



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110499147 A

(43)申请公布日 2019.11.26

(21)申请号 201810480619.5

(22)申请日 2018.05.18

(71)申请人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街  
22号

申请人 中国石油化工股份有限公司中原油  
田分公司石油工程技术研究院

(72)发明人 朱德智 张麒麟 强彦龙 王选奎  
徐海民 崔书文 贾启高 刘宏伟

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限  
公司 41119

代理人 胡云飞

(51)Int.Cl.

C09K 8/035(2006.01)

C09K 8/22(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种硅酸盐钻井液用稳定剂及其制备方法、  
硅酸盐钻井液

(57)摘要

本发明涉及一种硅酸盐钻井液用稳定剂及其制备方法、硅酸盐钻井液,属于钻井液技术领域。本发明的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,包括以下步骤:将焦糖类化合物和醇类化合物混合后,在催化剂的作用下加热回流,得到粘稠状液体,即得;所述焦糖类化合物为糖类化合物在焦糖化反应过程中经过脱水缩合得到的产物。本发明的制备方法,制得的硅酸盐钻井液用稳定剂能够阻止粘土和重晶石等固相颗粒与硅酸盐在高温下发生反应而引起钻井液稠化和失水增大现象,钻井液流变性和滤失量可以较为容易的控制合理范围内,同时减少了钻井液中其余类型的处理剂的加量。

1. 一种硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,其特征在于:包括如下步骤:将焦糖类化合物和醇类化合物混合后,在催化剂的作用下反应,即得;所述焦糖类化合物为糖类化合物在焦糖化反应过程中经过脱水缩合得到的产物。

2. 根据权利要求1所述的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,其特征在于:所述醇类化合物为异丙醇、正丁醇、辛醇的一种或两种。

3. 根据权利要求1所述的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,其特征在于:所述焦糖类化合物与醇类化合物的质量比为70~120:40~70。

4. 根据权利要求1所述的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,其特征在于:在催化剂的作用下反应是在催化剂的作用下加热回流,加热回流的同时进行分水。

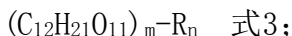
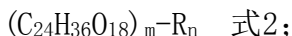
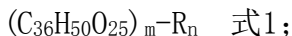
5. 根据权利要求1所述的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,其特征在于:还包括将在催化剂的作用下反应所得体系的pH调整为9~10。

6. 根据权利要求5所述的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,其特征在于:采用强碱溶液调整在催化剂的作用下反应所得体系的pH为9~10;所述强碱溶液为NaOH、KOH中至少一种的水溶液。

7. 根据权利要求1所述的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,其特征在于:还包括将糖类化合物加热至熔化,然后加入催化剂加热回流1~2h,制成所述焦糖类化合物。

8. 根据权利要求7所述的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,其特征在于:制备焦糖类化合物时,加热回流的温度为100~130℃。

9. 一种硅酸盐钻井液用稳定剂,其特征在于:含有式1、式2、式3中至少一个分子结构通式所示的化合物:



其中,R为碳原子数为3~8的烷基;m为1~30,n为1~20。

10. 一种采用如权利要求9所述的硅酸盐钻井液用稳定剂的硅酸盐钻井液。

## 一种硅酸盐钻井液用稳定剂及其制备方法、硅酸盐钻井液

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种硅酸盐钻井液用稳定剂及其制备方法、硅酸盐钻井液,属于钻井液技术领域。

### 背景技术

[0002] 硅酸盐钻井液是以硅酸盐、天然改性处理剂、合成类聚合物以及KCl等处理剂组成的强抑制水基防塌钻井液体系,其具有良好的页岩抑制性能,井壁稳定性能接近油基钻井液,对环境安全且成本低廉,被认为是最有希望替代油基钻井液的一种水基钻井液体系。

