



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103059823 B

(45) 授权公告日 2015.05.20

(21) 申请号 201310032343.1

37 卷 (第 8 期),

(22) 申请日 2013.01.28

彭第等. 非开挖穿越流砂层冲洗液的试验研究. 《长春工程学院学报(自然科学版)》. 2009, 第 10 卷 (第 02 期), 53-56.

(73) 专利权人 中国地质大学(北京)

审查员 汪婧

地址 100083 北京市海淀区学院路 29 号

专利权人 北京市轨道交通建设管理有限公司

(72) 发明人 王贵和 雷崇红 于培志

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228

代理人 张瑾

(51) Int. Cl.

C09K 8/24(2006.01)

(56) 对比文件

CN 102250597 A, 2011.11.23,

US 4678591 A, 1987.07.07,

US 3509951 A, 1970.05.05,

李国志等. 浩布高矿区复杂地层钻进护壁堵漏技术. 《探矿工程(岩土钻掘工程)》. 2010, 第

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种旋挖钻机钻孔冲洗液及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种旋挖钻机钻孔冲洗液及其制备方法, 所述旋挖钻机钻孔冲洗液由以下组分及重量份数的原料制成: 膨润土 2.0-4.0 份; Na₂CO₃ 0.1-0.2 份; NaOH 0.05-0.15 份; 絮凝剂 0.1-0.5 份; 复合堵漏剂 FD-1 2.0 份; 水 100 份; 该旋挖钻机钻孔冲洗液的制备方法包括等工艺步骤; 本发明所提供的旋挖钻机钻孔冲洗液, 具有强抑制性, 用于地铁桩基工程钻孔施工时能够保持孔壁稳定, 提高岩心采取率; 而且该制备方法, 操作简便。

1. 一种旋挖钻机钻孔冲洗液，其特征在于，所述旋挖钻机钻孔冲洗液由以下重量份数的原料制成：

膨润土	2.0-4.0 份；
Na ₂ CO ₃	0.1-0.2 份；
NaOH	0.05-0.15 份；
絮凝剂	0.1-0.5 份；
复合堵漏剂 FD-1	2.0 份；
水	100 份；

其中，所述膨润土为钠基膨润土，该膨润土的造浆率大于 20m³/t；

通过以下步骤制得：将所述重量份数的膨润土、Na₂CO₃、NaOH、絮凝剂、复合堵漏剂 FD-1 依次混溶于水中。

2. 根据权利要求 1 所述的旋挖钻机钻孔冲洗液，其特征在于，所述旋挖钻机钻孔冲洗液由以下重量份数的原料制成：

膨润土	4.0 份；
Na ₂ CO ₃	0.15 份；
NaOH	0.1 份；
絮凝剂	0.2 份；
复合堵漏剂 FD-1	2.0 份；
水	100 份；

所述膨润土为钠基膨润土，该膨润土的造浆率大于 20m³/t。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的旋挖钻机钻孔冲洗液，其特征在于，所述絮凝剂为聚丙烯酰胺 PAM-1、聚丙烯酰胺 PAM-2 或乳液聚合物 DS-309。

一种旋挖钻机钻孔冲洗液及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种旋挖钻机钻孔冲洗液及其制备方法，属于材料技术领域。

背景技术

[0002] 我国钻孔桩施工传统采用膨润土泥浆护壁。随着科技进步，聚化合物泥浆技术逐渐地被引入到旋挖钻孔施工作业中，该技术能对孔壁提供压力，防止在不稳定地层中钻孔坍塌，最大化旋挖钻机的装载能力，提高掘进速度，泥浆成本比膨润土泥浆低，具有一定的经济效益。

