



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108276973 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(21)申请号 201810091218.0

(22)申请日 2018.01.30

(71)申请人 四川泓华油气田工程科技有限公司

地址 620861 四川省眉山市彭山区义和乡
杨庙村

(72)发明人 刘乾忠

(74)专利代理机构 成都玖和知识产权代理事务
所(普通合伙) 51238

代理人 黎祖琴

(51) Int. Cl.

C09K 8/03(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

钻井液用环保型润滑剂及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种环保并且制造成本低,同时能够降低钻具与井壁泥饼之间、粘土颗粒之间的摩擦力,降低阻力的钻井液用环保型润滑剂及其制备方法。该钻井液用环保型润滑剂,其组成包括:油酸、长链脂肪醇、有机硅油、聚氧乙烯辛基苯酚醚、硫酸、氢氧化钠;其中各组成的质量百分比为:油酸:30%~42%、长链脂肪醇:44%~60%、有机硅油:5%~15%、聚氧乙烯辛基苯酚醚:1%~3%、硫酸:0.1%、氢氧化钠:0.1%。所述制备方法包括步骤将油酸、长链脂肪醇混合均匀,加热,加入硫酸,搅拌,加入氢氧化钠搅拌,加入有机硅油搅拌,加入聚氧乙烯辛基苯酚醚均匀混合。采用该钻井液用环保型润滑剂环保污染少;能够降低阻力,有利于提高钻速,防止卡钻。

1. 钻井液用环保型润滑剂,其特征在于,其组成包括:油酸、长链脂肪醇、有机硅油、聚氧乙烯辛基苯酚醚、硫酸、氢氧化钠;其中各组成的质量百分比为:油酸:30%~42%、长链脂肪醇:44%~60%、有机硅油:5%~15%、聚氧乙烯辛基苯酚醚:1%~3%、硫酸:0.1%、氢氧化钠:0.1%。

2. 如权利要求1所述的钻井液用环保型润滑剂,其特征在于:各组成的质量百分比为:油酸:32%~40%、长链脂肪醇:46%~58%、有机硅油:8%~12%、聚氧乙烯辛基苯酚醚:1%~3%、硫酸:0.1%、氢氧化钠:0.1%。

3. 如权利要求2所述的钻井液用环保型润滑剂,其特征在于:各组成的质量百分比为:油酸:35%~37%、长链脂肪醇:50%~54%、有机硅油:9%~11%、聚氧乙烯辛基苯酚醚:1%~3%、硫酸:0.1%、氢氧化钠:0.1%。

4. 如权利要求3所述的钻井液用环保型润滑剂,其特征在于:各组成的质量百分比为:油酸:36%、长链脂肪醇:52%、有机硅油:10%、聚氧乙烯辛基苯酚醚:1.8%、硫酸:0.1%、氢氧化钠:0.1%。

5. 如权利要求1至4中任意一项权利要求所述的钻井液用环保型润滑剂的制备方法,其特征在于,包括步骤:按照相应的重量百分比取油酸、长链脂肪醇、有机硅油、聚氧乙烯辛基苯酚醚、硫酸、氢氧化钠的原料;首先将油酸、长链脂肪醇混合均匀,加热到50℃~70℃,加入硫酸,搅拌3.5h~4.5h,加入氢氧化钠搅拌0.8h~1.2h,加入有机硅油搅拌0.8h~1.2h,加入聚氧乙烯辛基苯酚醚均匀混合。

6. 如权利要求5所述的钻井液用环保型润滑剂的制备方法,其特征在于:将油酸、长链脂肪醇、聚氧乙烯辛基苯酚醚混合均匀,加热到60℃,加入硫酸,搅拌4h,加入氢氧化钠搅拌1h,加入有机硅油搅拌1h,加入聚氧乙烯辛基苯酚醚均匀混合。

钻井液用环保型润滑剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钻井润滑剂领域,尤其是一种钻井液用环保型润滑剂。

