(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 104418477 B
(45)授权公告日 2016.06.08

(21)申请号 201310397662.2

(22)申请日 2013.09.04

(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72)发明人 王占生 梅平 邹华 李春晓 赖路 陈武 张建明 杨忠平 李秀敏

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 吴贵明 张永明

(51)Int.Cl.
C02F 11/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 103058474 A,2013.04.24,
CN 102583919 A,2012.07.18,
CN 102826728 A,2012.12.19,
JP 2004243300 A,2004.09.02,
KR 20050057975 A,2005.06.16,

审查员 黄山

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种落地油泥复配清洗药剂及其应用

(57)摘要

本发明涉及一种落地油泥复配清洗药剂；按质量百分比由硅酸钠0.12%、碳酰胺0.10%、十二烷基苯磺酸钠0.02%、水99.76%组成；按落地油泥与所需的清洗药剂的体积比1:4；将所需的清洗药剂分为两等分，分两次加入；先将落地油泥与一等份清洗药剂溶液混合，在温度60℃、搅拌强度600r / min下，搅拌30min，然后再加入另一等份的清洗药剂，60℃恒温静置30min；混合体系逐渐分为三层，上层是漂浮着清洗出来的原油、中间为泥水层、泥土沉到下层；本落地油泥复配清洗药剂成本低廉，来源广泛且无毒无公害，采用本落地油泥复配清洗药剂处理落地油泥，落地油泥处理后残渣剩余物的含油率降低到0.3%以下。

CN 104418477 B

1.一种落地油泥复配清洗药剂，其特征在于：其质量百分比是：硅酸钠0.12%、碳酰胺0.10%、十二烷基苯磺酸钠0.02%、水99.76%。

2.一种权利要求1所述的落地油泥复配清洗药剂的应用，其特征在于：落地油泥与所需的清洗药剂的体积比为1:4；将所需的清洗药剂分为两等分，分两次加入；先将落地油泥与一等份清洗药剂溶液混合，在温度60℃、搅拌强度600r/min下，搅拌30min，然后再加入另一等份的清洗药剂，60℃恒温静置30min；混合体系逐渐分为三层，上层是漂浮着清洗出来的原油、中间为泥水层、泥土沉到下层。

一种落地油泥复配清洗药剂及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种落地油泥复配清洗药剂，用于油田采用热化学清洗方法处理落地油泥，药剂的稳定性好、成本低、无毒无公害，属环境保护废弃物治理技术领域。

背景技术。

[0002] 落地油泥主要来源于因生产与作业原油溢出、泄漏或洒落，渗入地面土壤而形成的收集物，含水率低，乳化轻，含油率在10%～30%之间。据调查估算，中国石油集团公司含油污泥年产生量大致在100万吨左右，其中仅落地油泥的年产量就大致在10万吨左右。无论是从环境保护还是从回收能源的角度考虑，都应该对落地油泥进行无害清洁化处理。

[0003] 针对落地油泥的性质，国内外一般采用热化学方法清洗油泥方法来对其进行无害化处理。热水清洗法，是美国环保局处理石油污泥优先采用的方法，目前主要用于落地油泥的处理。其基本原理是通过热碱水溶液反复洗涤，再通过气浮实施固液分离。一般洗涤温度控制在70℃，液固比3:1，洗涤时间20min，能将含油量为30％落地油泥洗至残油率1％以下。

[0004] 美国专利5492628介绍向装有油泥沙的池塘中注入含有分散剂硅酸钠的热水，保证泥颗粒粒径在300nm以下，泵出混合物，分离、回收沥青质，水循环回池塘。

[0005] HARDEAHASCHKEP发明了一种可用卡车装载的分离装置。通过进水、搅拌、加热等步骤，达到油土(沙)分离的目的。该装置的特点是：设备体积小，运输方便、运输油泥的费用得到节省、耗能较低。辽河油田在1991年引入该设备，后因无经济利用价值而废置。