发明内容

[0003] 有鉴于此，本发明的目的是提供一种旋挖钻机钻孔冲洗液及其制备方法。

[0004] 为达到上述目的，本发明提供一种旋挖钻机钻孔冲洗液，所述旋挖钻机钻孔冲洗液由以下重量份数的原料制成：

[0005] 膨润土 2.0-4.0 份；

[0006] Na_2CO_3 0.1-0.2 份；

[0007] NaOH 0.05-0.15 份；

[0008] 絮凝剂 0.1-0.5 份；

[0009] 复合堵漏剂 FD-1 2.0 份；

[0010] 水 100 份。

[0011] 优选地，其中所述旋挖钻机钻孔冲洗液由以下重量份数的原料制成：

[0012] 膨润土 4.0 份；

[0013] Na_2CO_3 0.15 份；

[0014] NaOH 0.1 份；

[0015] 絮凝剂 0.2 份；

[0016] 复合堵漏剂 FD-1 2.0 份；

[0017] 水 100 份。

[0018] 优选地，其中所述膨润土为钠基膨润土，该膨润土的造浆率大于 $20\text{m}^3/\text{t}$ 。

[0019] 优选地，其中所述絮凝剂为聚丙烯酰胺 PAM-1、聚丙烯酰胺 PAM-2 或乳液聚合物 DS-309。

[0020] 本发明还提供上述旋挖钻机钻孔冲洗液的制备方法，将所述重量份数的膨润土、 Na_2CO_3 、NaOH、絮凝剂、复合堵漏剂 FD-1 依次混溶于水中。

[0021] 本发明所提供的旋挖钻机钻孔冲洗液，其中膨润土，尤其是钠基膨润土的单位结构层间能吸附大量的水，膨胀率高。膨润土水化后形成不透水的可塑性胶体，同时挤占与之接触的土颗粒之间的孔隙，形成致密的不透水的防水层，从而达到防水的目的。

[0022] 本发明所提供的旋挖钻机钻孔冲洗液，其中 Na_2CO_3 使膨润土进一步钠化，提高造浆率，减小滤失量；调节泥浆 pH 值，提高冲洗液液相粘度，增加稳定性。

[0023] 本发明所提供的旋挖钻机钻孔冲洗液,其中 NaOH 用于调节 PH 值。

[0024] 本发明所提供的旋挖钻机钻孔冲洗液,其中絮凝剂具有以下作用 :1) 絮凝性 :使悬浮物质通过电中和,架桥吸附作用,起絮凝作用 ;2) 粘合性 :能通过物理的、化学的作用,起粘合作用 ;3) 降阻性 :有效地降低流体的摩擦阻力 ;4) 增稠性 :有增稠作用。

[0025] 本发明所提供的旋挖钻机钻孔冲洗液,其中复合堵漏剂 FD-1 对孔隙及微裂漏失,堵漏速度快,能迅速形成具有一定强度的非渗透性屏蔽带,显著降低泥浆的滤失量,又不影响泥浆的流变性能,不受电解质污染影响,无毒,无害。

[0026] 本发明的优点在于 :本发明所提供的旋挖钻机钻孔冲洗液,具有强抑制性,用于地铁桩基工程钻孔施工时能够保持孔壁稳定,提高岩心采取率。而且该制备方法,操作简便,性能优越,价格合理,安全环保,适用性强,通过室内及现场试验的测试,能够满足北京地区砂卵石地层土压平衡盾构施工的要求。

具体实施方式

[0027] 为详细说明本发明的各种有效组分组成、制备方法,列举如下实施例详细说明。

[0028] 下面结合实施例对本发明作进一步详细说明。

[0029] 实施例 1

[0030] 本实施例的旋挖钻机钻孔冲洗液,由以下重量份数的原料制成 :

[0031] 钠基膨润土 4.0 份;

[0032] Na_2CO_3 0.15 份;

[0033] NaOH 0.1 份;

[0034] 聚丙烯酰胺 PAM-1 0.2 份;

[0035] 复合堵漏剂 FD-1 2.0 份;

