



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106854034 A

(43)申请公布日 2017.06.16

(21)申请号 201710025005.3

(22)申请日 2017.01.13

(71)申请人 黑龙江省荣泽石油设备有限公司
地址 154000 黑龙江省绥化市安达市哈大
齐工业走廊规划二路以西安东十路以
南

(72)发明人 王红梅

(74)专利代理机构 大庆市远东专利商标事务所
23202

代理人 周英华

(51)Int.Cl.
C02F 11/12(2006.01)
C02F 11/14(2006.01)
C02F 103/10(2006.01)

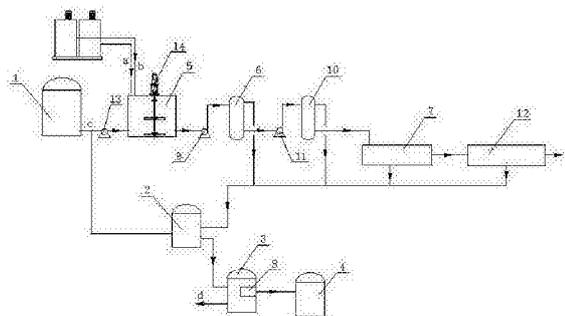
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法与装置

(57)摘要

本发明的沉降罐内油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法与装置涉及一种分离方法及装置,是通过下列步骤实现的:在含水率为80~99.8%含油污泥中,分别加入絮凝剂和精铁粉,搅拌均匀;将经上步骤处理的物质进行分离,分离出来的污水中泥的含量<150mg/L;将经上步骤处理后的污泥进行二次分离,分离出来的污水中泥的含量<100mg/L;将经上步骤处理后的污泥用超磁分离装置进行分离,分离出含铁粉的污泥和污水。本发明的方法与装置,可以有效减少罐内污泥含水的量,脱水效果好,能把含水率80-99.8%的污泥,处理到含水率≤60%,处理后的污水回到站内污水回收池回收利用;还可以将油、泥、水分离,并回收罐内含油污泥中大部分油,节省能源,处理无二次污染。



1. 油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法,是通过下列步骤实现的:

a、调质:在含水率为80~99.8%含油污泥中,分别加入絮凝剂0.5~2 g/L和粒径为80~100 μ m的精铁粉0.3~1g/L,在40~80 $^{\circ}$ C的温度下搅拌均匀;

b、初级分离:将经a步骤处理的物质进行分离,使污泥和污水分离,脱水率可达94%以上,分离出来的污水中泥的含量<150mg/L;

c、二次分离:将经b步骤处理后的污泥进行二次分离,使污泥和污水分离,脱水率可达94%以上,分离出来的污水中泥的含量<100mg/L;

d、泥水分离:将经c步骤处理后的污泥用超磁分离装置进行分离,分离出含铁粉的污泥和污水。

2. 如权利要求1所述的油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法,其特征在于经d步骤泥水分离出的污泥进行固液分离,分离出来的泥含水率 \leq 60%。

3. 如权利要求1或2所述的油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法,其特征在于将经步骤b、步骤c、步骤d分离出的污水进行悬浮截留,进行污泥、污水分离。

4. 如权利要求1所述的油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法,其特征在于a步骤中搅拌器以20~35rpm进行搅拌。

5. 油田油水沉降罐罐内污泥的处理装置,包括沉降罐(1)、悬浮物截留装置(2)、污水缓冲罐(3)污油缓冲罐(4),其特征在于沉降罐(1)的出口与混合池(5)的入口管路连接,混合池(5)的出口与水力旋流器组(6)的入口管路连接,水力旋流器组(6)的固体出口管路连接至超磁分离装置(7)的入口、溢流口管路连接至悬浮物截留装置(2),超磁分离装置(7)上设有固体排出口、液体出口管路连接至悬浮物截留装置(2),悬浮物截留装置(2)的液体出口管路连接至污水缓冲罐(3);在混合池(5)上设有铁粉加入口a和絮凝剂加入口b。

