



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205995885 U

(45)授权公告日 2017. 03. 08

(21)申请号 201620847848.2

(22)申请日 2016.08.05

(73)专利权人 万博克环保科技(北京)有限公司

地址 102200 北京市昌平区科技园区超前
路甲1号10号楼502室

(72)发明人 郑术槐

(74)专利代理机构 北京冠和权律师事务所

11399

代理人 李建华

(51)Int.Cl.

B08B 9/093(2006.01)

C02F 9/02(2006.01)

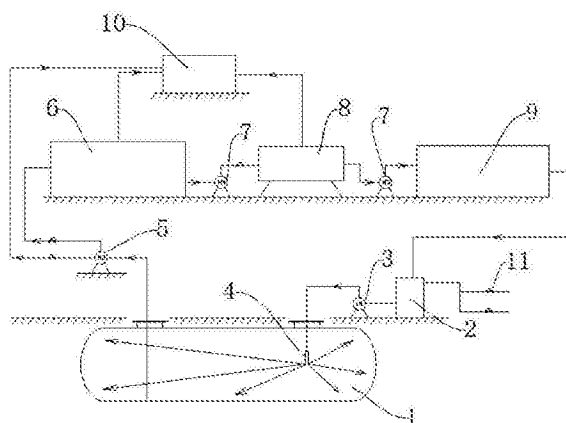
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种低压射流循环水油罐清洗系统

(57)摘要

一种低压射流循环水油罐清洗系统,包括清洗装置和抽吸装置,所述的低压射流循环水油罐清洗系统还包括油泥拦截装置、油水分离装置、多级过滤级联装置和控制装置。本实用新型克服了现有技术的不足,通过低压水射流三维旋转覆盖的冲击清洗方式,不仅能清洗干净各种地埋油罐,而且清洗时间短,用水量少;同时减轻了抽吸设备的负担;在清洗过程中,采用变频控制下的容积泵完成真空抽吸污水;污水被推送到油水分离器,使浮油、分散油和机械乳化油得到分离,同时固体颗粒和包含在乳化油里颗粒得到分离,最后通过多级精密过滤装置对微小颗粒和微小油滴进行深度处理;使出水水质达到二级排放标准。



1. 一种低压射流循环水油罐清洗系统,包括清洗装置和抽吸装置,其特征在于:所述的清洗装置包括清洗箱、增压泵和三维旋转冲击式洗罐喷头,所述的三维旋转冲击式洗罐喷头通过管道延伸至加油站埋地油罐内,所述的抽吸装置为变频容积泵,所述的低压射流循环水油罐清洗系统还包括油泥拦截装置、油水分离装置、多级过滤级联装置和控制装置,所述的变频容积泵出水口与油泥拦截装置连接,所述的油泥拦截装置通过提升泵与油水分离装置连接,所述的油水分离装置通过提升泵与多级过滤级联装置连接,所述的多级过滤级联装置出水口与清洗箱连接。

2. 根据权利要求1所述的一种低压射流循环水油罐清洗系统,其特征在于:所述的油泥拦截装置和油水分离装置均连接有浮油收集装置。

3. 根据权利要求2所述的一种低压射流循环水油罐清洗系统,其特征在于:所述的浮油收集装置还与抽吸装置连接。

4. 根据权利要求1所述的一种低压射流循环水油罐清洗系统,其特征在于:所述的清洗箱进水管与自来水系统连接。

5. 根据权利要求4所述的一种低压射流循环水油罐清洗系统,其特征在于:所述的增压泵进水管与清洗箱连接,出水管与三维旋转冲击式洗罐喷头连接。

6. 根据权利要求4所述的一种低压射流循环水油罐清洗系统,其特征在于:所述的变频容积泵与油泥拦截装置和浮油收集装置连接管、提升泵与油水分离装置连接管和提升泵与多级过滤级联装置连接管上均设有阀门结构。

一种低压射流循环水油罐清洗系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油罐清洗技术领域,具体属于一种低压射流循环水油罐清洗系统。

背景技术

[0002] 加油站埋地储油罐在长时间存储油品的过程中,因日常冷热温差的变化,冷凝水会不断累积流入罐底,加快燃油乳化、罐壁腐蚀、滋生铁锈及细菌,这些因素会导致罐底及内壁积存很多油泥和污垢,不仅导致频繁堵塞加油机过滤器、影响加油速度,而且细菌污染或油品相分离也会破坏油品质量。另外,由于罐底杂质和水分的增多,容易产生静电积聚,甚至造成静电事故。因此,综合上述因素,不仅在油罐检修或更换新油品之前要清洗油罐,更重要的是做好加油站埋地储油罐的定期计划清洗工。

