



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105199057 B

(45)授权公告日 2017. 11. 17

(21)申请号 201510589010.8

C08F 226/02(2006.01)

(22)申请日 2015.09.16

C08F 220/34(2006.01)

C09K 8/035(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105199057 A

(43)申请公布日 2015.12.30

(73)专利权人 西安石油大学

地址 710065 陕西省西安市电子二路东段
18号

(72)发明人 柯从玉 孙婉娟 张群正 张洵立
李菲

(74)专利代理机构 北京世誉鑫诚专利代理事务
所(普通合伙) 11368

代理人 郭官厚

(51)Int.Cl.

C08F 289/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 102875729 A, 2013.01.16,

CN 102516476 A, 2012.06.27,

CN 103113524 A, 2013.05.22,

CN 103509535 A, 2014.01.15,

CN 104194742 A, 2014.12.10,

WO 01/74915 A1, 2001.10.11,

US 2013/0324441 A1, 2013.12.05,

审查员 谢思远

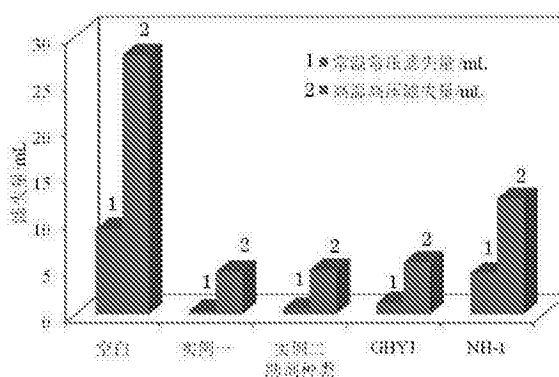
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种多功能抗高温钻井液处理剂的制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种多功能抗高温钻井液处理剂的制备方法,处理剂以AMPS、DMC以及腐植酸为原料,通过接枝共聚及复分解反应制备,该处理剂具有优良的降滤失效果和抑制性能,室内效果评价表明,在产品加量为0.5%时的常温常压滤失量为0.4mL,高温高压降滤失量为2.2mL,防膨率达到了46.86%,其降滤失性及抑制性能不亚于甚至优于国内外单独的降滤失剂及抑制剂,而且产品能耐160℃高温,可广泛应用于油田钻井领域。



1. 一种多功能抗高温钻井液处理剂的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 称取一定质量的二甲基二烯丙基氯化铵加水溶解,冷却至室温条件下,用氢氧化钠溶液调节pH值为8~9,然后加入甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵,充分搅拌均匀;

2) 在机械搅拌下采用恒温水浴控制反应温度为50~55℃,密闭通氮气20min后,加入引发剂,继续反应4h后,停止反应,得粘稠浑浊状产物;

3) 称取一定量纯化后的腐植酸溶解于1.1%氢氧化钠溶液中,配置成质量浓度为30%的腐植酸溶液,置于50℃水浴中机械搅拌30min使腐植酸充分溶解并生成腐植酸钠盐,测其pH值在10~12之间,用6mol/L HCl中和溶液中过量的碱,调节溶液pH值,置于适宜的水浴中加热;然后按重量份数取步骤2)制的得粘稠浑浊状产物40份与60份的腐植酸钠混合进行接枝共聚,在反应过程中溶液有泡沫产生,随着反应的进行溶液中会有少量的胶质产生,反应一段时间后停止机械搅拌,溶液pH值在9~11之间,用6mol/L HCl把pH值调节到6.6;

4) 用质量百分比浓度50%酒精洗涤滤渣,过滤后烘干,即得到该多功能抗高温钻井液处理剂。

2. 如权利要求1所述的一种多功能抗高温钻井液处理剂的制备方法,其特征在于,步骤1)所述二甲基二烯丙基氯化铵的质量百分比浓度为7%~9%,甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵质量百分比浓度为6%~8%。

3. 如权利要求1所述的一种多功能抗高温钻井液处理剂的制备方法,其特征在于,步骤2)所述引发剂为过硫酸铵、过硫酸钾或过氧化苯甲酰,加入量质量百分比浓度为0.4%~0.6%。

