[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C02F 1/52 (2006.01)
C02F 1/72 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610029446.2

[43] 公开日 2008 年 1 月 30 日

[11] 公开号 CN 101113040A

[22] 申请日 2006.7.27
[21] 申请号 200610029446.2
[71] 申请人 上海中油企业集团有限公司
地址 200235 上海市中山西路 2259 号中油大厦 5 楼
[72] 发明人 翁天波

[74] 专利代理机构 上海光华专利事务所
代理人 余明伟

权利要求书 1 页 说明书 3 页

[54] 发明名称

一种新的油田钻井废水处理方法

[57] 摘要

本发明涉及一种废水的净化处理技术领域。本发明所述的新的油田钻井废水处理方法，该方法是：首先将钻井废水经过混凝预处理，混凝剂用铁系、铝系无机絮凝剂或铁铝系复合絮凝剂或这些絮凝剂的组合；然后固液分离；混凝预处理后的被处理液进入化学氧化过程，然后进行排放，得到的处理水水质合格。

1、一种新的油田钻井废水处理方法，该方法是：首先将钻井废水经过混凝预处理，混凝剂用铁系、铝系无机絮凝剂或铁铝系复合絮凝剂或这些絮凝剂的组合；然后固液分离；混凝预处理后的被处理液进入化学氧化过程，然后进行排放。

2、如权利要求1所述的新的油田钻井废水处理方法，其特征在于：混凝剂的投放是在pH值4～7，药剂投加量50～350mg／1(以铁或铝含量计)。

3、如权利要求1所述的新的油田钻井废水处理方法，其特征在于：固液分离采用重力沉淀、气浮、过滤、离心或膜分离的方式。

一种新的油田钻井废水处理方法

技术领域

本发明涉及一种废水的净化处理技术领域。

背景技术

由于钻井泥浆中添加了大量泥浆处理剂，钻井废水水质非常复杂。其主要表征为①COD 妇浓度高，通常在数千至数万 mg / l 的范围内，而且大部分是生物难降解的有机物；②色度较高；③固体悬浮物含量较多。

通常在钻井现场开挖一个钻井废水池来储存这部分废水，这样容易引起土壤、地表和地下水污染。因此，钻井作业完成之后，必须对它们进行无害化处理。背景技术　　目前国内外已经在钻井废水处理技术开发方面投入了很大的力量，也形成了一些有效的技术，现将近年来国内外开发和使用的一些处理技术概述如下。

①注入安全地层法。此法是将钻井废水通过深井注入地层。必须选择合适的，压裂梯度较低、周围不渗透的安全地层。由于这种方法有可能给地下水或油层带来污染，该方法在美国受到限制。加拿大在使用本法时，对地层条件有严格要求，要求处理层位深度必须大于 600 米。该法适合于油基和水基钻井液处理。

由于本方法要求在将废水回注于地层前，必须对所选地层进行安全性评价，在分析确定地层的孔隙度和渗透率以及所选地层的容量后，才能进行回注，并且只有采用高压柱塞泵才能将废水打入地层，因而造成处理成本相对较高，一般约为 15 元 / 吨。

②回填法。回填储存废弃泥浆是一种花钱较少而又普遍采用的方法。在回填作业之前，首先应将储存坑内废物沉降分离，待上层的水澄清，必要时加入一些混凝剂。达到规定水质后，就地排放。剩下污泥待其干燥到一定程度后即可在储存坑内就地填埋，一般顶部要保持 1～1．5 米厚度的表土层，注意使储存坑周围恢复到该区原来的轮廓并使表层土壤平整。本法主要用于水基钻井液产生的废水处理，且适合用于干旱少雨地区的钻井废水处理。

③固化法。此法系向水基钻井液或钻井液沉积物中加入固化剂，使之转化成象土壤一样的固体，填埋在原处或用作建筑材料。这种方法能较大程度地消除废钻井液中的金属离子和有机物对土壤的侵蚀，从而减少废钻井液对环境的影响和危害，同时又可保证废钻井液的储存坑在钻井过程一结束即能还耕，不必长时间等待废钻井液组分的凝固。这是目前在俄罗斯

