



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106830586 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710026624.4

(22)申请日 2017.01.14

(71)申请人 常州大学

地址 213164 江苏省常州市武进区滆湖路1号

(72)发明人 袁惠新 吕凤霞 付双成 张衍 范凤山 杨贺 周力

(51)Int.Cl.

C02F 11/00(2006.01)

C02F 1/38(2006.01)

C02F 1/40(2006.01)

C02F 103/10(2006.01)

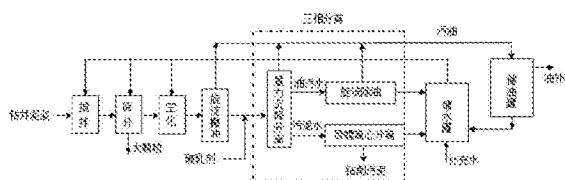
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种钻井泥浆空化法处理工艺

(57)摘要

本发明公开了一种钻井泥浆空化法处理工艺,包括搅拌、筛分、空化、旋流撇油和三相分离五部分,钻井泥浆加水搅拌后,经过筛分,去除大固体杂质,加水搅拌均匀后进行空化处理,再经过旋流撇油,大部分油被回收,排到储油罐。经旋流撇油剩下的混合物加入破乳剂后进入三相分离器,分出的顶部浮油排入储油罐,分出的污水进行旋流除油,分出的含水污泥进行固液分离。旋流除油所得低含水油进入储油罐,沉降后外输,所得低含油水进入储水罐,循环利用。固液分离所得钻削污泥可外排,所得低含固水进入储水罐,循环利用。油基泥浆经处理后,油的得率高于95%,钻削污泥含油量低于1%,水循环使用。该工艺处理所得钻削污泥可直接进行现场排放,无二次污染。



CN 106830586 A

1. 一种钻井泥浆空化法处理工艺,其特征在于:包括搅拌、筛分、空化、旋流撇油和三相分离五个过程,其中三相分离步骤分为油水分离和固液分离,具体包括以下步骤:

钻井泥浆加水搅拌后,经过筛分,去除大固体杂质;

然后加水搅拌均匀后进行空化处理,使油水、油泥或油砂相互释放;

再经过旋流撇油,大部分油被回收,排到储油罐;

经旋流撇油剩下的油、泥、水混合物加入破乳剂后进入三相分离器,将分出的顶部浮油排入储油罐,分出的污水进行旋流除油,分出的钻削污泥进行固液分离;旋流除油所得低含水油进入储油罐,沉降后外输,所得低含油水进入储水罐。

2. 如权利要求1所述的一种钻井泥浆空化法处理工艺,其特征在于:筛分过程中,采用二级或二级以上振动筛,目数为40~80,去除大颗粒杂质。

3. 如权利要求1所述的一种钻井泥浆空化法处理工艺,其特征在于:空化过程中,采用水力空化器进行空化,水力空化器的上部为均质腔,下部为空化腔,且水力空化器具有三个入口,分别为进液口、循环水入口及空化液流入口;

进液口所进物料为筛分具有规定粒径范围和浓度的钻井泥浆混合液,循环水入口来液为工艺流程末端储水罐中的底水,与进液口物料进一步混合均质以提高空化腔内的分离效果;

上一级筛分后的混合液作为空化液流入口来液和循环水入口来液均经增压泵增压达到系统所需发生空化的压力注入空化腔,对均质混合液进行空化,空化发生时将包裹固体的油从固体表面剥离,将油包水和水包油的状态打破,获得油、水、固体三相基本处于游离状态的混合液。

4. 如权利要求1所述的一种钻井泥浆空化法处理工艺,其特征在于:旋流撇油过程中,采用若干个旋流器并联垂直安装在一个立式容器内,且立式容器被分割成三个腔室,上下依次为集油腔、进料腔和集水腔;旋流器具有溢流口、进料口和底流口,且分别位于容器的集油腔、进料腔和集水腔内,集油腔和集水腔出口安装有调节阀门。

5. 如权利要求1所述的一种钻井泥浆空化法处理工艺,其特征在于:所述储水罐中具有加热器,将水温控制在40℃~60℃。

6. 如权利要求1所述的一种钻井泥浆空化法处理工艺,其特征在于:所述储水罐中的水经高压泵增压后供给各需水设备使用,压力控制在0.4~0.6MPa,且储水罐中的水需不断的补充。