4. 如权利要求1所述的一种多功能抗高温钻井液处理剂的制备方法,其特征在于,步骤3)腐植酸是由粗腐植酸经过提纯的产物,腐植酸的纯化方法为:反应前对粗腐植酸进行预处理,过80目筛子,以去除腐植酸中杂质;按重量份数配制浓度5%~8%的KOH溶液70~90份,然后加入粗腐植酸10~30份,机械搅拌20min,再静止24h,取上层清液,弃去滤渣;机械搅拌腐植酸钾上清液,用6mol/L HCl调节溶液pH值至4.5,随着HCl的加入,腐植酸钾溶液浓度缓慢增大,腐植酸开始沉淀,当pH值到达4.5时溶液突然增稠,达到粘度最大值;用布氏漏斗抽滤,滤饼放入烘箱中50℃烘干;烘干后的产品用水洗涤,洗去其中过量的HCl和水溶性的氯化钾,用AgNO₃鉴定Cl⁻,pH试纸测定pH值;将洗好的腐植酸放入烘箱内干燥,备用。

一种多功能抗高温钻井液处理剂的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钻井液领域,具体涉及一种同时具有降滤失性和抑制性的多功能抗高温钻井液处理剂的制备。

背景技术

[0002] 降滤失剂和防塌抑制剂是用以保证钻井液性能稳定,减少有害液体向地层滤失,防止粘土水化膨胀等引起的井壁失稳以及保证井径规则的重要钻井液处理剂。目前常用的钻井液降滤失剂及防塌抑制剂大多是一些对分子量大的天然或合成聚合物,一方面,这些聚合物往往只有单一的功能,在钻井过程中为了减小钻井液的滤失和防止粘土水化膨胀需要同时加入这两种处理剂,这在很大程度上增加了其使用成本;另一方面,为了满足复杂地层钻井、优化钻井、保护油气层和提高固井质量的需要,钻井作业对钻井液处理剂的抗温性要求越来越高,原有的钻井液处理剂已不能完全满足需要。因此,研制出同时具有以上两种功能的新型抗高温降滤失剂具有重大的理论和实际意义。

发明内容

[0003] 针对现有技术的缺陷或不足,本发明的目的在于提供一种多功能抗高温钻井液处理剂的制备方法,制备方法简单,且制备出的处理剂具有高效降滤失作用和防塌抑制性。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种多功能抗高温钻井液处理剂的制备方法,包括以下步骤:

[0006] 1) 称取一定质量的二甲基二烯丙基氯化铵 (AMPS) 加水溶解,冷却至室温条件下,用氢氧化钠溶液调节pH值为8~9,然后加入甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵 (DMC),充分搅拌均匀;

[0007] 2) 在机械搅拌下采用恒温水浴控制反应温度为50~55℃,密闭通氮气20min后,加入引发剂,继续反应4h后,停止反应,得粘稠浑浊状产物。

[0008] 3) 称取一定量纯化后的腐植酸溶解于1.1%氢氧化钠溶液中,配置成质量浓度为30%的腐植酸溶液,置于50℃水浴中机械搅拌30min使腐植酸充分溶解并生成腐植酸钠盐,测其pH值在10~12之间,用6mol/LHCl中和溶液中过量的碱,调节溶液pH值,置于适宜的水浴中加热;然后按重量份数取步骤2) 制的得粘稠浑浊状产物40份与60份的腐植酸钠混合进行接枝共聚,在反应过程中溶液有泡沫产生,随着反应的进行溶液中会有少量的胶质产生,反应一段时间后停止机械搅拌,溶液pH值在9~11之间,用6mol/LHCl把pH值调节到6.6,以便使溶液析出更多的产品。

[0009] 4) 用质量百分比浓度50%酒精洗涤滤渣,过滤后烘干,即得到该多功能抗高温钻井液处理剂。

[0010] 作为本发明进一步的方案,步骤1) 所述二甲基二烯丙基氯化铵 (AMPS) 的质量百分比浓度为7%~9%,甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵 (DMC) 质量百分比浓度为6%~8%。