应用较多一个方法。

④回收利用法。废钻井液采取回收利用的方法可以降低环境污染程度，并获得较高的经济效益。目前已开发出以下几种回用方法：利用脱水装置脱水并回收钻井液、喷雾干燥法回收钻井废液中的有用成份和再循环使用。但没有实际应用。

⑤物理化学组合技术处理钻井废水。目前国内主要开发了以混凝工艺为主的处理技术。该工艺能使油基和水基泥浆体系的钻井废水经处理后出水水质达到国家综合污水排放二级标准(CODcr 值为 150rag / l)，其处理成本在 2～3 元 / 吨范围内。但是，该设备存在混凝效果不理想、出水 SS 较高、不适合处理高浊高 COD 钻井废水、设备易腐蚀等缺点。

发明内容

因此本发明的目的就是针对现有处理技术存在的问题，提供一种经济而又实用的油田钻井废水的处理方法，以解决我国石油行业钻井废水的处理难题。

在研究中发现，铁系、铝系絮凝剂均可有效去除高分子有机污染物，两者混合起来使用，可以进一步降低被处理水中有机物的含量；各种氧化技术如 Fenton 氧化，氧化等均可以有效地降低废水的 COD 含量，并提高废水的可生化性；生物处理使用生物膜技术或膜生物反应器技术对于间歇式产生的钻井废水处理具有处理效果稳定、管理方便、容易实现自动化的特点。

为了实现上述目的，本发明的主要技术方案如下：

一种新的油田钻井废水处理方法，该方法是：首先将钻井废水经过混凝预处理，混凝剂用铁系、铝系无机絮凝剂或铁铝系复合絮凝剂或这些絮凝剂的组合；然后固液分离；混凝预处理后的被处理液进入化学氧化过程，然后进行排放。

混凝剂的投放是在 pH 值 4～7、药剂投加量 50～350mg / l(以铁或铝含量计)。为了改善混凝絮体的形态，提高后续的固液分离效率，可以适当使用有机高分子絮凝剂如聚丙烯酰胺等作为助凝剂。固液分离可以采用各种传统或非传统方式，如重力沉淀、气浮、过滤、离心、膜分离等。

许多化学氧化技术均可使用，化学氧化技术主要是根据现场使用条件、设备制作成本以及具体情况确定。

本发明的有益效果：采用本发明的方法和装置，可以在较低的处理成本下，使各种钻井泥浆体系产生的钻井废水水质达到国家排放要求，可以解决我国油气田钻井废水处理问题。

具体实施方式

以下通过实施例来进一步详细说明本发明。

首先采用聚铝对钻井废水进行混凝预处理，在 pH 值为 4．7 的条件下不同聚铝浓度的混凝处理效果见表 1 所示。混凝处理对钻井废水中有机质的去除有较好的效果，对 TOC 的去除率可达到 90．9%，经过混凝预处理后钻井废水说明书第 7 / 8 页的残余 TOC 值约为 168．5mg / l。混凝处理后的钻井废水采用臭氧氧化进行氧化处理，结果见表 2 所示。从表 2 的结果可以看出，氧化 30min 后，对废水中 TOC 的去除率约为 54．9%，废水 BOD 值从氧化前 lOmg / l 增加到了 60mg / l，BOO / TOc 的值从 0．06 上升到了 0．79。很明显，臭氧氧化不仅能去除废水中的有机物，而且能显著提高废水中有机物的可生化性。不同氧化时间处理后的钻井废水经过好氧生物处理结果如表 3 所示，随着氧化时间的延长，经过后续生物处理对废水中剩余有机质的去除率逐渐增加，臭氧氧化 lOmin 后的废水采用生物处理，可使废水的 TOC 值降至 5lmg / l，可以达到外排标准。

综上所述，本发明集成混凝处理、高级氧化和生物处理等工艺与装置来解决石油行业钻井废水处理问题，能够使之达到国家污水综合排放标准。