(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106348553 B
(45)授权公告日 2019.07.23

(21)申请号 201610934854.6
(22)申请日 2016.11.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106348553 A
(43)申请公布日 2017.01.25
(73)专利权人 天津莱特化工有限公司
地址 300280 天津市滨海新区大港滨海北路167-41
(72)发明人 胡乙川 季德伟 尹连军 马凤荣 贾忠辉 张磊 孙辉 陶伟 梁远红 管信佩 冯宏博 刘兆明 李嘉兴 唐国建 苏超 袁波 张钰 王军 梁远凯
(51)Int.Cl.
C02F 11/00(2006.01)
C02F 11/127(2019.01)
C02F 11/147(2019.01)
C10B 39/00(2006.01)
C02F 103/36(2006.01)

(56)对比文件
CN 203382711 U,2014.01.08,
CN 101148310 A,2008.03.26,
CN 105621853 A,2016.06.01,
CN 104556523 A,2015.04.29,
JP S57156100 A,1982.09.27,
审查员 杨婷

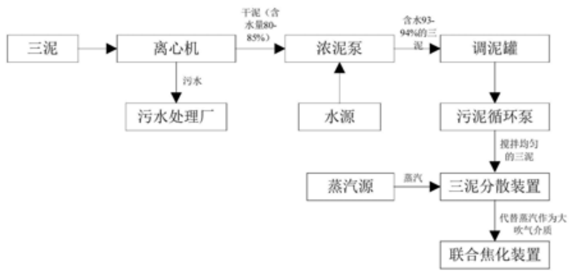
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种成套的三泥回收处理工艺方法

(57)摘要

本发明提供一种成套的三泥回收处理工艺方法，步骤为将三泥、絮凝剂加入离心机内离心，所得干泥输送至浓泥泵内，所得污水输送至污水处理厂回收处理；向浓泥泵内注入水流使干泥转化为含水率为93-94%的三泥；将含水率为93-94%的三泥输送至调泥罐，再由调泥罐输送至污泥循环泵，由污泥循环泵输出搅拌均匀的三泥；将搅拌均匀的三泥和水蒸汽同时输送至三泥分散装置内，使搅拌均匀的三泥撕裂分散成微小液滴；将微小液滴作为大吹汽介质输送到联合焦化装置内完成焦化过程；本发明的有益效果是：通过离心、搅拌、分散得到了微小液滴，这些液滴可作为大吹汽介质进入到联合焦化装置内得以再利用，该设计能够低成本回收利用全部三泥，实现了节能减排的目标。



CN 106348553 B

1.一种成套的三泥回收处理工艺方法,其特征在于:该工艺方法所需设备包括离心机、浓泥泵、调泥罐、污泥循环泵、三泥分散装置以及联合焦化装置,该工艺方法主要包括以下步骤:

先将三泥、絮凝剂共同加入转速设定为2500-3000rpm、差速设定为5-10rpm的所述离心机内离心,离心所得污水回收处理再利用,离心所得干泥则输送至所述浓泥泵内进行后续调制;向所述浓泥泵内注入用于稀释的水流,使调制后的所述干泥含水率达到93-94%,为后续将其分散成微小液滴做准备,而所述浓泥泵的流量设定为2.9-3.1m^3/h,工作时间设定为9.5-10.5h;之后将调制后的含水率为93-94%的所述三泥输送至体积为100m^3的所述调泥罐中进行初步调匀,调制后的含水率为93-94%的所述三泥的液位低于7m,温度低于50℃,再由所述调泥罐输送至所述污泥循环泵进行深度搅拌后得到搅拌均匀的三泥,所述污泥循环泵的流量设为28-32m^3/h;随后将所述搅拌均匀的三泥和由蒸汽源提供的水蒸汽同时输送至所述三泥分散装置内,使所述搅拌均匀的三泥撕裂分散成可取代焦化处理原始大吹汽介质水蒸汽的微小液滴;最后将所述微小液滴作为大吹汽介质输送到所述联合焦化装置内完成焦化处理,使三泥的回收利用率达到100%;