7. 如权利要求1所述的一种钻井泥浆空化法处理工艺,其特征在于:三相分离过程中,采用三相分离器,三相分离器由重力沉降分离器、旋流除油器和卧式螺旋卸料离心机组成,重力沉降分离器溢出的油污水经旋流除油器收油,重力沉降分离器底流污泥水经卧式螺旋卸料离心机脱水。

8. 如权利要求1所述的一种钻井泥浆空化法处理工艺,其特征在于:所述储油罐的下部有自动切水器,自动地根据油水分层界面的高低启闭底部阀门,以放出下层的水。

## 一种钻井泥浆空化法处理工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及废弃的钻井泥浆处理工艺,具体涉及一种钻井泥浆空化法处理工艺。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着油基泥浆在各类钻井平台中的广泛应用,如何有效的处理含油钻削泥浆受到越来越多科研及油田技术人员的重视。

[0003] 2016年石剑英的发明专利201610641515.9-《泥浆处理系统》,公开了一种在井口主要采用筛分的方法进行泥浆处理,主要解决现有技术中的泥浆处理系统无法有效地提高流入筛分装置的泥浆流动性的问题。

[0004] 2016年倪红霞、付建国、刘敬礼等的发明专利201610276855.6-《油基泥浆的回收处理方法》,采用加热冷凝的方法进行处理,最终获得炉灰,进行现场排放。

[0005] 2015年李广环、黄达全、吴文茹等的实用新型专利201520121490.0-《废弃油基泥浆随钻处理装置》,公开了采用加药及物理分离的方法进行基油的回收,回收率达到85%,废弃固相中含油小于0.1%。

[0006] 其他类似发明专利还有很多,如乔金安、姜忠南、李强等的发明专利201620399516.2-《油基泥浆车载叠加式温控热解分馏无害化处理装置》;刘凌的201610039761.7-《一种油基泥浆钻屑处理方法》,杨利方、高鞍生、刘晓辉等的发明专利201620190883.1-《一种筒体式油田废弃油泥浆处理装置》等等。

[0007] 综合以上分析发现,诸多发明专利及科研人员或者采用热处理的方法进行钻井泥浆处理,高温高压,能量消耗较大;或者采用直接加药分离的方法,效率较低,化学试剂消耗大,回收成本高。因而低成本、高效率,又安全可靠、操作简单的工艺亟待发现。

### 发明内容

[0008] 本发明要解决的技术问题是:为了解决现有钻井泥浆处理成本高,效率低的不足,本发明提供一种钻井泥浆空化法处理工艺。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种钻井泥浆空化法处理工艺,包括搅拌、筛分、空化、旋流撇油和三相分离五个过程,其中三相分离步骤分为油水分离和固液分离,具体包括以下步骤:

[0010] 钻井泥浆加水搅拌后,经过筛分,去除大固体杂质;

[0011] 然后加水搅拌均匀后进行空化处理,使油水、油泥或油砂相互释放;

[0012] 再经过旋流撇油,大部分油被回收,排到储油罐;

[0013] 经旋流撇油剩下的油、泥、水混合物加入破乳剂后进入三相分离器,将分出的顶部浮油排入储油罐,分出的污水进行旋流除油,分出的钻削污泥进行固液分离;旋流除油所得低含水油进入储油罐,沉降后外输,所得低含油水进入储水罐。

[0014] 固液分离所得钻削污泥可外排,所得低含固水进入储水罐,循环利用。油基泥浆经本工艺处理后,油的得率高于95%,钻削污泥含油量低于1%,水循环使用。该工艺采用纯机

械、物理的方法,节能,处理所得钻削污泥可直接进行现场排放,无二次污染。

[0015] 筛分过程中,采用但不仅限于二级或二级以上振动筛,目数为40~80,去除大颗粒杂质。

[0016] 空化过程中,采用水力空化器进行空化,水力空化器的上部为均质腔,下部为空化腔,且水力空化器具有三个入口,分别为进液口、循环水入口及空化液流入口。进液口所进物料为筛分具有规定粒径范围和浓度的钻井泥浆混合液,循环水入口来液为工艺流程(本发明的钻井泥浆空化法处理工艺)末端储水罐中的底水,与进液口物料进一步混合均质以提高空化腔内的分离效果。

[0017] 上一级筛分后的混合液作为空化液流入口来液和循环水入口来液均经增压泵增压达到系统所需发生空化的压力注入空化腔,对均质混合液进行空化,空化发生时将包裹固体的油从固体表面剥离,将油包水和水包油的状态打破,获得油、水、固体三相基本处于游离状态的混合液。空化的效果直接影响整个工艺流程的分离效率。本发明所述空化过程为非循环过程,混合液经一次空化后即进入下一级的旋流撇油过程。