背景技术

[0002] 众所周知的:钻井液用极压润滑剂为钻井作业的泥浆润滑剂、水基泥浆润滑剂的高效极压抗磨剂。目前市面上钻井液用润滑剂多以矿物油、矿物沥青、动植物油为主。

[0003] 现有的润滑剂存在以下问题:①矿物油类有荧光影响仪器信号;②动植物油类不抗温,易发酵,性能不稳定;③均有环保问题。

[0004] 现有技术中如中国专利申请CN 105505340 A公开了一种环保型钻井液润滑剂及其制备方法,涉及水基钻井液用润滑剂技术领域,其特征在于其组成为:脂肪酸酯、生物柴油、固体润滑剂、极压润滑剂、分散剂、消泡剂;其中各组成的质量百分比为:脂肪酸酯:20%~50%;生物柴油:30%~60%;固体润滑剂:5%~20%;极压润滑剂:5%~10%;分散剂:1%~5%;消泡剂:3%~10%。本发明润滑剂在钻井液体系中具有良好的分散性能及润滑性能,并且具有低荧光、生物毒性低、环保、易生物降解、与钻井液体系配伍性好等优点;该润滑剂本较低,原料廉价易得,生产工艺简单,具有广泛的适用性。

[0005] 上述环保型钻井液润滑剂虽然解决了环保问题,但是其组成成分复杂,制造成本较高,同时无法有效地降低钻具与井壁泥饼之间、粘土颗粒之间的摩擦力,因此容易出现卡钻。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种环保并且制造成本低,同时能够降低钻具与井壁泥饼之间、粘土颗粒之间的摩擦力,降低阻力的钻井液用环保型润滑剂及其制备方法。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:钻井液用环保型润滑剂,其组成包括:油酸、长链脂肪醇、有机硅油、聚氧乙烯辛基苯酚醚、硫酸、氢氧化钠;其中各组成的质量百分比为:油酸:30%~42%、长链脂肪醇:44%~60%、有机硅油:5%~15%、聚氧乙烯辛基苯酚醚:1%~3%、硫酸:0.1%、氢氧化钠:0.1%。

[0008] 进一步的,各组成的质量百分比为:油酸:32%~40%、长链脂肪醇:46%~58%、有机硅油:8%~12%、聚氧乙烯辛基苯酚醚:1%~3%、硫酸:0.1%、氢氧化钠:0.1%。

[0009] 更进一步的,各组成的质量百分比为:油酸:35%~37%、长链脂肪醇:50%~54%、有机硅油:9%~11%、聚氧乙烯辛基苯酚醚:1%~3%、硫酸:0.1%、氢氧化钠:0.1%。

[0010] 具体的,各组成的质量百分比为:油酸:36%、长链脂肪醇:52%、有机硅油:10%、聚氧乙烯辛基苯酚醚:1.8%、硫酸:0.1%、氢氧化钠:0.1%。

[0011] 本发明还提供了一种制备所述的钻井液用环保型润滑剂的制备方法,包括步骤:按照相应的重量百分比取油酸、长链脂肪醇、有机硅油、聚氧乙烯辛基苯酚醚、硫酸、氢氧化

钠的原料；首先将油酸、长链脂肪醇混合均匀，加热到50℃~70℃，加入硫酸搅拌3.5h~4.5h，加入氢氧化钠搅拌0.8h~1.2h，加入有机硅油搅拌0.8h~1.2h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚均匀混合。

[0012] 进一步的，将油酸、长链脂肪醇、聚氧乙烯辛基苯酚醚混合均匀，加热到60℃，加入硫酸搅拌4h，加入氢氧化钠搅拌1h，加入有机硅油搅拌1h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚均匀混合。

[0013] 本发明的有益效果是：本发明所述的钻井液用环保型润滑剂相对于现有的润滑剂具有以下优点：1、该钻井液用环保型润滑剂是环保污染少；2、高度水分散，因此容易在粘土颗粒和金属表面形成一层液体润滑膜，有效地降低钻具与井壁泥饼之间、粘土颗粒之间的摩擦力，从而提高钻井液和泥饼的润滑性，降低阻力，有利于提高钻速，防止卡钻。同时本发明所述的钻井液用环保型润滑剂的制备方法简单，便于生产制造，生产成本低。

具体实施方式

[0014] 本发明所述的钻井液用环保型润滑剂，其组成包括：油酸、长链脂肪醇、有机硅油、聚氧乙烯辛基苯酚醚、硫酸、氢氧化钠；其中各组成的质量百分比为：油酸：30%~42%、长链脂肪醇：44%~60%、有机硅油：5%~15%、聚氧乙烯辛基苯酚醚：1%~3%、硫酸：0.1%、氢氧化钠：0.1%。

[0015] 本发明所述的钻井液用环保型润滑剂，由于其组成包括：油酸、长链脂肪醇、有机硅油、聚氧乙烯辛基苯酚醚、硫酸、氢氧化钠；因此通过油酸、长链脂肪醇、有机硅油、聚氧乙烯辛基苯酚醚在对钻具进行润滑的过程中，在粘土颗粒和金属表面形成一层液体润滑膜，有效地降低钻具与井壁泥饼之间、粘土颗粒之间的摩擦力，从而提高钻井液和泥饼的润滑性，降低阻力，有利于提高钻速，防止卡钻；同时水分散性高。