6. 如权利要求5所述的油田油水沉降罐罐内污泥的处理装置,其特征在于混合池(5)的出口通过提升泵I(9)管路连接至水力旋流器组(6),水力旋流器组(6)的固体出口通过提升泵II(11)管路连接至二次水力旋流器组(10)的入口,二次水力旋流器组(10)的固体出口连接至超磁分离装置(7)、溢流口管路连接至悬浮物截留装置(2),悬浮物截留装置(2)中的悬浮物出口管路连接至沉降罐(1)的输出管路c上。

7. 如权利要求5或6所述的油田油水沉降罐罐内污泥的处理装置,其特征在于超磁分离装置(7)上的固体排出口连接到卧螺式离心机(12)的入口,卧螺式离心机(12)上设有固体排出口e、液体出口管路连接至悬浮物截留装置(2)。

8. 如权利要求5所述的油田油水沉降罐罐内污泥的处理装置,其特征在于污水缓冲罐内(3)上设有水出口d,污水缓冲罐内(3)内设有收油装置(8)、收油装置(8)出口管路连接到污油缓冲罐(4)。

9. 如权利要求5所述的油田油水沉降罐罐内污泥的处理装置,其特征在于沉降罐(1)的出口管路经污泥泵(13)连接至混合池(5)。

油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法与装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种分离方法及装置,特别是涉及到一种沉降罐内油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法与装置。

背景技术

[0002] 随着油田聚驱和三元复合驱的大规模推广,油田采出液携沙量增多,在重力和絮凝剂的作用下,沉降罐(自然沉降罐、混凝沉降罐)底部产生大量污泥。这些污泥不但含水率高,体积大,组成成分也比较复杂,含有大量的老化油、蜡质、沥青质、胶体物质外,还含有大量苯系物、重金属、病原微生物,以及未稳定的有机物等有毒物质。如不妥善处理,不仅会浪费资源,还会对环境造成直接或间接的污染。

发明内容

[0003] 本发明旨在克服现有技术的不足,提供了一种油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法与装置。

[0004] 本发明的油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法,是通过下列步骤实现的:

a、调质:在含水率为80~99.8%含油污泥中,分别加入絮凝剂0.5~2 g/L和粒径为80~100 μm 的精铁粉0.3~1g/L,在40~80 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下搅拌均匀;

b、初级分离:将经a步骤处理的物质进行分离,分离出污泥和污水,脱水率可达94%以上,分离出来的污水中泥的含量 $<150\text{mg/L}$;

c、二次分离:将经b步骤处理后的污泥进行二次分离,分离出污泥和污水,脱水率可达94%以上,分离出来的污水中泥的含量 $<100\text{mg/L}$;

d、泥水分离:将经c步骤处理后的污泥用超磁分离装置进行分离,分离出含铁粉的污泥和污水。

[0005] 作为本发明的进一步改进,上述d步骤泥水分离出的污泥进行固液分离,分离出来的泥含水率 $\leq 60\%$ 。

[0006] 作为本发明的进一步改进,上述步骤b、步骤c、步骤d分离出的污水进行悬浮截留,进行污泥、污水分离。

[0007] 作为本发明的进一步改进,上述a步骤中搅拌器以20~35rpm进行搅拌。

[0008] 本发明的油田油水沉降罐罐内污泥的处理装置,包括沉降罐、悬浮物截留装置、污水缓冲罐和污油缓冲罐,沉降罐的出口与混合池的入口管路连接,混合池的出口与水力旋流器组的入口管路连接,水力旋流器组的固体出口管路连接至超磁分离装置的入口、溢流口管路连接至悬浮物截留装置,超磁分离装置上设有固体排出口、液体出口管路连接至悬浮物截留装置,悬浮物截留装置的液体出口管路连接至污水缓冲罐;在混合池上设有铁粉加入口a和絮凝剂加入口b。

