



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112410014 A

(43) 申请公布日 2021.02.26

(21) 申请号 202011338439.7

(22) 申请日 2020.11.25

(71) 申请人 滨州市广友石油科技有限公司
地址 256600 山东省滨州市滨城区北外环路397-7号

(72) 发明人 韩利宝 徐壮举 徐涛 徐淑君
郭芳 刘波

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 牟京霞

(51) Int. Cl.

C09K 8/68 (2006.01)

C09K 8/88 (2006.01)

C09K 8/90 (2006.01)

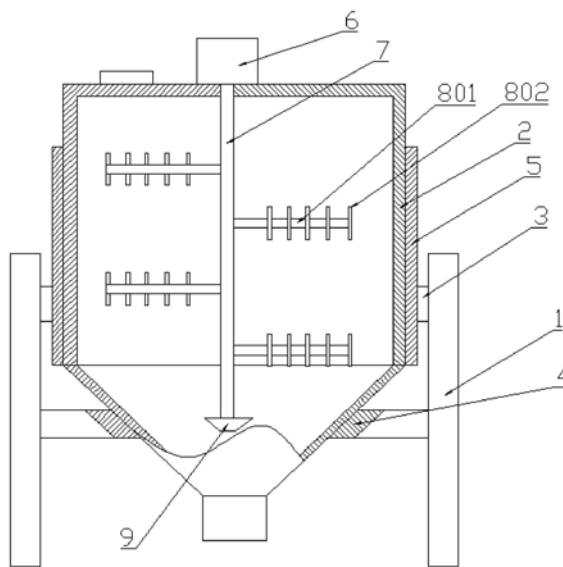
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种清洁压裂液增稠剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种清洁压裂液增稠剂及其制备方法,该增稠剂包括水、海藻酸钠、聚丙烯酰胺、羧甲基纤维素、表面活性剂和氯化钠。制备方法为:(1)将水倒入搅拌釜中,控制搅拌釜内水温,然后海藻酸钠和羧甲基纤维素溶于水中,然后降速搅拌,然后向其中加入表面活性剂总重量的28%,停止搅拌,并放置30-40min,获得溶胀液;(2)对搅拌釜开启搅拌,搅拌速度为300-500r/min,向溶胀液中加入聚丙烯酰胺,然后加入氯化钠和剩余的表面活性剂,放置,获得液体增稠剂;(3)液体增稠剂在50℃条件下,通风干燥,使含水量为3-5%,获得增稠剂。该增稠剂具有水不溶物含量低、增稠能力强、热稳定性和剪切稳定性强的优点。



CN 112410014 A

1. 一种清洁压裂液增稠剂,其特征在于,包括下述组分:
水、海藻酸钠、聚丙烯酰胺、羧甲基纤维素、表面活性剂和氯化钠。
2. 如权利要求1所述的清洁压裂液增稠剂,其特征在于,包括下述重量份数的组分:
水60-80份、海藻酸钠1-5份、聚丙烯酰胺10-30份、羧甲基纤维素0.8-1.5份、表面活性剂2-6份和氯化钠5-10份。
3. 如权利要求2所述的清洁压裂液增稠剂,其特征在于,所述表面活性剂为脂肪醇聚氧乙烯醚(3)磺基琥珀酸单酯二钠。
4. 一种权利要求1-3任一项所述的清洁压裂液增稠剂的制备方法,其特征在于,过程如下:
 - (1) 将水倒入搅拌釜中,控制搅拌釜内水温在40-45℃之间,然后海藻酸钠和羧甲基纤维素溶于水中,搅拌采用1000-1200r/min的速度搅拌10-15min,然后降速到300-500r/min的搅拌速度继续搅拌,然后向其中加入表面活性剂总重量的28%,继续搅拌5-10min,停止搅拌,并放置30-40min,获得溶胀液;
 - (2) 对搅拌釜开启搅拌,搅拌速度为300-500r/min,向步骤(1)的溶胀液中加入聚丙烯酰胺,搅拌15-20min,然后加入氯化钠和剩余的表面活性剂,继续搅拌25-30min,然后停止搅拌,放置15-20min,获得液体增稠剂;
 - (3) 将步骤(2)的液体增稠剂在50℃条件下,通风干燥,使含水量为3-5%,获得增稠剂。
5. 如权利要求4所述的清洁压裂液增稠剂的制备方法,其特征在于,在步骤(1)中,控制搅拌釜内水温为44℃,然后海藻酸钠和羧甲基纤维素溶于水中,搅拌采用1100r/min的速度搅拌12min。
6. 如权利要求4所述的清洁压裂液增稠剂的制备方法,其特征在于,在步骤(2)中,搅拌速度为400r/min。
7. 如权利要求4所述的清洁压裂液增稠剂的制备方法,其特征在于,在步骤(1)中,搅拌釜包括支架,所述支架上安装有釜体,所述釜体的外部套设有夹套;
所述釜体内安装有搅拌装置,搅拌装置包括电机、搅拌轴,在搅拌轴的两侧安装有交错设置的搅拌叶,搅拌叶由横杆和竖杆组成;
所述搅拌轴的下端安装有梯形板,梯形板的顶面大于底面。
8. 如权利要求7所述的清洁压裂液增稠剂的制备方法,其特征在于,所述在支架上设有环形套A和环形套B,环形套A与搅拌釜的圆柱形釜体处连接,环形套B与搅拌釜的锥形釜体处连接。

