

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C02F 1/52 (2006.01)

C02F 103/10 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620001267.3

[45] 授权公告日 2007年2月7日

[11] 授权公告号 CN 2866486Y

[22] 申请日 2006.1.20

[21] 申请号 200620001267.3

[73] 专利权人 中国石油天然气集团公司

地址 100724 北京市西城区六铺炕街6号

共同专利权人 辽河石油勘探局

[72] 设计人 孙绳昆

[74] 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理有限公司

代理人 汤琦

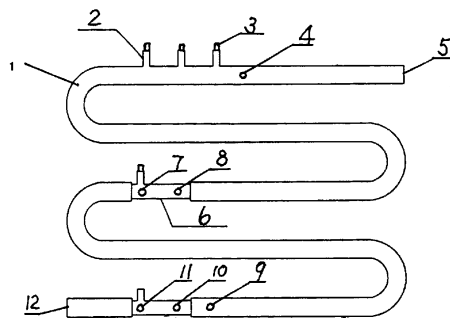
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

[54] 实用新型名称

一种高效管道混合反应器

[57] 摘要

本实用新型涉及一种用于油田稠油污水处理的高效管道混合反应器，由管道混合反应管汇1、溶气释放器2、饱和溶气水进口3、混合器6、取样口4、8、9、投药口10、混凝剂进口11、助凝剂进口7、管汇总进水口12、总出水口5组成；管道混合反应管汇1混合段上设有两个混合器5，反应管段上设有多个溶气释放器2；管汇1上部和两个混合器5分别与溶气释放器2相连接，各个溶气释放器2分别与饱和溶气水进口3相连接。该装置结构紧凑，管道混合和反应在一个管汇中实现，利用该装置水头损失小，可以在重力流程中高效地实现药剂与处理污水的混合和反应工艺，为后段浮选工艺创造条件，该装置用高压饱和溶气水做为混合和反应段的能量补充，水量可以调节，方便灵活。



- 1、一种高效管道混合反应器，由管道混合反应管汇（1）、溶气释放器（2）、饱和溶气水进口（3）、混合器（6）、取样口（4）、（8）、（9）、调节 PH 投药口（10）、混凝剂进口（11）、助凝剂进口（7）、管汇总进水口（12）、总出水口（5）组成，其特征在于：管道混合反应管汇（1）上间隔设有两个混合器（5），反应管段上设有多个溶气释放器（2）；管汇（1）上部和两个混合器（5）分别与溶气释放器（2）相连接，各个溶气释放器（2）分别与饱和溶气水井口（3）相连接；管汇（1）上、中、下三段上分别设有取样口（4）、（8）、（9），上、下端部分别设有管汇总出水口（5）和总进水口（12）；下部混合设备（5）上设有混凝剂进口（11）、调节 PH 投药口（10），上部混合设备上设有助凝剂进口（7）。

一种高效管道混合反应器

技术领域:

本实用新型涉及一种用于油田稠油污水处理的化学药剂混合、反应设备。

背景技术:

浮选设备是污水处理工艺中广泛使用的重要设备,通常与化学药剂配套使用。混凝设备主要指药剂混合反应设备,在浮选工艺中起到至关重要的作用。目前,常用的药剂混合设备有水泵混合、水力混合(采用混合池和管道混合器)和机械混合,反应设备主要是隔板反应池和机械反应池,这些常用混合、反应设备对一般的城市污水、工业废水都是比较适用的。然而对于油田污水,特别是稠油采出水由于其具有温度高、乳化严重、水质水量变化大等特点,因而采用传统的化学药剂混合反应设备存在着以下问题:隔板混合和反应池占地面积大,敞口非密闭工艺,散发油气;原油采出水具有较强腐蚀性,机械混合设备腐蚀问题比较严重,运行管理不便;目前污水处理工艺中,为了节省能量,尽量采用重力流程,如果采用水泵混合,需要提升,浪费电能;如果采用管道混合反应设备,由于来水能量不足,达不到管道混合和反应强度,效果不好。要想使浮选设备前的加药剂混合和反应达到要求的水力条件,就需要提高浮选来水的水头,为此需要将浮选上游处理单元抬高很多,这样显然不经济。因此,目前在稠油采出水处理中,重力浮选设备前基本没有药剂混合和反应设备,致使浮