[0036] 水 100 份。

[0037] 其中钠基膨润土购自山东华潍膨润土有限公司 ; Na_2CO_3 与 NaOH 购自天津化学试剂五厂 ;聚丙烯酰胺 PAM-1 购自苏州市正成节能环保科技有限公司 ;复合堵漏剂 FD-1 购自巴州铭信油田化学助剂公司。

[0038] 上述旋挖钻机钻孔冲洗液的制备方法为,将 4.0 份膨润土、0.15 份 Na_2CO_3 、0.1 份 NaOH、0.2 份聚丙烯酰胺 PAM-1、2.0 份复合堵漏剂 FD-1 依次混溶于 100 份水中。

[0039] 实施例 2

[0040] 本实施例的旋挖钻机钻孔冲洗液,由以下重量份数的原料制成 :

[0041] 钠基膨润土 4.0 份;

[0042] Na_2CO_3 0.15 份;

[0043] NaOH 0.1 份;

[0044] 聚丙烯酰胺 PAM-2 0.2 份;

[0045] 复合堵漏剂 FD-1 2.0 份;

[0046] 水 100 份。

[0047] 其中钠基膨润土购自山东华潍膨润土有限公司 ; Na_2CO_3 与 NaOH 购自天津化学试剂五厂 ;聚丙烯酰胺 PAM-2 购自苏州市正成节能环保科技有限公司 ;复合堵漏剂 FD-1 购自巴州铭信油田化学助剂公司。

[0048] 上述旋挖钻机钻孔冲洗液的制备方法为,将 4.0 份膨润土、0.15 份 Na_2CO_3 、0.1 份 NaOH 、0.2 份聚丙烯酰胺 PAM-2、2.0 份复合堵漏剂 FD-1 依次混溶于 100 份水中。

[0049] 实施例 3

[0050] 本实施例的旋挖钻机钻孔冲洗液,由以下重量份数的原料制成:

[0051] 钠基膨润土 4.0 份;

[0052] Na_2CO_3 0.15 份;

[0053] NaOH 0.1 份;

[0054] 乳液聚合物 DS-309 0.2 份;

[0055] 复合堵漏剂 FD-1 2.0 份;

[0056] 水 100 份。

[0057] 其中钠基膨润土购自山东华潍膨润土有限公司; Na_2CO_3 与 NaOH 购自天津化学试剂五厂; 乳液聚合物 DS-309 购自河南龙翔石油助剂有限公司; 复合堵漏剂 FD-1 购自巴州铭信油田化学助剂公司。

[0058] 上述旋挖钻机钻孔冲洗液的制备方法为,将 4.0 份膨润土、0.15 份 Na_2CO_3 、0.1 份 NaOH 、0.2 份乳液聚合物 DS-309、2.0 份复合堵漏剂 FD-1 依次混溶于 100 份水中。

[0059] 实施例 4

[0060] 测定实验

[0061] 1.1 主要仪器设备

[0062] ZNN-D6 六速旋转粘度计(青岛海通达专用仪器厂)

[0063] SD 型多联中压滤失仪(青岛海通达专用仪器厂)

[0064] 变频四轴搅拌机(青岛海通达专用仪器厂)

[0065] FA1004 型天平:精确度为 0.0001g(青岛海通达专用仪器厂)

[0066] 1.2 流变性测定

[0067] 按照 API 钻井液性能评价标准配制和养护冲洗液,冲洗液性能测定方法按照以下步骤进行。

[0068] (1) 利用直读式 ZNN—D6 六速旋转粘度计测量钻井液的粘度,以评价钻井液的流变性能。

[0069] (2) 将刚搅拌好的泥浆倒入样品杯刻度线处(350 毫升)立即放置在托盘上,上升托盘使液面至外筒刻度线外,拧紧手轮,固定托盘。

[0070] (3) 迅速从高速到低速进行测量,待刻度盘读数稳定后分别记录 θ_{600} 、 θ_{300} 、 θ_{200} 、 θ_{100} 、 θ_6 、 θ_3 的读数。