其中,所述絮凝剂为聚丙烯酰胺。

2.根据权利要求1所述的成套的三泥回收处理工艺方法,其特征在于:所述聚丙烯酰胺的用量为125-150ppm。

3.根据权利要求1所述的成套的三泥回收处理工艺方法,其特征在于:所述浓泥泵的转速设为180-220rpm。

4.根据权利要求1所 述的成套的三泥回收处理工艺方法,其特征在于:所述用于稀释的水流为新鲜水或浮选出水。

5.根据权利要求1所述的成套的三泥回收处理工艺方法,其特征在于:向所述三泥分散装置中通入的所述水蒸汽的压力为0.9-1.1MPa。

6.根据权利要求1所述的成套的三泥回收处理工艺方法,其特征在于:离心所得污水通过管道输送至污水处理厂进行回收处理,待处理达标后再利用。

7.根据权利要求1-6中任意一项所述的成套的三泥回收处理工艺方法,其特征在于:所述三泥分散装置以及所述联合焦化装置内的水蒸汽和三泥的配合比例通过PLC控制系统进行调节。

一种成套的三泥回收处理工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污泥处理技术领域，尤其是涉及一种成套的三泥回收处理工艺方法。

背景技术

[0002] 目前，石油在生产加工过程中会产生由浮渣、生化污泥以及隔油池底泥组成的三泥。三泥的含水量一般为98％。倘若工作人员未对上述三泥进行相应的处理，则三泥所到之处会对生态环境造成严重的污染与破坏。而传统的处理工艺方法仅仅能够实现为部分三泥的回收利用，另外很大一部分三泥则需要花费高额资金委托相应的为危废处理中心回收处理。这样不但造成三泥的利用率过低，而且还会在很大程度上增加三泥的处理成本。

[0003] 由此可见，如何研究出一种成套的三泥回收处理工艺方法，能够将三泥回收处理后实现有效再利用，从而赋予该方法绿色、节能、高效、低成本的特点，是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题，本发明提供了一种具有节能、环保特点的成套的三泥回收处理工艺方法。

[0005] 本发明一种成套的三泥回收处理工艺方法，该方法所需设备包括离心机、浓泥泵、调泥罐、污泥循环泵、三泥分散装置以及联合焦化装置，具体包括以下步骤：

[0006] a)离心：先将三泥、絮凝剂共同加入转速设定为2500-3000rpm、差速设定为5-10rpm的所述离心机内离心，离心所得污水回收处理后再利用，离心所得含水率为80-85％的干泥输送至所述浓泥泵内进行后续调制。

[0007] b)稀释：向所述浓泥泵内注入用于稀释的水流，使调制后的所述干泥含水率达到93-94％，为后续将其分散成微小液滴做准备，为显著提高所述浓泥泵的工作效率，所以将所述浓泥泵的流量设定为2.9-3.1m^3/h，工作时间设定为9.5-10.5h。

[0008] c)搅拌：将含水率为93-94％的所述三泥输送至体积为100m^3的所述调泥罐中进行初步调匀，含水率为93-94％的所述三泥的液位低于7m，温度低于50℃，再由所述调泥罐输送至所述污泥循环泵进行深度搅拌后得到搅拌均匀的三泥，所述污泥循环泵的流量设为28-32m^3/h。

[0009] d)分散：将所述搅拌均匀的三泥和由蒸汽源提供的水蒸汽同时输送至所述三泥分散装置内，使所述搅拌均匀的三泥撕裂分散成可取代焦化处理原始大吹汽介质水蒸汽的微小液滴。

[0010] e)再利用：将所述微小液滴作为大吹汽介质输送到所述联合焦化装置内完成焦化处理，使三泥的回收利用率达到100％。

[0011] 其中，所述絮凝剂为聚丙烯酰胺。

[0012] 进一步地，所述聚丙烯酰胺的用量为125-150ppm。

[0013] 进一步地，所述浓泥泵的转速为180-220rpm。

[0014] 进一步地,所述用于稀释的水流为新鲜水或浮选出水。

[0015] 进一步地,向所述三泥分散装置中通入的所述水蒸汽的压力为0.9-1.1MPa。

[0016] 进一步地,离心所得污水通过管道输送至污水处理厂进行回收处理,待处理达标后可再利用,使污水利用率达到100%。

[0017] 进一步地,所述三泥分散装置以及所述联合焦化装置内的水蒸汽和三泥的配合比例通过PLC控制系统进行调节。

[0018] 本发明一种成套的三泥回收处理工艺方法,与现有技术相比具有以下优点:

[0019] 第一,该成套的三泥回收处理工艺方法中为了提高三泥的回收处理利用效率,所以将三泥通过离心机离心得到污水和干泥,之后再分别进行加工处理,该工艺方法降低了三泥的处理难度,提高处理效率。为了提高所述离心机的离心效率以及出泥量,所以将其转速和差速分别设计为2500-3000rpm、5-10rpm,为了进一步提高所述三泥中污泥和污水分离效率,所以还加入了有助于加速固体沉降、絮凝能力超强的聚丙烯酰胺;该离心条件下得到的干泥的含水率为80-85%,这一结果既可以使干泥得以顺利输送、又能够快速再稀释、还能够降低前一步离心工作的离心负荷。为了保证所述浓泥泵具备较高的稀释调制泥浆效率,又不超过自身工作负荷,所以将所述浓泥泵的流量设定为2.9-3.1m^3/h,工作时间设定为9.5-10.5h。为了使稀释完毕的含水率为93-94%的所述三泥更加均匀所以进行了初步搅拌和深度搅拌,同时为了使所述调泥罐能够容纳所述浓泥泵输出的所述三泥,所以将所述调泥罐的体积设定为100m^3,为了提高初步搅拌调制效果,所以将所述三泥的液位低于7m,温度低于50℃。由于所述污泥循环泵对温度有严格要求,所以该温度值的设定也是为了使下一步的深度搅拌设备即所述污泥循环泵处于更加的工作状态,以防因所述三泥温度过高而影响所述污泥循环泵的正常工作。为了使所述污泥循环泵能够及时处理所述调泥罐输送而来的所述三泥,所以将其的流量设为28-32m^3/h。最后通过分散处理得到微小液滴以便应用于焦化处理工序中。

[0020] 综上所述,该工艺方法将炼油产业所产生的三泥进行了全部回收处理,通过离心、搅拌、分散得到了微小液滴,这些液滴可作为大吹汽介质进入到联合焦化装置内得以再利用,利用率达到100%。与传统的三泥处理方法相比,该设计能够低成本回收利用全部三泥,不仅十分环保,还实现了节能减排的目标。

[0021] 第二,该成套的三泥回收处理工艺方法中由于处理后的三泥最终可代替部分水蒸汽以作为大吹汽介质进入所述联合焦化装置内,从而降低了水蒸汽的使用量。与传统的焦化处理方法相比,该设计具有节约水蒸汽的优势,从而降低处理工艺所需成本。

[0022] 第三,该成套的三泥回收处理工艺方法中通过将处理完毕的三泥撕裂成为微小液滴作为大吹汽介质进入到所述联合焦化装置即焦炭塔内,可以使焦层冷却更均匀,使得塔壁温度应力的影响较小,避免因较大直径液滴进入所述焦炭塔之后与高温焦炭直接接触而出现局部迅速膨胀而炸焦,最终引发堵塔或塔身振动过大等事故问题。

[0023] 第四,该成套的三泥回收处理工艺方法中所述三泥分散装置以及所述联合焦化装置内的水蒸汽和三泥的配合比例通过PLC控制系统进行调节。该设计使整个处理工艺的自动化程度大幅度提升,利于工作人员进行实时监控,一旦发现参数存在偏差可及时进行修正,使三泥加工处理工艺中各项参数更加精准化,最终可促使三泥回收工作效率得以显著提高。