[0009] 作为本发明的进一步改进,混合池的出口通过提升泵I管路连接至水力旋流器组,水力旋流器组的固体出口通过提升泵II管路连接至二次水力旋流器组的入口,二次水力旋

流器组的固体出口连接至超磁分离装置、溢流口管路连接至悬浮物截留装置,悬浮物截留装置中的悬浮物出口管路连接至沉降罐的输出管路c上。

[0010] 作为本发明的进一步改进,超磁分离装置上的固体排出口连接到卧螺式离心机的入口,卧螺式离心机上设有固体排出口e、液体出口管路连接至悬浮物截留装置。

[0011] 作为本发明的进一步改进,污水缓冲罐上设有水出口d,污水缓冲罐内设有收油装置、收油装置出口管路连接到污油缓冲罐。

[0012] 作为本发明的进一步改进,沉降罐的出口管路经污泥泵连接至混合池。

[0013] 本发明的油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法与装置,可以有效减少罐内污泥含水的量,脱水效果好,能把含水率80-99.8%的污泥,处理到含水率 $\leq 60\%$,处理后的污水回到站内污水回收池回收利用;还可以将油、泥、水分离,并回收罐内含油污泥中大部分油,节省能源,处理无二次污染。

附图说明

[0014] 图1是本发明的油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法与装置的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 实施例1

本发明的油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法,是通过下列步骤实现的:

a、调质:在含水率为80~99.8%含油污泥中,分别加入絮凝剂0.5~2 g/L和粒径为80-100 μm 的精铁粉0.3~1g/L,在40~80 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下搅拌均匀;其絮凝剂选用聚丙烯酰胺絮凝剂,浓度为0.3%~0.5%;

b、初级分离:将经a步骤处理的物质进行分离,分离出污泥和污水,脱水率可达94%以上,分离出来的污水中泥的含量 $< 150\text{mg/L}$;

c、二次分离:将经b步骤处理后的污泥进行二次分离,分离出污泥污水,脱水率可达94%以上,分离出来的污水中泥的含量 $< 100\text{mg/L}$;

d、泥水分离:将经c步骤处理后的污泥用超磁分离装置进行分离,分离出含铁粉的污泥和污水。

[0016] 实施例2

本发明的油田油水沉降罐罐内污泥的处理方法,是通过下列步骤实现的:

a、调质:沉降罐(自然沉降罐/混凝沉降罐)内含水率为80-99.8%含油污泥、进入混合池,加药装置向调质装置内投加液体絮凝剂1.3g/L和粒径为80-100 μm 的高度不溶解精铁粉0.8g/L。混合池上设有搅拌器,搅拌器以20~35rpm进行搅拌,充分搅拌后形成以精铁为核心的小絮凝团;调质搅拌器温度控制在40-80 $^{\circ}\text{C}$ 左右,污泥在调质装置中停留十分钟,污泥内的油水进行初步分离;

b、初级分离:经过调质的污泥、污水颗粒 $> 50\mu\text{m}$ 进入水力旋流器组,进行污泥初步浓缩,将水分离出来,分离出来的污水含泥量 $< 150\text{mg/L}$,通过悬浮物截留装置进入污水缓冲罐内;剩余泥从底部排出,由提升泵I提升进入二次水力旋流器组;

c、二次分离:经水力旋流器组处理后,浓缩后颗粒 $> 50\mu\text{m}$ 的污泥进入二次水力旋流器组,进行二次浓缩、分离,污水脱水率可达94%以上。分离出来的污水含泥量 $< 100\text{mg/L}$,通过