[0018] 旋流撇油过程中,采用若干个旋流器并联垂直安装在一个立式容器内,且立式容器被分割成三个腔室,上下依次为集油腔、进料腔和集水腔;旋流器具有溢流口、进料口和底流口,且分别位于容器的集油腔、进料腔和集水腔内,集油腔和集水腔出口安装有调节阀门。旋流器为除油旋流器。旋流撇油过程所得的低含水油进入储油罐,所得主要含固、水及少量油的底流混合液进入下一级三相分离处理。

[0019] 储水罐用于收集其他设备所分离出来的低含油水,并提供其他设备循环水使用,为满足水力空化处理需求,所述储水罐中具有加热器,将水温控制在40℃~60℃。

[0020] 所述储水罐中的水经高压泵增压后供给各需水设备使用,压力控制在0.4~0.6MPa。由于钻井泥浆的含固量较大,整个工艺流程的物料必须处于流动状态,而三相分离后的钻削污泥带走一部分液体,因此储水罐中的水需不断的补充。

[0021] 三相分离过程中,采用三相分离器,三相分离器由重力沉降分离器、旋流除油器和卧式螺旋卸料离心机组成,重力沉降分离器溢出的油污水经旋流除油器收油,重力沉降分离器底流污泥水经卧式螺旋卸料离心机脱水。重力沉降分离器的顶部浮油进入储油罐;溢出的油污水,为低含油水,经旋流除油器除油后,其溢流进入储油罐,其底水进入储水罐以备循环水使用;重力沉降分离器的底流含钻削污泥混合液经卧式螺旋卸料离心机脱水,污水进入储水罐,所得高浓度钻削污泥可外排进行后处理。三相分离过程不仅限于上述工艺方法,也可采用三相卧式螺旋卸料离心机进行分离。

[0022] 所述储油罐的下部有自动切水器,自动地根据油水分层界面的高低启闭底部阀门,以放出下层的水。

[0023] 本发明的有益效果是,本发明所得的高浓度钻削污泥可经后续干燥等处理,直接现场排放;采用空化法进行了油、水、固三相的相互剥离,除适量破乳剂外,避免了其他化学试剂的使用,减轻后续处理的负担;本发明中的水为循环使用,降低了能源的浪费;工艺流程短,连续作业,无需工人进行其他操作,整个系统压力较低,安全可靠,温度较低,相比其他超声、高温裂解等处理方法能耗小。

## 附图说明

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0025] 图1是本发明的工艺流程图。

[0026] 图2是本发明的一种实施例的工艺流程图。

### 具体实施方式

[0027] 现结合附图的工艺流程对本发明作详细的说明。

[0028] 本发明的一种钻井泥浆空化法处理工艺,特别适合油基钻井泥浆处理,包括搅拌、筛分、空化、旋流撇油和三相分离五部分,其中三相分离分为油水分离和固液分离。钻井泥浆加水搅拌后,经过筛分,去除大的固体杂质,然后加水搅拌均匀后进行空化处理,使油水、油泥或油砂相互释放,再经过旋流撇油,大部分油被回收,排到储油罐。经旋流撇油剩下的油、泥、水混合物加入破乳剂后进入三相分离器,分出的顶部浮油排入储油罐,分出的污水进行旋流除油,分出的含水污泥进行固液分离。旋流除油所得低含水油进入储油罐,沉降后外输,所得低含油水进入储水罐,循环利用。固液分离所得钻削污泥可外排,所得低含固水进入储水罐,循环利用。油基泥浆经本工艺处理后,油的得率高于95%,钻削污泥含油量低于1%,水循环使用。该工艺采用纯机械、物理的方法,节能,处理所得钻削污泥可直接进行现场排放,无二次污染。

[0029] 以下表中的油基泥浆为例,进行处理工艺方案说明。

[0030]

水, (V/V) %	45.97	GB/T 260-1977
油, (m/m) %	7.16	索氏提取法
泥沙, (m/m) %	38.52	灼烧法
其他, (m/m) %	8.35	减差法

[0031] (1) 取钻井泥浆500kg,由于静止后泥浆的沉淀,因此可根据泥浆中各成分比例进行加水搅拌均匀,提高其流动性。上述泥浆中水比例达到45.97%,因此在此例中可不加入循环水进行搅拌,物料经连续搅拌后进入筛分。