[0011] 作为本发明进一步的方案,步骤2) 所述引发剂为过硫酸铵、过硫酸钾或过氧化苯

甲酰,加入量质量百分比浓度为0.4%~0.6%。

[0012] 作为本发明进一步的方案,步骤3)腐植酸是由粗腐植酸经过提纯的产物,腐植酸的纯化方法为:反应前对粗腐植酸进行预处理,过80目筛子,以去除腐植酸中沙石等杂质;按重量份数配制浓度5%~8%的KOH溶液70~90份,然后加入粗腐植酸10~30份,机械搅拌20min,再静置24h,取上层清液,弃去滤渣;机械搅拌腐植酸钾上清液,用6mol/LHCl调节溶液pH值至4.5,随着HCl的加入,腐植酸钾溶液浓度缓慢增大,腐植酸开始沉淀,当pH值到达4.5时溶液突然增稠,达到粘度最大值;用布氏漏斗抽滤,滤饼放入烘箱中50℃烘干;烘干后的产品用水洗涤,洗去其中过量的HCl和水溶性的氯化钾,用AgNO₃鉴定Cl⁻,pH试纸测定pH值;将洗好的腐植酸放入烘箱内干燥,备用。

[0013] 本发明的有益效果是:(1)本发明所提供的多功能抗高温钻井液处理剂所用原料腐植酸成本低,天然环保,制备工艺简单,使用方便,可以满足钻井的低成本要求;

[0014] (2)本发明所提供的多功能抗高温钻井液处理剂具有优良的降滤失效果和抑制性能,室内效果评价表明,在产品加量为0.5%时的常温常压滤失量为0.4mL,高温高压降滤失量为2.2mL,防膨率达到了46.86%,其降滤失性及抑制性能不亚于甚至优于国内外单独的降滤失剂及抑制剂;

[0015] (3)本发明所提供的多功能抗高温钻井液处理剂具有较高的耐温性,使用温度可以达到160℃;

[0016] (4)该发明可广泛应用油田钻井领域,并且适合大面积推广使用,具有广阔的应用前景。

附图说明

[0017] 图1为不同处理剂的降滤失性对比图;

[0018] 图2为不同处理剂的抑制性对比图;

[0019] 图3为实例1合成的多功能抗高温钻井液处理剂的抗高温实验图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步阐述。

[0021] 下属实施例中所用方法如无特别说明均为常规方法,所有百分比浓度均为质量百分比。

[0022] 实施例1

[0023] 一种多功能抗高温钻井液处理剂的制备方法,包括以下步骤:

[0024] (1)称取8g的二甲基二烯丙基氯化铵(AMPS)于500mL三颈烧瓶中,加95mL蒸馏水溶解后在室温下用氢氧化钠溶液调节pH值为8~9,然后加入甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵(DMC)7g,搅拌均匀。

[0025] (2)采用恒温水浴控制反应温度为50℃,密闭通氮气20min后,加入引发剂过硫酸铵,其质量百分比浓度为0.4%,继续反应4h后,停止反应,得粘稠浑浊状物。

[0026] (3)称取45g腐植酸加入到105mL,1.1%氢氧化钠溶液中,置于50℃水浴中机械搅拌30min使腐植酸充分溶解并生成腐植酸钠盐。用6mol/LHCl调解pH7.0左右,然后将其全部加入到步骤(2)制的产物中混合进行接枝共聚。在反应过程中溶液有泡沫产生,随着反应的

进行溶液中会有少量的胶质产生。反应一段时间后停止机械搅拌,溶液pH值在9~11之间。用6mol/LHCl把pH值调节到6.6,以便使溶液析出更多的产品。

[0027] (4) 用50%酒精洗涤滤渣,过滤得烘干即得到一种多功能抗高温钻井液处理剂。

[0028] 实施例2

[0029] 一种多功能抗高温钻井液处理剂的制备方法,包括以下步骤:

[0030] (1) 称取9g的二甲基二烯丙基氯化铵 (AMPS) 于500mL三颈烧瓶中,加95mL蒸馏水溶解后在室温下用氢氧化钠溶液调节pH值为8~9,然后加入甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵 (DMC) 6g,搅拌均匀。

[0031] (2) 采用恒温水浴控制反应温度为55℃,密闭通氮气20min后,加入引发剂过硫酸钾,其质量百分比浓度为0.4%,继续反应4h后,停止反应,得粘稠浑浊状物。

[0032] (3) 称取50g腐植酸加入到100mL,1.1%氢氧化钠溶液中,置于55℃水浴中机械搅拌30min使腐植酸充分溶解并生成腐植酸钠盐。用6mol/LHCl调解pH7.0左右,然后将其全部加入到步骤(2)制的产物中混合进行接枝合成。在反应过程中溶液有泡沫产生,随着反应的进行溶液中会有少量的胶质产生。反应一段时间后停止机械搅拌,溶液pH值在9~11之间。用6mol/LHCl把pH值调节到6.6,以便使溶液析出更多的产品。