选设备出水水质不达标，浮选药剂成本增高，现有的化学药剂混合反应设备难以满足稠油污水处理的要求。

发明内容：

本实用新型的目的在于提供一种能够满足油田稠油污水处理要求、在不加压提升的条件下克服重力溶气浮选工艺中存在的上游来水能量不足、化学药剂混合和反应强度较低等问题的高效管道混合反应器。

本实用新型是这样实现的。此种管道混合反应器由管道混合反应管汇、混合器、溶气释放器和管汇总进水口、总出水口、饱和溶气水进口、取样口、调节 PH 投药口、混凝剂进口、助凝剂进口组成；管道混合反应管汇上间隔设有两个混合器，反应管段和混合器上设有多个溶气释放器。使用前，将该装置安装在稠油污水处理工艺流程中的混凝沉降罐与溶气浮选机之间的浮选机进水管道上。工作时，来自混凝沉降罐的稠油污水由该装置总进水口进入管道混合反应管汇上的第一个混合器内，与由混合器上的混凝剂进口进入的混凝剂和由 PH 投药口加入的化学药剂以及来自浮选机溶气罐的饱和溶气水相混合，并在反应管段进行预絮凝反应，然后进入第二个混合器，在这里实现预絮凝反应水与助凝剂的充分混合，再进入反应管段，在这里预絮凝形成的小絮体在助凝剂吸附架桥的作用下形成稳定的大颗粒，完成整个混凝工艺。混凝后水通过出水连接管道进入浮选机进行下道工序。

本实用新型设计合理，结构紧凑，管道混合和反应在一个管汇中实现，而且可以达到良好的混合、反应效果。利用该装置水头损失小，

可以在重力流程中高效地实现药剂与处理污水的混合和反应工艺，为后段浮选工艺创造条件，该装置用高压饱和溶气水做为混合和反应段的能量补充，水量可以方便灵活地加以调节。

附图说明：

附图为本实用新型的结构、流程示意图。

具体实施方式：

本实用新型由以下实施例给出，下面结合附图予以说明。

如图所示，本实用新型由管道混合反应管汇 1、溶气释放器 2、饱和溶气水进口 3、混合器 6、取样口 4、8、9、调节 PH 投药口 10、混凝剂进口 11、助凝剂进口 7、管汇总进水口 12、总出水口 5 组成；其结构、组装关系如下：管道混合反应管汇 1 上间隔设有两个混合器 5，反应管段上设有多个溶气释放器 2；管汇 1 上部和两个混合器 5 分别与溶气释放器 2 相连接，各个溶气释放器 2 分别与饱和溶气水进口 3 相连接；管汇 1 上、中、下三段上分别设有取样口 4、8、9，上、下端部分别设有管汇总出水口 5 和总进水口 12；下部混合器 5 上设有混凝剂进口 11、调节 PH 投药口 10，上部混合器上设有助凝剂进口 7。其中，管道混合反应管汇 1 为一由上、中、下三段构成的立式盘管，上部管段上设有多个溶气释放器 2、饱和溶气水进口 3、取样器 4 和总出水口 5，中部管段上设有一个溶气释放器 2、饱和溶气水进口 3、混合器 6、取样口 8 和助凝剂进口 7，下部管段上设有一个溶气释放器 2、饱和溶气水进口 3 和混凝剂进口 11、调节 PH 投药口 10、取样口 9、总进水口 12。混合器 6 为管状静态混合装置，其内装

设多个由若干块挡板按一定角度组成的固定单元体，水流和药剂通过混合器时被单元体多次次分割、改向并形成涡流。溶气释放器 2 为管状体，由管体、管嘴、进水孔、缝隙、孔室、孔盒、出水孔组成，用以产生一定量的密集小气泡，能够增进涡流的湍流程度，达到快速充分混合的目的。