[0006] 国家专利1050400公开了一种从石油土中提取石油的方法。它是把石油土溶解于热水釜中，同时注入碳酰胺溶液，边搅拌边加热90～95℃，持续30至60min后可把石油分离出来，该专利所采用的化工原料—碳酰胺，价格低廉，货源丰富。但该方法处理油泥时，处理温度高导致能耗较多。

[0007] 国家专利9010444采用含明矾、食盐溶液在加热(70～90℃)条件下，将油泥分散和初级分离：经初级分离的原油又经离心分离后得到进一步净化。采用本方法分离出的原油含水0.5％以下，含杂质1％以下可供炼油厂使用。其离心过滤装置在连续运行中，降低了设备运行的稳定性。

[0008] 国家专利1724422提供一种针对落地油泥、罐底泥和浮渣等含油污泥的综合处理方法，该方法是采用化学药剂流动式多级热力清洗油泥的处理工艺。整个工艺过程是由预处理区、清洗区和水处理区组成。各区依次连接，结构紧凑。在预处理区，通过高压循环热水冲洗含油污泥，使油泥破碎流态化；清洗区采用多级洗槽串联清洗，各洗槽分投不同的化学药剂，最终达到原油回收，残土无害化的目的。

[0009] 综上所述，使用热化学方法清洗油泥具有灵活性强，回收资源较彻底，较之目前新兴的热解析技术、溶剂萃取技术及微波破乳离心分离技术等，成本投资大大降低，且处理后各项指标均能达到国家标准，技术可行性强，可以实现石油工业生产的减量化、无害化、资源化。

[0010] 但是，现有的热化学处理油泥方法所使用的药剂多为单一药剂，在各自作用时，各

有利弊。例如美国专利5492628中的清洗药剂为0.13%的硅酸钠的热水溶液，该方法仅应用于处理含油砂。例如国家专利1050400使用碳酰胺溶液，边搅拌边持续30至60min后可把石油分离出来，碳酰胺溶液的质量百分含量根据落地油泥的含油率及裸露时间变动，其中一实施例中的碳酰胺溶液的质量百分含量为0.4％，另由于处理温度高达90～95℃，导致能耗较多。例如国家专利172442采用化学药剂AEQ-9(0～5000ppm)及流动式多级热力清洗油泥处理工艺来处理落地油泥，清洗区采用多级洗槽串联清洗，工艺流程多，且需调节pH值7～9，经过三次清洗，最终处理后残渣剩余物的含油率在0.5%左右。

[0011] 因此，将落地油泥的清洗药剂进行复配研究，利用各药剂之间的协同效应和增效作用，降低药剂的使用量，简化处理过程，这也符合落地油泥处理药剂的高效能、低成本的发展趋势。

发明内容

[0012] 本发明目的在于提供一种落地油泥复配清洗药剂。使用本清洗药剂处理油田生产和作业所形成的落地油泥时，可以将落地油泥分解成原油、水、泥沙；最终达到原油回收，水经处理无污染排放，泥沙回归自然的目的。这样既达到资源回收并综合利用的目的，也减少了落地油泥对自然环境的污染。

[0013] 本发明所述的一种落地油泥复配清洗药剂，其质量百分比是：硅酸钠0.12%、碳酰胺0.10%、十二烷基苯磺酸钠0.02%、水99.76%。

[0014] 本落地油泥复配清洗药剂的稳定性好，所含药剂硅酸钠、碳酰胺、十二烷基苯磺酸钠的成本低廉，来源广泛且无毒无公害。落地油泥复配清洗药剂所含各组分的作用分别为：硅酸钠又名泡花碱，在清洗过程中主要起分散剂的作用，同时也调节药剂的pH值呈碱性；碳酰胺又名尿素或脲，是一种常见的氮肥，碳酰胺分子可以渗透到落地油泥中，破坏原油与粘土之间的附着力，碳酰胺和硅酸钠复配后具有协同效应；十二烷基苯磺酸钠是一种阴离子表面活性剂，常用作洗涤剂，可以降低油/水之间的表面张力，在上述二元复配体系中加入十二烷基苯磺酸钠后，对油泥清洗会产生增效作用。三种组分形成的复配药剂体系，对落地油泥可以将其分解成原油、水、泥沙；最终达到原油回收，水经处理无污染排放，泥沙回归自然的目的。使用本复配清洗药剂处理油田生产和作业所形成的落地油泥时，药剂各组分之间有着良好的协同效应和增效作用，降低了药剂的使用量。