[0003] 硅酸盐钻井液主要应用于常规钻井中,对于目前日益增多的深层高温高密度钻井,表现出了明显的不适用性,在温度低于120℃,或者密度低于1.8g/cm<sup>3</sup>的条件下,硅酸盐钻井液性能尚能基本满足钻井要求,但当温度高于120℃,且密度高于1.8g/cm<sup>3</sup>时,硅酸盐钻井液的流变性和滤失量很难控制,出现钻井液稠化、粘度上升和高温高压滤失量增大的现象。这是由于随着钻井液密度的增加,重晶石等固相颗粒与硅酸盐之间产生架桥现象,导致体系内部结构发生稠化而破坏原有的流变特性,滤失量随之失控,高温环境则更加放大这种效果,造成硅酸盐钻井液难以在高温和高密度环境下使用,同时控制硅酸盐钻井液高温高密度条件下的流变性和滤失量难度极大。

[0004] 对于温度高于120℃,且密度高于1.8g/cm<sup>3</sup>钻井液的性能,较为合理的性能指标应控制在:表观粘度40~60mPa·s、高温高压滤失量平均13~18mL,由于硅酸盐钻井液具有封堵固壁作用,适当放宽滤失量有助于井壁固结,所以硅酸盐钻井液的高温高压滤失量控制在15~20mL比较合适。目前国内外提高硅酸盐钻井液高温和高密度性能的方法主要是选择合适的降滤失剂和添加降粘剂,降滤失剂通过对钻井液中的固相颗粒的吸附和水化,起到良好的护胶作用,在高温和高密度环境下依然保持相对的分散性,防止钻井液固相聚结。但由于硅酸盐本身具有高碱性,导致现有的大多数降滤失剂在硅酸盐钻井液中的稳定性和配伍性都存在问题,很容易失效。另外,部分降滤失剂有明显的增粘作用,即使改善了硅酸盐钻井液的降滤失能力,但对高密度硅酸盐体系流变性控制非常不利。添加降粘剂可以解决硅酸盐钻井液流变性问题,但目前常用的木质素磺酸盐类、磺化丹宁以及低分子量两性复合离子型降粘剂与硅酸盐钻井液的配伍性并不好,起不到常规钻井液中应有的降粘效果。

[0005] 现有技术中,申请公开号为CN1504527A的中国发明专利申请公开了一种深井抗高温稳定井壁硅酸盐钻井液,该专利涉及的硅酸盐钻井液抗温达180℃,有较好的流变性能、滑性较好、性能稳定。但该专利中钻井液密度低于1.15g/cm<sup>3</sup>,无法应用于地层温度和压力系数较高的油气井。授权公告号为CN101144009B的中国发明专利公开了一种生物改性硅酸盐钻井液体系,该专利将MEG(甲基葡萄糖甙)作为硅酸盐改性剂,具有独特的流变、良好的抗温、抗污染、润滑及环保性能,其抗温性能达到140℃以上。从该专利公开的混合物组分分析,由于体系中缺少提高钻井液密度的组分,其配制出的钻井液密度低于1.3g/cm<sup>3</sup>。综上所述,上述钻井液不能同时满足高温和高密度使用条件,应用范围受限。

## 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,制得的硅酸盐钻井液用稳定剂能够解决现有技术中硅酸盐钻井液在高温和高密度环境下的流变性较差和滤失量控制不稳定等问题。

[0007] 本发明还提供了一种硅酸盐钻井液用稳定剂以及采用该硅酸盐钻井液用稳定剂的硅酸盐钻井液。

[0008] 为了实现以上目的,本发明的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法所采用的技术方案是:

[0009] 一种硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,包括如下步骤:将焦糖类化合物和醇类化合物混合后,在催化剂的作用下反应,即得;所述焦糖类化合物为糖类化合物在焦糖化反应过程中经过脱水缩合得到的产物。

[0010] 焦糖类化合物具有较为复杂的体型分子结构和分子量,热稳定性好,空间伸展可吸附在钻井液粘土、重晶石以及钻屑表面,阻止固相颗粒之间的聚集和吸附。焦糖类化合物与多碳醇类化合物反应时,醇羟基可与焦糖类化合物分子上羟基发生反应,得到的产物可进一步提高吸附强度和效果以及钻井液抗温稳定性。