[0016] 进一步优选的，各组成的质量百分比为：油酸：32%~40%、长链脂肪醇：46%~58%、有机硅油：8%~12%、聚氧乙烯辛基苯酚醚：1%~3%、硫酸：0.1%、氢氧化钠：0.1%。

[0017] 更进一步优选的，各组成的质量百分比为：油酸：35%~37%、长链脂肪醇：50%~54%、有机硅油：9%~11%、聚氧乙烯辛基苯酚醚：1%~3%、硫酸：0.1%、氢氧化钠：0.1%。

[0018] 最优的，各组成的质量百分比为：油酸：36%、长链脂肪醇：52%、有机硅油：10%、聚氧乙烯辛基苯酚醚：1.8%、硫酸：0.1%、氢氧化钠：0.1%。

[0019] 本发明还提供了一种所述的钻井液用环保型润滑剂的制备方法，包括步骤：按照相应的重量百分比取油酸、长链脂肪醇、有机硅油、聚氧乙烯辛基苯酚醚、硫酸、氢氧化钠的原料；首先将油酸、长链脂肪醇混合均匀，加热到50℃~70℃，加入硫酸，搅拌3.5h~4.5h，加入氢氧化钠搅拌0.8h~1.2h，加入有机硅油搅拌0.8h~1.2h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚均匀混合。

[0020] 为了缩短制备时间，同时保证产品质量，进一步的，将油酸、长链脂肪醇、聚氧乙烯辛基苯酚醚混合均匀，加热到60℃，加入硫酸，搅拌4h，加入氢氧化钠搅拌1h，加入有机硅油搅拌1h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚均匀混合。

[0021] 下面结合实施例对本发明进一步说明。

[0022] 实施例一

[0023] 取：油酸30份、长链脂肪醇60份，混合均匀，加热到50℃，加入硫酸硫酸0.1份，搅拌3.5h，加入0.1份氢氧化钠搅拌1.2h，加入8份有机硅油搅拌1h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚1.8份，均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0024] 实施例二

[0025] 取：油酸42份、长链脂肪醇44份，混合均匀，加热到60℃，加入硫酸硫酸0.1份，搅拌4h，加入0.1份氢氧化钠搅拌1h，加入12份有机硅油搅拌1h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚1.8份，均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0026] 实施例三

[0027] 取：油酸32份、长链脂肪醇58份，混合均匀，加热到60℃，加入硫酸硫酸0.1份，搅拌4h，加入0.1份氢氧化钠搅拌1h，加入份12有机硅油搅拌1h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚1.8份，均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0028] 实施例四

[0029] 取：油酸40份、长链脂肪醇46份，混合均匀，加热到60℃，加入硫酸硫酸0.1份，搅拌4h，加入0.1份氢氧化钠搅拌1h，加入份12有机硅油搅拌1h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚1.8份，均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0030] 实施例五

[0031] 取：油酸38份、长链脂肪醇55份，混合均匀，加热到60℃，加入硫酸硫酸0.1份，搅拌4h，加入0.1份氢氧化钠搅拌1h，加入5份有机硅油搅拌1h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚1.8份，均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0032] 实施例六

[0033] 取：油酸38份、长链脂肪醇45份，混合均匀，加热到70℃，加入硫酸硫酸0.1份，搅拌4.5h，加入0.1份氢氧化钠搅拌0.8h，加入份15有机硅油搅拌1.2h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚1.8份，均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0034] 实施例七

[0035] 取：油酸36份、长链脂肪醇53份，混合均匀，加热到60℃，加入硫酸硫酸0.1份，搅拌4h，加入0.1份氢氧化钠搅拌1.2h，加入9份有机硅油搅拌0.8h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚1.8份，均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0036] 实施例八

[0037] 取：油酸35.8份、长链脂肪醇52份，混合均匀，加热到60℃，加入硫酸硫酸0.1份，搅拌4h，加入0.1份氢氧化钠搅拌1h，加入份11有机硅油搅拌1h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚1份，均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0038] 实施例九

[0039] 取：油酸32份、长链脂肪醇56.8份，混合均匀，加热到50℃，加入硫酸硫酸0.1份，搅拌4h，加入0.1份氢氧化钠搅拌1h，加入8份有机硅油搅拌1h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚3份，均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0040] 实施例十