[0015] 落地油泥的清洗操作也简单，在落地油泥中按比例加入清洗药剂溶液后，加热到60℃，搅拌30min，搅拌强度600r/min，趁热在搅拌好的油泥混合液中再次加入一定体积的清洗药剂溶液，60℃恒温静置30min后，混合体系分为三层，上层是漂浮着清洗出来的原油、中间为泥水层、泥土沉到下层。下层泥土烘干后的泥渣剩余物含油率小于0.3%，实现残渣剩余物无害化。

[0016] 本发明的落地油泥复配处理药剂的具体使用方法为：

[0017] 落地油泥与所需的清洗药剂的体积比为1:4。将所需的清洗药剂分为两等分，分两次加入。先将落地油泥与一等份清洗药剂溶液混合，在温度60℃、搅拌强度600r/min下，搅拌30min，然后再加入另一等份的清洗药剂，60℃恒温静置30min。混合体系逐渐分为三层，上层是漂浮着清洗出来的原油、中间为泥水层、泥土沉到下层。

[0018] 与现有的落地油泥处理药剂相比，本发明的优点体现在：所采用的落地油泥复配

清洗药剂成本低廉，来源广泛且无毒无公害；药剂使用量降低，药剂的质量百分含量低至—硅酸钠0.12%、碳酰胺0.10%、十二烷基苯磺酸钠0.02%；可以有效的处理落地油泥，落地油泥处理后残渣剩余物的含油率降低到0.3%以下。

[0019] 采用本落地油泥复配清洗药剂处理落地油泥，落地油泥处理后残渣剩余物的含油率降低到0.3%以下。

具体实施方式

[0020] 实施例1

[0021] 落地油泥样品来自吉林油田101井区。油泥粘稠，黑褐色，有浓厚的石油气味，加热到50℃以上呈半流动状态。实验测得该落地油泥含水率为5.1%，固体（泥沙、土壤为主）含61.6%。，含油量33.3%。

[0022] 实验方案：取100g的落地油泥样品，加入200mL清洗剂水溶液，在60℃恒温，搅拌速率600r/min，搅拌时间30min，再加入200mL落地油泥复配清洗药剂水溶液，60℃恒温静置30min。混合体系逐渐分为三层，上层是清洗出来的原油、中间为泥水层、下层为泥层。刮走上层的原油，除去大部分的油层及水层后，收集下层污泥，烘干后测残渣剩余物的含油率（油渣质量比）。

[0023] 吉林油田101井区的落地油泥经本发明的复配清洗药剂处理后的残渣剩余物含油率为0.25%。

[0024] 实施例2

[0025] 落地油泥样品取自华北油田岔北站。油泥粘稠，黑褐色，有浓厚的石油气味，加热到50℃以上呈半流动状态。实验测得该落地油泥含水率为4.3%，固体（泥沙、土壤为主）含64.2%。，含油量31.5%。

[0026] 实验方案：取100g的落地油泥样品，加入200mL清洗剂水溶液，在60℃恒温，搅拌速率600r/min，搅拌时间30min，再加入200mL复配清洗药剂水溶液，60℃恒温静置30min。混合体系逐渐分为三层，上层是清洗出来的原油、中间为泥水层、下层为泥层。刮走上层的原油，除去大部分的油层及水层后，收集下层污泥，烘干后测残渣剩余物的含油率（油渣质量比）。

[0027] 华北油田岔北站落地油泥经本发明的复配清洗药剂处理后的残渣剩余物含油率为0.23%。