[0003] 加油站储油罐通常为卧式埋地罐,只有1或2个人孔大法兰盘,位于油罐区人井里。由于油罐不设排污孔,油罐的残油和清洗污水必须从油罐上部的人孔抽出,这种结构对清洗工作带来很大的困难。(1)埋地油罐一般的埋地深度达地下4~5米,不易抽吸底部残油和清洗污水。(2)埋地油罐的人孔大法兰一般不在中间位置,而是位于卧式油罐的端部,远端不易清洗。(3)许多加油站地处城市闹市,人员建筑密集。同时,加油站又不能长时间停止营业。因此,作业时间紧,周围环境复杂,给清洗工作带来较大的难度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供了一种低压射流循环水油罐清洗系统,克服了现有技术的不足,通过低压水射流三维旋转覆盖的冲击清洗方式,不仅能清洗干净各种地埋油罐,而且清洗时间短,用水量少;同时减轻了抽吸设备的负担;在清洗过程中,采用变频控制下的容积泵完成真空抽吸污水;污水被推送到油水分离器,使浮油、分散油和机械乳化油得到分离,同时固体颗粒和包含在乳化油里颗粒得到分离,最后通过多级精密过滤装置对微小颗粒和微小油滴进行深度处理;使出水水质达到二级排放标准。

[0005] 为解决上述问题,本实用新型所采取的技术方案如下:

[0006] 一种低压射流循环水油罐清洗系统,包括清洗装置和抽吸装置,所述的清洗装置包括清洗箱、增压泵和三维旋转冲击式洗罐喷头,所述的三维旋转冲击式洗罐喷头通过管道延伸至加油站埋地油罐内,所述的抽吸装置为变频容积泵,所述的低压射流循环水油罐清洗系统还包括油泥拦截装置、油水分离装置、多级过滤级联装置和控制装置,所述的变频容积泵出水口与油泥拦截装置连接,所述的油泥拦截装置通过提升泵与油水分离装置连接,所述的油水分离装置通过提升泵与多级过滤级联装置连接,所述的多级过滤级联装置出水口与清洗箱连接。

[0007] 进一步,所述的油泥拦截装置和油水分离装置均连接有浮油收集装置。

[0008] 进一步,所述的浮油收集装置还与抽吸装置连接。

[0009] 进一步,所述的清洗箱进水管与自来水系统连接。

[0010] 进一步,所述的增压泵进水管与清洗箱连接,出水管与三维旋转冲击式洗罐喷头连接。

[0011] 进一步,所述的变频容积泵与油泥拦截装置和浮油收集装置连接管、提升泵与油水分离装置连接管和提升泵与多级过滤级联装置连接管上均设有阀门结构。

[0012] 低压水射流清洗系统主要由Gamajet 10型喷头、增压泵和清水箱组成。水射流的清洗参数主要包括压力和流量,决定了增压泵的选型。清洗水压的大小对清洗效果有着直接影响,它主要与附着层能否被有效破坏有关。清洗冲击力强度必须大于罐底油垢物的粘附强度,小于罐内壁抗压强度。在清洗水冲击力足以使罐壁污垢破坏、剥离及冲刷的情况下,如果要求提高清洗效果,根据水射流清洗的喷射力计算公式可得出,清洗水流量是影响清洗效果的主要因素。水射流清洗的冲击力计算公式为:

$$[0013] \quad F_p = \rho_w \times Q \times (P_d \times 2 / \rho_w)^{0.5} \quad (1)$$

[0014] F_p 为冲击力; ρ_w 为水密度; Q 为清洗水流量; P_d 为喷嘴出口内压力。

[0015] 从公式(1)可以看出,水射流清洗的冲击力与流量成正比。泵流量选择的恰当与否将影响到清洗速度的快慢,从而对清洗效率产生影响。通常认为冲击压力在0.15MPa,冲刷水量在30~150L/m²以内即可满足清洗要求。根据计算,设计选型泵的流量为20m³/h,扬程为142m,功率为15kW。

[0016] 清洗模块和抽吸模块的优化,在原有油罐清洗系统的基础上,对清洗喷头的选型和对增压泵的工作参数进行优化。Gamajet 10型具有自身泄漏量小于1%的精密设计,是目前效率最高的三维旋转冲击式洗罐喷头。参考Gamajet 10型喷头的特性曲线,选用3/8"两喷嘴、STD定子的喷头规格,当工作压力为10bar时,其流量为12.5m³/h。这时的喷射距离可达10米,所产生水射流的冲击力能够满足清洗各种成品油地埋油罐的需求。因此对应地选择扬程100米、流量13m³/h的多级离心增压泵作为驱动,通常这种参数的增压泵的功率为7.5kW,从而极大地降低了原有能耗。对真空抽吸模块的配置也进行了优化,通过变频控制抽吸流量达到实时抽吸污水和最后的扫舱,使该模块工作能耗从原来的7.5kW降低到5.5kW,同时,也降低设备噪音。

[0017] 通过对油泥拦截和油水分离技术、精密过滤工艺和设备的研究,采用了多阶次分别除去油(浮油,分散油,机械乳化油)、固体颗粒(金属,泥土)、悬浮物(细菌等微生物)等工艺技术,使洗罐污水得到了深化处理,出水水质不仅可以回用于清洗水,而且可以达标排放。

[0018] 油泥拦截和油水分离:采用高效聚结重力分离技术自主开发了VP-OWS油水分离器实现油泥拦截和油水分离功能。该油水分离器的设计基本功能分为两个阶段,第一阶段是处理浮油、大粒径的分散油和固体颗粒物。第二阶段是通过高效的CUBE®聚结填料将分散油和机械乳化油从污水中精细地分离出来。经过该模块处理后,出水含油指标小于20ppm。