[0032] (2) 经过二级筛分,目数分别为40目和60目,去除大颗粒。

[0033] (3) 筛分后物料进入空化设备进行空化。首先,储水罐补充水78.1kg,使得含水浓度达到54.02%,补充水经过加热保证混合液的温度在40~50℃之间。在空化设备内首先将物料和补充水混合均匀,高压泵增压空化水至0.4~0.5MPa,将均质后的混合液进行空化,此时混合液中油、水、固均处于互不包裹状态。

[0034] (4) 空化后混合液首先进行旋流撇油,溢流分率为10%,分离出的溢流含油浓度为40%,进入储油罐;分离出的底流进入重力沉降三相分离。

[0035] (5) 重力沉降后的顶部浮油抽取的分率为4%,含油浓度为30%,进入储油罐;中间的油污水比率为38.98%,进入旋流除油;底部高含固混合物进入卧螺离心机。

[0036] (6) 旋流除油处理量为200kg左右,多级组合,溢流分率控制在8%,浓度达到40%,去除进入旋流除油的油,底流进入储水罐。

[0037] (7) 三相分离的高含固混合物进入卧螺离心机进行固体浓缩,其固体物可以进行

后续的干燥处理,就地排放,经分析固体物含有0.14%的油,其他油分随着溢流进入储水罐。

[0038] (8) 储油罐中油含量约为35%左右,其沉降底水进入储水罐在系统内循环。

[0039] (9) 该系统在本实例中的油的得率为98.78%,钻削污泥含油量为0.14%。

[0040] (10) 本实例中混合的压力为0.4~0.5MPa左右,温度为40~50℃,系统操作简单,安全可靠。

[0041] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

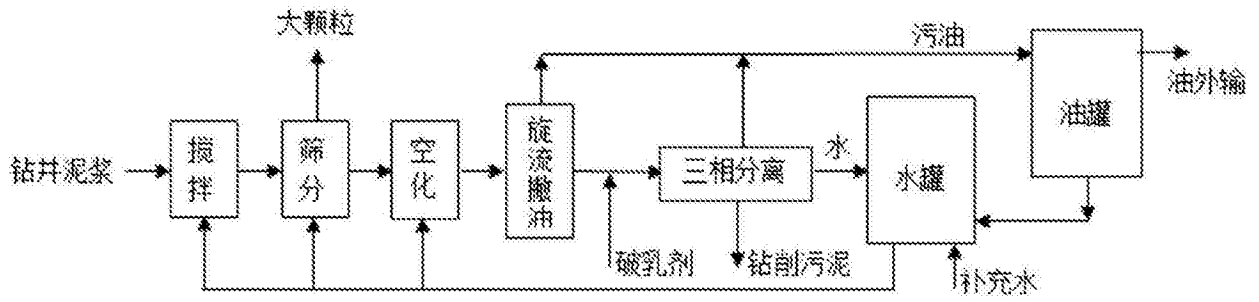


图1

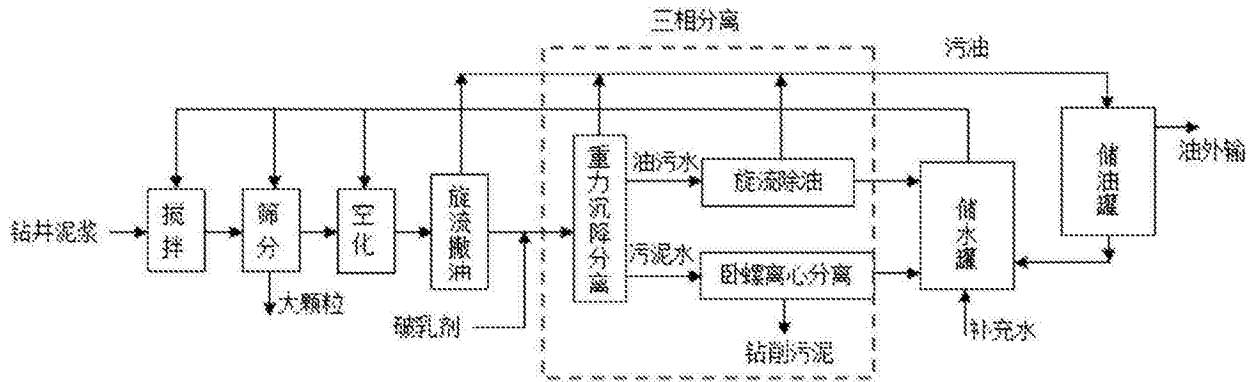


图2