悬浮物截留装置进入污水缓冲罐内；分离出来的泥进入超磁分离装置进行泥水分离；

d、泥水分离：二次水力旋流器组分离出来的污泥进入超磁分离装置内，粒径为80-100 μ m的高度不溶解精铁粉为核心的小絮凝团的污泥由磁盘吸取、分离出来，进入卧螺离心机；分

e、离心分离：超磁分离装置出来的泥进入转鼓转速为3800rpm、分离因数为3551G的卧螺式离心机进行固液分离，分离出来的泥含水率 \leq 60%，成固态块状由输送机外运；分离出来的水通过悬浮物截留装置进入污水缓冲罐内；

f、分离缓冲：离出的水通过悬浮物截留装置进入污水缓冲罐内；污水缓冲罐前设有悬浮物截留装置，将水力旋流器组和二次水力旋流器组、超磁分离装置、卧螺式离心机，分离出来的污水中的悬浮物截留，送入混合池，循环处理。

[0017] 污水缓冲罐内设有浮动收油装置，将缓冲罐内的油收集到污油回收罐内，缓冲罐内的污水进入站内污水回收池回收利用。

[0018] 本发明中使用的水力旋流器组和二次水力旋流器组是由威海市海王旋流器有限公司生产的，为市售商品；卧螺式离心机是选自阿法拉伐公司生产的，也为市售商品；超磁分离装置是选自上海美湾水务公司，也为市售商品。

[0019] 实施例3

本发明的油田油水沉降罐罐内污泥的处理装置，包括沉降罐1、悬浮物截留装置2、污水缓冲罐3和污油缓冲罐4。沉降罐1的出口管路经污泥泵13连接至混合池5入口，混合池5的出口通过提升泵I9管路连接至水力旋流器组6的入口，水力旋流器组6的固体出口通过提升泵II11管路连接至二次水力旋流器组10的入口，二次水力旋流器组10的固体出口连接至超磁分离装置7，超磁分离装置7上设有固体排出口，固体排出口连接到卧螺式离心机12的入口，卧螺式离心机12上设有固体排出口e。水力旋流器组6和二次水力旋流器组10的溢流口、超磁分离装置7的液体出口、卧螺式离心机12的液体出口均管路连接至悬浮物截留装置2，悬浮物截留装置2中的悬浮物出口管路连接至沉降罐1的输出管路c上、悬浮物截留装置2的液体出口管路连接至污水缓冲罐3。污水缓冲罐内3上设有水出口d，污水缓冲罐内3内设有收油装置8、收油装置8出口管路连接到污油缓冲罐4。提升泵I9和提升泵II11的压力为0.3~0.7MPa。在混合池5上设有铁粉加入口a和絮凝剂加入口b。

[0020] 实施方式4

本发明是通过如下工艺过程实现的：首先将原料污泥自然沉降罐1内通过污泥泵13进入混合池5中，铁粉加入口a和絮凝剂加入口b向混合池5内投加液体絮凝剂1 g/L和粒径为80-100 μ m的高度不溶解精铁粉0.5g/L，搅拌器以23rpm进行搅拌；调质搅拌器14温度控制在50 $^{\circ}$ C左右，污泥在混合池5中停留十分钟；污泥中的污油初步分离出来。调质后的污泥污水由压力0.3~1.0 MPa的提升泵I9提升，由入口切向进入初级水力旋流器组6中，污泥、污水在内部产生强烈的涡流，进行一次污泥浓缩、分离，质量重的污泥和小部分水分离出来进入二次水力旋流器组10，进行二次污泥浓缩、分离，分离出来的污泥进入超磁分离装置7，粒径为80-100 μ m的高度不溶解精铁粉为核心的小絮凝团的污泥由磁盘吸取、分离出来，进入卧螺离心机12进行泥水分离，分离出来的泥成块由输送机外运。从初级水力旋流器组、二次水力旋流器组、超磁分离装置、卧螺离心机12分离出来滤液主要成分是水、油以及比水轻的杂质进入悬浮物截留装置2，悬浮物、杂质截留在装置内，回流到混合池，滤后的油水进入污水