[0071] 流变参数的计算:

[0072] 表观粘度: $\text{AV} = 0.5 \theta_{600}$ (mPa·s)

[0073] 塑性粘度: $\text{PV} = \theta_{600} - \theta_{300}$ (mPa·s)

[0074] 动切力: $\text{YP} = 0.511 (\theta_{300} - \mu_y)$ (Pa)

[0075] 1.3 滤失量测定

[0076] 泥浆滤失量的测定是按美国石油学会标准(API)进行的,即在 0.69MPa 的气体压力下,记录 30 分钟时的失水量 FL_{API} 。

[0077] (1) 用左手拿住泥浆杯,用食指堵住泥浆杯的气接头小孔,倒入被测泥浆,高度以

低于密封圈 2~3 毫米为最好, 放好密封圈, 铺平一张滤纸, 拧紧泥浆杯盖, 然后将泥浆杯连接在三通接头上, 将 20ml 量筒放置在泥浆杯下面, 对准出液孔。

[0078] (2) 打开气源, 使压力表指示保持在 0.69MPa, 当见到第一滴滤液时开始计时。

[0079] (3) 当测量时间在 7.5 分钟时, 如果失水量小于 8 毫升, 可继续测量至 30 分钟, 如果失水量大于 8 毫升, 则用 7.5 分钟的失水量乘以 2 作为泥浆 30 分钟的失水量 FL_{API} 。

[0080] (4) 当测量时间到时, 随意取下量筒, 关闭气源, 放出余气。待泥浆杯中的空气放尽后, 取下泥浆杯并倒转后拧开杯盖, 取出滤纸, 洗掉泥饼上的浮层, 用不锈钢尺测量其厚度, 并观察泥饼的特征, 记录泥饼的厚度。

[0081] 按照 API 标准分别于常温下测定对比组、实施例 1、实施例 2 和实施例 3 所制备的冲洗液的堵漏性能, 结果见表 1。

[0082] 表 1 实施例 1、实施例 2 和实施例 3 及对比组的堵漏性能测定结果

[0083]

序号	配方	密度 g/cm ³	漏斗粘度	AV mPa.s	PV mPa.S	YP Pa	FL _{API} mL	泥饼厚度 Mm
对比组	4.0 份膨润土浆+2 份 FD-1	1.03	29.64	5	3	2.044	42	0.5
实施例 1	4.0 份膨润土浆+0.2 份 PAM-1+2 份 FD-1	1.04	56.07	26.5	21	5.621	15	0.3
实施例 2	4.0 份膨润土浆+0.2 份 PAM-2+2 份 FD-1	1.04	79.85	20	13	7.154	38	0.5
实施例 3	4.0 份膨润土浆+0.2 份 DS-309+2 份 FD-1	1.03	39.01	14.5	10	4.599	18	0.3

[0084] 其中: 4.0 份膨润土浆为 4.0 份钠基膨润土 +0.15 份 Na_2CO_3 +0.1 份 NaOH+100 份水的混合物; PAM-1 为聚丙烯酰胺 PAM-1; PAM-2 为聚丙烯酰胺 PAM-2; DS-309 为乳液聚合物 DS-309; FD-1 为复合堵漏剂 FD-1。

[0085] 从表 1 实验结果可以看出, 在 4.0 份膨润土浆中, 由聚丙烯酰胺 PAM-1 配制而成的冲洗液, 表观粘度与塑性粘度较高, 具有较好的流变性能和失水造壁性能, 能满足旋挖钻机钻孔施工的要求, 具有较好的应用效果。

[0086] 以上所述, 仅为本发明的实施例, 应当指出, 对于本技术中的普通技术人员来说, 在不脱离本发明的核心技术特征的前提下, 还可以做若干的改进和润饰, 这些润饰和改进也应属于本发明的专利保护范围。