[0019] 精密过滤:采用多级过滤级联的工艺方式,针对小颗粒的油滴、悬浮物和微生物,进行分步处理。使出水水质中含油量小于10ppm,悬浮物小于20mg/L,达到综合污水国家二级排放标准。当然,这种水质完全满足作为油罐清洗用水,实现循环回用。

[0020] 本实用新型与现有技术相比较,本实用新型的实施效果如下:

[0021] (1) 清洗装置和抽吸装置的合理选型配置,降低了能耗、提高整个系统的工作效率;

- [0022] (2) 通过PLC控制清洗过程,减少人为操作失误,降低劳动强度;
- [0023] (3) 对清洗污水的现场深度处理,实现循环水回用和达标排放,
- [0024] (4) 不需要设置大型污水储存容器,极大地缩小了系统设备的尺寸;
- [0025] (5) 避免了支付大量含油污水的危废处理费用;
- [0026] (6) 节省了运输污水的往返成本;
- [0027] (7) 实现连续不间断清洗服务,提高工作效率和产能。

附图说明

- [0028] 图1为本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合实施例对本发明作进一步的描述,但本发明不仅限于这些实例,在为脱离本发明宗旨的前提下,所为任何改进均落在本发明的保护范围之内。

[0030] 如图所示,本实用新型所述的种低压射流循环水油罐清洗系统,包括清洗装置和抽吸装置,所述的清洗装置包括清洗箱2、增压泵3和三维旋转冲击式洗罐喷头4,所述的三维旋转冲击式洗罐喷头4通过管道延伸至加油站埋地油罐1内,所述的抽吸装置为变频容积泵5,所述的低压射流循环水油罐清洗系统还包括油泥拦截装置6、油水分离装置8、多级过滤级联装置9和控制装置,所述的变频容积泵5出水口与油泥拦截装置6连接,所述的油泥拦截装置6通过提升泵7与油水分离装置8连接,所述的油水分离装置8通过提升泵7与多级过滤级联装置9连接,所述的多级过滤级联装置8出水口与清洗箱2连接;所述的油泥拦截装置6和油水分离装置8均连接有浮油收集装置10;所述的浮油收集装置10还与抽吸装置连接;所述的清洗箱2进水管与自来水系统连接;所述的增压泵3进水管与清洗箱2连接,出水管与三维旋转冲击式洗罐喷头4连接;所述的变频容积泵与油泥拦截装置和浮油收集装置连接管、提升泵与油水分离装置连接管和提升泵与多级过滤级联装置连接管上均设有阀门结构11。

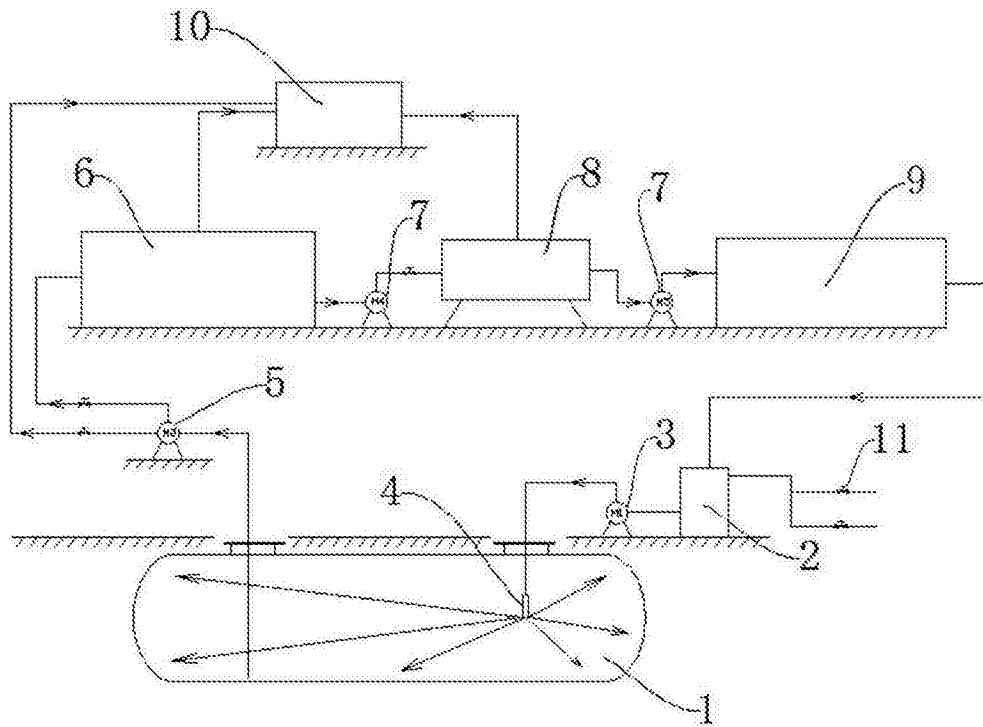


图1