附图说明

[0024] 图1为本发明成套的三泥回收处理工艺方法的流程框图。

具体实施方式

[0025] 为了更好的理解本发明，下面结合具体实施例和附图对本发明进行进一步的描述。

[0026] 如图1所示，一种成套的三泥回收处理工艺方法所需设备包括离心机、浓泥泵、调泥罐、污泥循环泵、三泥分散装置以及联合焦化装置。

[0027] 该方法具体包括以下步骤：

[0028] a)离心操作

[0029] 将三泥、聚丙烯酰胺加入所述离心机内进行离心操作，所得干泥输送至所述浓泥泵内，所得污水输送至污水处理厂回收处理。其中，所述离心机在进行三泥离心操作时转速为2500-3000rpm，差速为5-10rpm。为了使三泥快速固液分离，所以加入了絮凝剂聚丙烯酰胺，为了使三泥中的悬浮固体快速絮凝沉降且不至于造成所述聚丙烯酰胺的浪费所以根据所述离心机的转速与差速设定数值将所述聚丙烯酰胺的用量设定为125-150ppm。由于差速越大，出泥越快，出泥的含水量越高，所以上述参数设定既可以实现三泥的充分离心使得三泥中所含废水得以回收再利用，又使得三泥的离心加工处理量得以保障，提高处理效率。

[0030] b)稀释操作

[0031] 通过水源向所述浓泥泵内注入水，使所述干泥转化为含水率为93-94%的三泥。为了达到节约用水的目的，所以所述用于稀释的水流可以为新鲜水也可以为浮选出水。所述新鲜水为直接来自水龙头的水，而非存储在某个水池或水桶中的水。为了使所述浓泥泵具备良好的搅拌混合作用以及具有较高的三泥处理量，所以将所述浓泥泵的转速设为180-220rpm，工作时间为9.5-10.5h，从而实现每天处理三泥的体积值达到30m^3。

[0032] c)搅拌操作

[0033] 将所述含水率为93-94%的三泥输送至所述调泥罐，再由所述调泥罐输送至所述污泥循环泵，由所述污泥循环泵输出搅拌均匀的三泥。为了使三泥搅拌的更加均匀，所以将所述调泥罐的体积为100m^3，液位低于7m，温度低于50℃，所述污泥循环泵的流量为28-32m^3/h。

[0034] d)分散处理

[0035] 将所述搅拌均匀的三泥和由蒸汽源提供的水蒸汽同时输送至所述三泥分散装置内，使所述搅拌均匀的三泥撕裂分散成微小液滴。1.0MPa的水蒸汽和三泥通过所述三泥分散装置被撕裂成为微小液滴。之所以将水蒸汽的压力设置为1.0MPa，主要是为了使水蒸汽的输送更加迅速同时，给予三泥强烈的冲击力，使三泥在所述三泥分散装置中快速被分散成微小的液滴。如果压力过低则不具备良好的三泥分散能力，过高则增加了作业风险性。

[0036] e)回收再利用

[0037] 将所述微小液滴作为大吹汽介质输送到所述联合焦化装置内完成焦化处理过程。这些微小液滴可以使焦层冷却更均匀，使得塔壁温度应力的影响较小，避免因较大直径液滴进入所述焦炭塔之后与高温焦炭直接接触而出现局部迅速膨胀而炸焦，最终出现堵塔或塔身振动过大等事故问题。

[0038]　其中，所述三泥分散装置以及所述联合焦化装置内的水蒸汽和三泥的配合比例通过PLC(Programmable Logic Controller)控制系统进行调节，这一改进提高了该成套的三泥回收处理工艺方法的自动化和智能化程度，有助于大幅提升三泥的回收、处理以及再利用等整个工艺过程的加工处理效率。

[0039]　PLC控制系统是针对焦化大吹汽工艺以及三泥分散装置开发的一套先进的控制系统，在大吹汽期间，根据焦炭塔的温度以及压力，自动控制水蒸汽和三泥的流量，实现调节水蒸汽和三泥的配比比例的目的。当遇到异常情况时即塔顶介质温度和塔顶压力超过设定值时，PLC控制系统将提示并根据实际情况执行相应的动作，使焦炭塔设备安全、稳定的运行。

[0040]　下表为步骤e)中水蒸汽及三泥流量设定值方案：

[0041]