[0011] 本发明的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,制得的硅酸盐钻井液用稳定剂分子中的多环结构具有较多羟基,可优先吸附在粘土和重晶石表面,与钻井液中的重晶石、粘土以及钻屑表面发生吸附、包被和水化,且在高温下难以解吸附,拆散硅酸盐与粘土和重晶石形成的结构,从而阻止黏土和重晶石等固相颗粒与硅酸盐在高温下发生反应而引起钻井液稠化和失水增大现象,钻井液流变性和滤失量可以较为容易的控制合理范围内,同时减少了钻井液中其余类型的处理剂的加量。采用本发明的稳定剂后的硅酸盐钻井液抗温可达120℃,密度可达1.8~2.0g/cm<sup>3</sup>。硅酸盐钻井液密度为1.8g/cm<sup>3</sup>时,表观粘度平均49mPa·s、塑性粘度平均43mPa·s,高温高压滤失量平均18mL;硅酸盐钻井液密度为2.0g/cm<sup>3</sup>时,表观粘度平均52mPa·s、塑性粘度平均46mPa·s,高温高压滤失量平均18mL。

[0012] 糖类化合物在催化剂的作用下脱水缩合生成焦糖类化合物。所述焦糖类化合物包括具有焦糖烯(C<sub>36</sub>H<sub>50</sub>O<sub>25</sub>)结构的化合物、焦糖酐(C<sub>24</sub>H<sub>36</sub>O<sub>18</sub>)结构的化合物以及由焦糖烯和焦糖酐进一步脱水缩合得到的化合物。

[0013] 优选的,所述糖类化合物为单糖或二糖中的至少一种。所述二糖由两分子单糖脱水形成;所述单糖为六碳糖。

[0014] 所述六碳糖为葡萄糖、果糖中的至少一种。

[0015] 所述二糖为蔗糖。

[0016] 优选的,所述醇类化合物为烷基醇。优选的,所述醇类化合物为碳原子数为3~8的烷基醇。更进一步优选的,所述醇类化合物为异丙醇、正丁醇、辛醇的一种或两种。

[0017] 所述焦糖类化合物与醇类化合物的质量比为70~120:40~70。

[0018] 优选的,所述催化剂为酸类催化剂。进一步优选的,所述催化剂为浓硫酸、对苯磺酸中的一种或两种。

[0019] 在催化剂的作用下反应所得的产物为粘稠状液体。在催化剂的作用下反应的温度为100~130℃。

[0020] 在催化剂的作用下反应是在催化剂的作用下加热回流。

[0021] 上述硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法中,在催化剂的作用下加热回流时,加热回流的时间为0.5~2h。在催化剂的作用下加热回流时,加热回流的温度为100~130℃。

[0022] 优选的,加热回流的同时进行分水。加热回流的同时进行分水能够加快反应的进行,减小能耗。

[0023] 上述硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,还包括在催化剂的作用下加热回流后再加水回流0.5~1h。加水回流能够降低反应温度,延长反应时间。

[0024] 上述的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,还包括将在催化剂的作用下反应所得体系的pH调整为9~10。对反应所得体系pH进行调整可以采用强碱溶液。

[0025] 优选的,采用强碱溶液调整在催化剂的作用下反应后所得体系的pH为9~10。所述强碱溶液为NaOH、KOH中至少一种的水溶液。所述强碱溶液中溶质的质量分数为3~8%。

[0026] 上述的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,还包括将糖类化合物加热至熔化,然后加入催化剂加热回流1~2h,制成焦糖类化合物。

[0027] 制备焦糖类化合物时,加热回流的温度为100~130℃。

[0028] 本发明的硅酸盐钻井液用稳定剂所采用的技术方案为:

[0029] 一种硅酸盐钻井液用稳定剂,含有式1、式2、式3中至少一个分子结构通式所示的化合物:

[0030]  $(C_{36}H_{50}O_{25})_m-R_n$  式1;

[0031]  $(C_{24}H_{36}O_{18})_m-R_n$  式2;

[0032]  $(C_{12}H_{21}O_{11})_m-R_n$  式3;

[0033] 其中,R为碳原子数为3~8的烷基;m为1~30,n为1~20。

[0034] 以焦糖类化合物和醇类化合物为原料制备硅酸盐钻井液稳定剂时,R基团主要连接在焦糖类化合物中的葡萄糖基和/或果糖基结构单元的C<sub>1</sub>和/或C<sub>6</sub>位置上。葡萄糖基或果糖基结构单元的C<sub>1</sub>和C<sub>6</sub>所指的碳原子分别与葡萄糖和果糖分子上相同编号的碳原子的位置一致。