[0041] 取：油酸36份与长链脂肪醇52份，混合均匀，加热到60℃，加入硫酸硫酸0.1份，搅拌4h，加入0.1份氢氧化钠搅拌1h，加入10份有机硅油搅拌1h，加入聚氧乙烯辛基苯酚醚1.8

份,均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0042] 对比例一

[0043] 取:油酸28份与长链脂肪醇62份,混合均匀,加热到60℃,加入硫酸硫酸0.1份,搅拌4h,加入0.1份氢氧化钠搅拌1h,加入8份有机硅油搅拌1h,加入聚氧乙烯辛基苯酚醚1.8份,均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0044] 对比例二

[0045] 取:油酸45份与长链脂肪醇40份,混合均匀,加热到60℃,加入硫酸硫酸0.1份,搅拌4h,加入0.1份氢氧化钠搅拌1h,加入13份有机硅油搅拌1h,加入聚氧乙烯辛基苯酚醚1.8份,均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0046] 对比例三

[0047] 取:油酸46份与长链脂肪醇37份,混合均匀,加热到60℃,加入硫酸硫酸0.1份,搅拌4h,加入0.1份氢氧化钠搅拌1h,加入16份有机硅油搅拌1h,加入聚氧乙烯辛基苯酚醚0.8份,均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0048] 对比例四

[0049] 取:油酸50份与长链脂肪醇42份,混合均匀,加热到60℃,加入硫酸硫酸0.1份,搅拌4h,加入0.1份氢氧化钠搅拌1h,加入4份有机硅油搅拌1h,加入聚氧乙烯辛基苯酚醚3.8份,均匀混合。即可制取“钻井液用环保型润滑剂”。

[0050] 对上述实施例和对比例中获得的“钻井液用环保型润滑剂”按照如下方法对其性能进行检测。

[0051] 具体检测方法:

[0052] 一、润滑系数测试

[0053] 1、配置基浆:取400mL蒸馏水,20g钠膨润土,0.8g无水碳酸钠,高搅20min,常温水化24h。

[0054] 2、测试:基浆高搅5min,用极压润滑仪测试润滑系数,得到基浆(空白)润滑系数;向基浆中加入4g本产品,高搅5min,用极压润滑仪测试润滑系数,得到样浆润滑系数;

[0055] 起泡率测定

[0056] 1、配置基浆:取3%的水化后的钠土浆,加入10%氯化钾,20%甲酸钾;

[0057] 2、测试:基浆高搅20min后静置1min,用密度计测试密度,即为基浆(空白)密度;基浆中加入1%本产品,即为样浆,样浆高搅20min后静置1min,用密度计测试密度,即为样浆密度;(基浆密度-样浆密度)/基浆密度×100%,按照该公式计算即得起泡率。

[0058] 通过上述检测方法对实施例和对比例中的“钻井液用环保型润滑剂”进行检测得到如表1所示的数据。

[0059] 表1:钻井液用环保型润滑剂的性能参数

[0060]

项目名称	基浆润滑系数	样浆润滑系数	阻力降低率(%)	起泡率(%)
实施例一	55	7	90.1	7%
实施例二	55	6	91.2	7%
实施例三	55	7	91.5	8%
实施例四	55	6	90.9	7%

实施例五	55	7	91.3	6%
实施例六	55	5	90.1	6%
实施例七	55	5	90.8	7%
实施例八	55	6	92.1	6%
实施例九	55	5	91.5	6%
实施例十	55	4	92.7	5%
对比例一	55	9	88.0	9%
对比例二	55	10	85.3	10%
对比例三	55	12	82.7	13%
对比例四	55	13	79.8	12%

[0061] 从表1中的数据可以看出,当钻井液用环保型润滑剂,其中各组成的质量百分比为:油酸:30%~42%、长链脂肪醇:44%~60%、有机硅油:5%~15%、聚氧乙烯辛基苯酚醚:1%~3%、硫酸:0.1%、氢氧化钠:0.1%时,其中样浆润滑系数均小于8,阻力降低率均大于90%,气泡率均小于8%。同时在各组成的质量百分比为:各组成的质量百分比为:油酸:36%、长链脂肪醇:52%、有机硅油:10%、聚氧乙烯辛基苯酚醚:1.8%、硫酸:0.1%、氢氧化钠:0.1%时,样浆润滑系数,阻力降低率,气泡率,均达到最佳值分别为:4、92.7%、5%。