缓冲罐3内,缓冲30min,污水缓冲罐内浮动收油装置8开始收油,进入污油缓冲罐4内排入收油系统;水罐内污水进入站内污水回收池回收利用d。

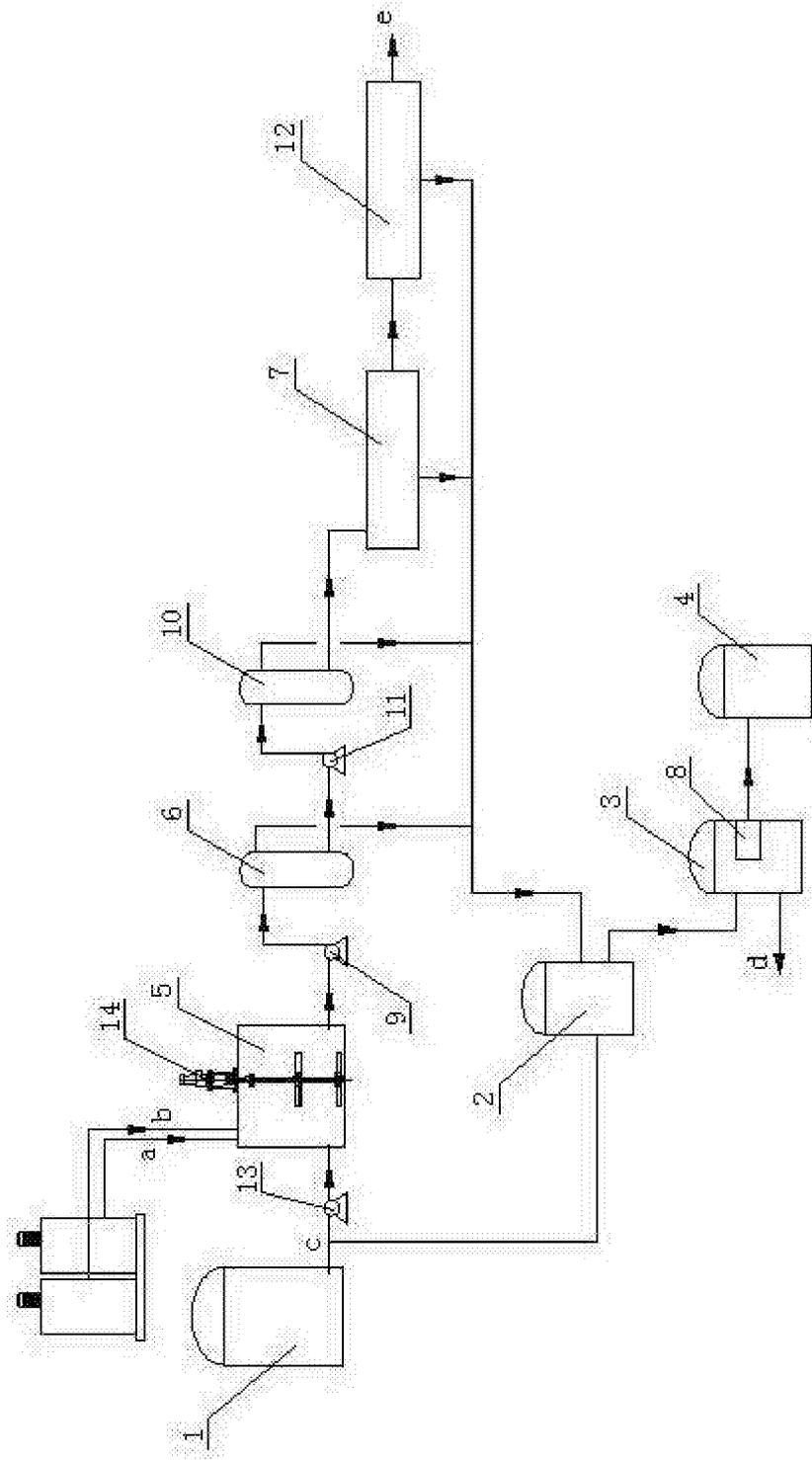


图1