[0035] 本发明的硅酸盐钻井液稳定剂能够拓宽硅酸盐钻井液的应用范围,将其添加到硅酸盐钻井液中,可以使硅酸盐钻井液抗温达到120℃,密度达到1.8~2.0g/cm<sup>3</sup>。本发明的硅酸盐钻井液用稳定剂可以采用上述制备方法进行制备。

[0036] 优选的,所述烷基为-C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>或-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>或C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>。

[0037] 本发明的硅酸盐钻井液所采用的技术方案为:

[0038] 一种采用上述的硅酸盐钻井液用稳定剂的硅酸盐钻井液。

[0039] 本发明的硅酸盐钻井液抗温可达120℃,密度可达1.8~2.0g/cm<sup>3</sup>。硅酸盐钻井液密度为1.8g/cm<sup>3</sup>时,表观粘度平均49mPa·s、塑性粘度平均43mPa·s,高温高压滤失量平均18mL;硅酸盐钻井液密度为2.0g/cm<sup>3</sup>时,表观粘度平均52mPa·s、塑性粘度平均46mPa·s,高温高压滤失量平均18mL。

[0040] 优选的,所述硅酸盐钻井液由所述硅酸盐钻井液用稳定剂与硅酸盐钻井液基液混合得到;所述硅酸盐钻井液用稳定剂与所述硅酸盐钻井液基液的质量比为5~15:100。

[0041] 所述硅酸盐钻井液基液由重晶石和以重量份数的组分组成:0.8~1.2份膨润土、0.15~0.25份生物聚合物XC、1.2~1.8份聚合物降失水剂CPS-2000、0.3~0.8份聚阴离子

纤维素LV-PAC、2~4份腐植酸钾、3~5份磺化沥青、0.2~0.4份聚胺抑制剂、4~6份KCl、0.8~1.2份NaOH、4~6份 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 和100份水。重晶石的重量份数依据所需硅酸盐钻井基液的密度确定。

[0042] 优选的,所述硅酸盐钻井液的密度为 $1.8\sim 2.0\text{g}/\text{cm}^3$ 。

### 具体实施方式

[0043] 以下结合具体实施方式对本发明的技术方案作进一步的说明。

[0044] 具体实施方式中所采用的催化剂为浓硫酸,浓硫酸的质量分数为98.3%。

[0045] 实施例1

[0046] 本实施例的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,包括以下步骤:

[0047] 1) 将100g葡萄糖搅拌加热至 $110^\circ\text{C}$ ,待其在 $110^\circ\text{C}$ 完全熔化后加入0.5g浓硫酸,然后在 $110^\circ\text{C}$ 回流分水1h,然后在反应体系中滴加50g正丁醇在 $110^\circ\text{C}$ 回流分水1h,加入10g水在 $110^\circ\text{C}$ 回流0.5h,得到深褐色粘稠状液体;

[0048] 2) 在深褐色粘稠状液体中加入质量分数为3%的NaOH溶液调节pH至9,即得。

[0049] 本实施例的硅酸盐钻井液用稳定剂的主要成分的分子式为: $(\text{C}_{12}\text{H}_{21}\text{O}_{11})_m-\text{R}_n$ ,其中R为 $-\text{C}_4\text{H}_9$ ,m为1~30,n为1~20。R基团主要连接在焦糖类化合物中的葡萄糖基结构单元的 $\text{C}_1$ 或 $\text{C}_6$ 位置上。

[0050] 实施例2

[0051] 本实施例的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,包括以下步骤:

[0052] 1) 将100g蔗糖搅拌加热至 $110^\circ\text{C}$ ,待其在 $110^\circ\text{C}$ 完全熔化后加入0.4g浓硫酸和0.2g对苯磺酸,在 $110^\circ\text{C}$ 回流分水2h,然后在反应体系中滴加70g正丁醇在 $110^\circ\text{C}$ 回流分水2h,得到深褐色粘稠状液体;