时间（min）	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	115	120
水蒸汽（t/h）	6	12	11.3	10.5	9.8	9.0	8.3	7.5	6.8	6.0	5.3	4.5	4.5	4.5
三泥量（t/h）	0	0	4.0	6.1	8.3	10.4	12.5	14.6	16.8	18.9	21	21.0	21.0	21.0

[0042]　该方案使得水蒸汽与传统焦化处理工艺所耗费水蒸汽相比，每天可节省水蒸汽的数量为3t，所以采用该方法实现了降低水蒸汽用量的目的，具有节能环保的优点。

[0043]　此外，所述三泥分散装置投用开始至结束，焦炭塔下部热电偶温降由平均27.5℃降低至21.2℃，温降比较平缓，达到保护焦炭塔设备的前提下节省大吹汽水蒸汽用量。所述三泥分散装置投用后，焦炭中挥发分含量8.44％，和所述三泥分散装置投用前没有明显变化。所述三泥分散装置投用后大吹汽期间的水蒸汽峰值用量降低20％，由15t/h降低至12t/h，并且大部分时间降低水蒸汽峰值用量70％，由15t/h降低至4.5t/h，满足设计要求。三泥的回炼量由分散前26t/d提高至30t/d以上，三泥的固含量浓度由1.5％提高至6.0％，满足设计要求。上文中所涉及的百分含量均为质量分数。

[0044]　以上对本发明的实施例进行了详细说明，但所述内容仅为本发明的较佳实施例，不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明范围所作的均等变化与改进等，均应仍归属于本专利涵盖范围之内。

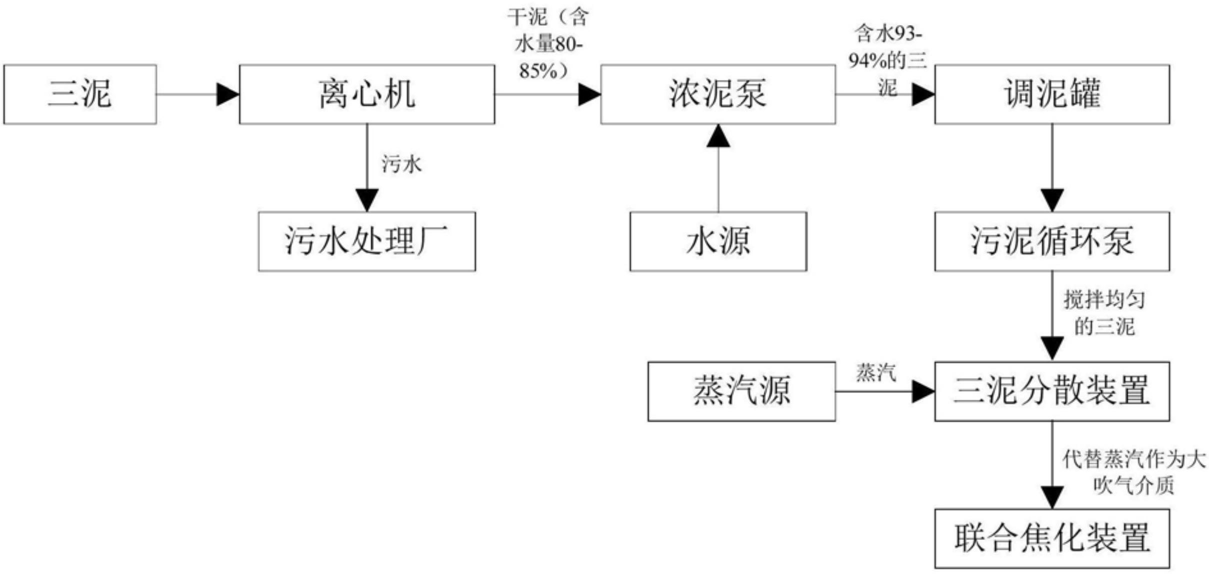

三泥
离心机
干泥（含水量80-85%）
浓泥泵
含水93-94%的三泥
调泥罐
污水
污水处理厂
水源
污泥循环泵
搅拌均匀的三泥
蒸汽源
蒸汽
三泥分散装置
代替蒸汽作为大吹气介质
联合焦化装置

图1