[0033] (4) 用50%酒精洗涤滤渣,过滤得烘干即得到一种多功能抗高温钻井液处理剂。

[0034] 本发明制备的一种多功能抗高温钻井液处理剂的效果实验

[0035] 参考SY/T5621-93钻井液测试程序及SY/T6335-1997钻井液用页岩抑制剂评价方法。对实例1、实例2合成的多功能抗高温钻井液处理剂效果进行评价,并在相同条件下与商品化的钻井液降滤失剂CHYJ及页岩抑制剂NH-1进行对比,结果见图1及图2。

[0036] 从图1可以看出,在加量为0.5%条件下,实例1、实例2合成的多功能抗高温钻井液处理剂不仅具有较低的降滤失量,而且还具有较高的防膨率。对比发现,其降滤失量优于商品化的降滤失剂CHYJ,而防膨效果与单独的商品化页岩抑制剂NH-1相当。但商品化的降滤失剂仅具有较好的降滤失性而抑制效果较差,页岩抑制剂虽有较好的抑制性,但降滤失性较差,根本达不到实例1和实例2合成的多功能抗高温钻井液处理剂的多功能效果。

[0037] 图3为实例1所合成的多功能抗高温钻井液处理剂的抗高温实验,从图中可以看出,在160℃以下,该处理剂的降滤失性和抑制性基本不发生变化,只有温度上升到180℃以上时其应用效果才发生明显降低,表明制备的多功能处理剂具有抗高温的性能。

