚结脱水器 4 内聚结切水中的含油量判断这部分污水是否需要做进一步脱油处理,若含油量小于 1% 则打开其管线上的排污阀 11 关闭其管线上的流量调节阀 10 而直接排放到冲洗、排污线排放,否则关闭其管线上的排污阀 11 打开其管线上的流量调节阀 10 做循环脱水处理。并通过选择对应的流量调节阀 10 或排污阀 11 的开闭实现工艺与工况的适时配合。

[0033] 在装置的蒸汽换热器 1、聚结脱水器 4、旋流脱水器 2 和旋流除油器 3 上都设有蒸汽吹扫管口,并与管网中的蒸汽吹扫管线连接,各条蒸汽吹扫管线上装有蒸汽调节阀 9。用于及时处理容器内的结垢及堵塞,保证装置的平稳运行。

[0034] 蒸汽换热器 1 和聚结脱水器 4 的侧面装有油水界面仪 8,用于观察油水界面。聚结脱水器 4 的侧面上还装有电流远传液位计 7,远程监测液位。蒸汽换热器 1 顶面装有安全阀 12,用于在罐内的压力过大时及时卸压。

[0035] 蒸汽换热器 1 也可以根据现场情况选择使用其它介质的换热器,如水,热媒油等。

[0036] 蒸汽换热器 1 的重污油出口管不是设置在壳体的底部而是设置在壳体中下部,避免在蒸汽换热器 1 内沉降下来的固相杂质进入后序装置。

[0037] 蒸汽换热器 1 和聚结脱水器 4 上都装有压力计和温度计,用于监视罐内的压力和温度。

[0038] 旋流脱水器 2 和旋流除油器 3 可以是单根旋流管,也可以是多根旋流管组成的旋流管组。所用的单根旋流管可以是双蜗壳式、蜗壳式、直切式或是轴流式。所用的旋流管组中所安装的旋流管为轴流式旋流管。

[0039] 在旋流脱水器 2 和旋流除油器 3 的进料腔、溢流腔和底流腔都设有压力计,用于监视这三个的腔室内的压力。

[0040] 在旋流脱水器 2 的进料管段和底流段,在旋流除油器 3 的底流段设有流量计,用于监视旋流器的溢流比。

[0041] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。

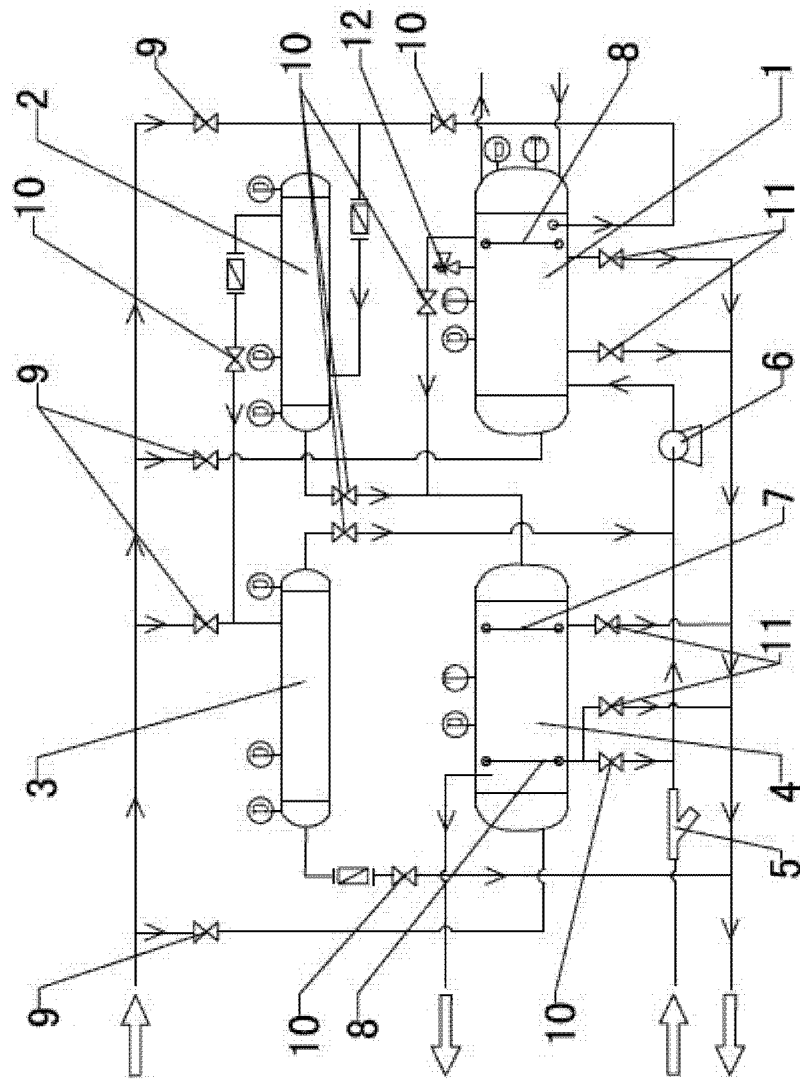


图 1