[0053] 2) 在所得深褐色粘稠状液体中加入质量分数为8%的NaOH溶液调节pH至10,即得。

[0054] 本实施例的硅酸盐钻井液用稳定剂的主要成分的分子式为: $(\text{C}_{36}\text{H}_{49}\text{O}_{25})_m-\text{R}_n$ ,R为 $-\text{C}_4\text{H}_9$ ,;m为1~30,n为1~20。R基团主要连接在焦糖类化合物中的葡萄糖基和果糖基结构单元的 $\text{C}_1$ 或 $\text{C}_6$ 位置上。

[0055] 实施例3

[0056] 本实施例的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法,包括以下步骤:

[0057] 1) 将50g葡萄糖和50g蔗糖搅拌加热至 $120^\circ\text{C}$ ,待其在 $120^\circ\text{C}$ 完全熔化后加入0.6g浓硫酸,在 $120^\circ\text{C}$ 回流分水1.5h,然后在反应体系中滴加50g辛醇在 $120^\circ\text{C}$ 回流分水1h,得到深褐色粘稠状液体;

[0058] 2) 然后在深褐色粘稠状液体中加入质量分数为5%的NaOH溶液调节pH至9,即得。

[0059] 本实施例的硅酸盐钻井液用稳定剂的主要成分的分子式为 $(\text{C}_{24}\text{H}_{35}\text{O}_{18})_m-\text{R}_n$ ,其中R为 $\text{C}_8\text{H}_{17}$ ,m为1~30,n为1~20。R基团主要连接在焦糖类化合物中的葡萄糖基和果糖基结构单元的 $\text{C}_1$ 或 $\text{C}_6$ 位置上。

[0060] 实施例4~8的硅酸盐钻井液用稳定剂制备方法,除表1中所列条件外,其余完全同实施例1。

[0061] 表1实施例4~8的硅酸盐钻井液用稳定剂的制备方法所采用的条件

[0062]

条件		实施例				
		4	5	6	7	8
糖类化合物质量	蔗糖 (g)	0	0	70	0	0
	葡萄糖 (g)	100	50	0	0	70
	果糖 (g)	0	70	0	70	0
催化剂质量	浓硫酸 (g)	0.5	0.8	0.4	0.1	0
	对苯磺酸 (g)	0	0	0	0.2	0.5
加醇类化合物前进行回流分水	温度 (°C)	120	110	100	120	105
	时间 (h)	2	1	0.5	1.5	1.5
醇类化合物质量	异丙醇 (g)	0	50	0	0	0
	正丁醇 (g)	0	0	0	50	50
	辛醇 (g)	50	0	40	0	0
熔化温度 (°C)		80	90	100	120	105
加醇类化合物后进行回流分水	回流分水温度 (°C)	110	100	130	120	110
	回流分水时间 (h)	1.5	2	1	0.5	1
加水回流	加水的质量 (g)	0	5	5	0	0
	回流时间 (h)	0	0.5	0.5	0	0
NaOH 溶液浓度% (质量)		3	5	6	8	3
pH		9	10	9	9	10

[0063] 实验例

[0064] 在硅酸盐钻井液基础配方的基础上评价实施例1~8的硅酸盐钻井液用稳定剂控制硅酸盐钻井液流变性和滤失量的能力。

[0065] 所采用的硅酸盐钻井液基础液A由重晶石和以下重量份数的组分组成:1份膨润土+0.2份生物聚合物XC+1.5份聚合物降失水剂CPS-2000+0.5份聚阴离子纤维素LV-PAC+3份腐植酸钾+4份磺化沥青+0.3份聚胺抑制剂+5份KCl+1份NaOH+5份Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>+100份水。硅酸盐钻井液基础液A的密度为1.8g/cm<sup>3</sup>。硅酸盐钻井液基础液A中重晶石的量依据硅酸盐钻井液基础液A的密度确定,约为135±20份。

[0066] 所采用的硅酸盐钻井液基础液B由重晶石和以下重量份数的组分组成:1份膨润土+0.2份生物聚合物XC+1.5份聚合物降失水剂CPS-2000+0.5份聚阴离子纤维素LV-PAC+3份腐植酸钾+4份磺化沥青+0.3份聚胺抑制剂+5份KCl+1份NaOH+5份Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>+100份水。硅酸盐钻井液基础液B的密度为2.0g/cm<sup>3</sup>。硅酸盐钻井液基础液B中重晶石的量依据硅酸盐钻井液基础液B的密度确定,约为190±20份。