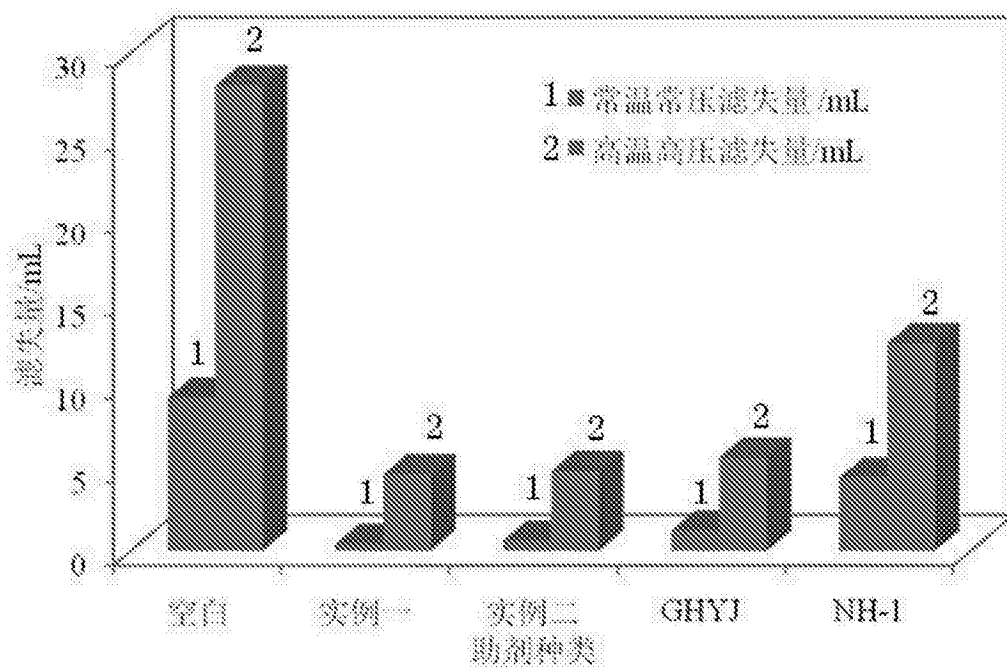


图1

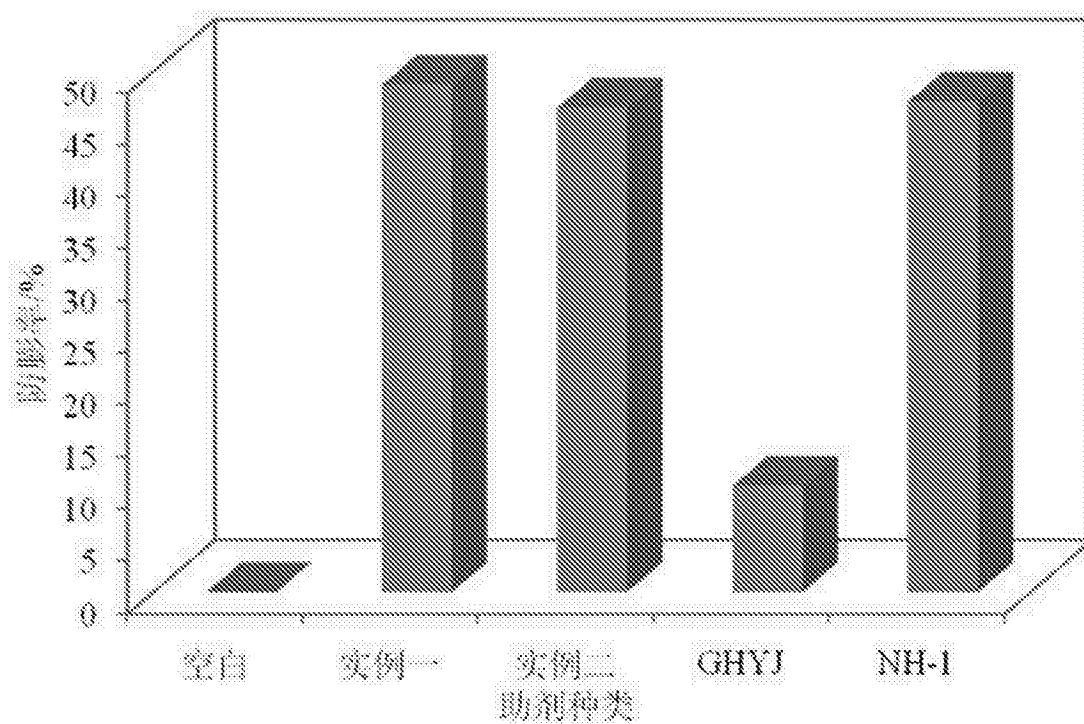


图2

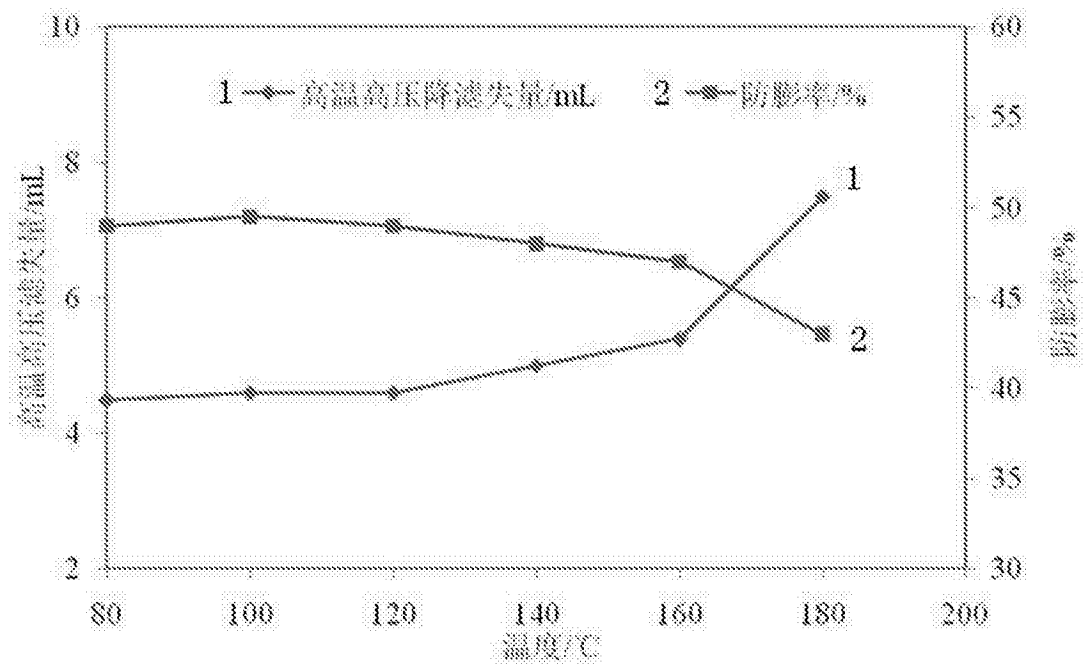


图3