[0067] 在硅酸盐钻井液基液A和硅酸盐钻井液基液B中分别添加磺化丹宁、实施例1~8的硅酸盐钻井液用稳定剂,然后评价硅酸盐钻井液的基本性能,实验条件为在120°C热滚动16h,实验结果分别见表2和表3。

[0068] 表2硅酸盐钻井液A的性能实验效果表

[0069]

	钻井液组成			表观粘度 PV /mPa·s	塑性粘度 YP/Pa	高温高压滤失量/mL
	钻井液基液	稳定剂	稳定剂与钻井液基液质量比			
常温	硅酸盐钻井液基液	-	-	50	43	15
120℃热滚动 16h	硅酸盐钻井液基液	-	-	73	63	126
	硅酸盐钻井液基液	磺化丹宁	5:100	65	59	56
	硅酸盐钻井液基液	实施例 1	10:100	45.5	41	18
	硅酸盐钻井液基液	实施例 2	10:100	56	48	19
	硅酸盐钻井液基液	实施例 3	10:100	48	43	17
	硅酸盐钻井液基液	实施例 4	10:100	43	39	16
	硅酸盐钻井液基液	实施例 5	10:100	56	49	20
	硅酸盐钻井液基液	实施例 6	10:100	49	42	18
	硅酸盐钻井液基液	实施例 7	10:100	50	45	21
	硅酸盐钻井液基液	实施例 8	10:100	42	37	16

[0070] 表3硅酸盐钻井液B的性能实验效果表

[0071]

	钻井液组成			表观粘度 PV /mPa·s	塑性粘度 YP/Pa	高温高压滤失量/mL
	钻井液基液	稳定剂	稳定剂与钻井液基液质量比			
常温	硅酸盐钻井液基液	-	-	58	49	14
120℃热滚动 16h	硅酸盐钻井液基液	-	-	76	68	135
	硅酸盐钻井液基液	磺化丹宁	5:100	70	64	58
	硅酸盐钻井液基液	实施例 1	10:100	50	48	19
	硅酸盐钻井液基液	实施例 2	10:100	57	51	18



[0072]

硅酸盐钻井液基液	实施例 3	10:100	51	46	19
硅酸盐钻井液基液	实施例 4	10:100	48	43	17
硅酸盐钻井液基液	实施例 5	10:100	55	47	18
硅酸盐钻井液基液	实施例 6	10:100	54	44	17
硅酸盐钻井液基液	实施例 7	10:100	52	46	20
硅酸盐钻井液基液	实施例 8	10:100	50	42	17

[0073] 上述实施例的结果表明,高温、加重对硅酸盐钻井液性能有较大影响,120℃热滚16h后,硅酸盐钻井液基础配方的表观粘度和塑性粘度均大幅升高,高温高压滤失量由15mL分别上升至126mL和135mL。对比样中添加了5%的磺化丹宁作为对比处理剂,高温老化后钻井液粘度好滤失量较基浆老化后的性能均有所改善,但不及本发明实施例。采用实施例1~8的硅酸盐钻井液用添加剂后,硅酸盐钻井液的表观粘度、塑性粘度和高温高压滤失量与基浆各性能比较基本保持稳定,明显优于未添加实施例的钻井液高温老化后的性能,钻井液密度为1.8g/cm<sup>3</sup>时表观粘度平均49mPa·s、塑性粘度平均43mPa·s,高温高压滤失量平均18mL;钻井液密度为2.0g/cm<sup>3</sup>时表观粘度平均52mPa·s、塑性粘度平均46mPa·s,高温高压滤失量平均18mL。由此可见,实施例1~8的硅酸盐钻井液用添加剂能够满足深井高温高密度硅酸盐钻井液安全钻井的需要。本发明的硅酸盐钻井液用稳定剂由于独特的分子结构和作用机理,其应用领域也包括可用于其他各类抗高温高密度钻井液中,起到稳定钻井液各项性能的作用。