一种清洁压裂液增稠剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及压裂液增稠剂技术领域,具体涉及一种清洁压裂液增稠剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 压裂液是一种能够压开地层、根据需求在特定位置对底层开缝或者扩大地层原有裂缝大小的一种液体,该液体在对开缝或者扩缝的同时,可将支撑剂携带到裂缝中,维持裂缝的稳定性和透气性。

[0003] 增稠剂是压裂液中不可缺少的组分,能够增加压滤液的黏度,使压滤液中的成分形成稳定的悬浮状态,沿着裂缝能够将压滤液中的支撑组分均匀的填充在裂缝中,使裂缝能够稳定的透气;现有的增稠剂组成主要包括天然胶和人工合成增稠剂,其中,天然胶作为增稠剂使用时,具有水不溶物质含量高、生物稳定性差的缺点,人工合成增稠剂虽然有目的的对增稠剂的特征进行改进,但是由于该类化合物具有交联性差的缺点,使得该类增稠剂的热稳定性缺点,使得增稠剂的使用受限。

发明内容

[0004] 针对现有技术的上述不足,本发明提供了一种清洁压裂液增稠剂及其制备方法,该增稠剂中,合理的将天然增稠剂和人工合成增稠剂在水中混合,并晾干获得。该增稠剂具有水不溶物含量低、增稠能力强、热稳定性和剪切稳定性强的优点。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种清洁压裂液增稠剂,包括下述组分:

[0007] 水、海藻酸钠、聚丙烯酰胺、羧甲基纤维素、表面活性剂和氯化钠。

[0008] 上述清洁压裂液增稠剂,包括下述重量份数的组分:

[0009] 水60-80份、海藻酸钠1-5份、聚丙烯酰胺10-30份、羧甲基纤维素0.8-1.5份、表面活性剂2-6份和氯化钠5-10份。

[0010] 优选的,所述表面活性剂为脂肪醇聚氧乙烯醚(3)磺基琥珀酸单酯二钠。

[0011] 上述清洁压裂液增稠剂的制备方法,过程如下:

[0012] (1) 将水倒入搅拌釜中,控制搅拌釜内水温在40-45℃之间,然后海藻酸钠和羧甲基纤维素溶于水,搅拌采用1000-1200r/min的速度搅拌10-15min,使两者充分溶胀,然后降速到300-500r/min的搅拌速度继续搅拌,然后向其中加入表面活性剂总重量的28%,继续搅拌5-10min,停止搅拌,并放置30-40min,获得溶胀液;

[0013] (2) 对搅拌釜开启搅拌,搅拌速度为300-500r/min,向步骤(1)的溶胀液中加入聚丙烯酰胺,搅拌15-20min,然后加入氯化钠和剩余的表面活性剂,继续搅拌25-30min,然后停止搅拌,放置15-20min,获得液体增稠剂;

[0014] (3) 将步骤(2)的液体增稠剂在50℃条件下,通风干燥,使含水量为3-5%,获得增稠剂。

[0015] 优选的,在步骤(1)中,控制搅拌釜内水温为44℃,然后海藻酸钠和羧甲基纤维素溶于水,搅拌采用1100r/min的速度搅拌12min,使两者充分溶胀。

[0016] 优选的,在步骤(2)中,搅拌速度为400r/min。

[0017] 进一步的,在步骤(1)中,搅拌釜包括支架,所述支架上安装有釜体,所述釜体的外部套设有夹套,夹套内通入热介质,对搅拌釜内加热和保温;

[0018] 所述釜体内安装有搅拌装置,搅拌装置包括电机、搅拌轴,在搅拌轴的两侧安装有交错设置的搅拌叶,搅拌叶由横杆和竖杆组成;由于增稠剂在制备过程中粘度较大,因此,设定搅拌叶的结构,既能实现搅拌,又能避免搅拌过程中阻力过大对搅拌装置产生损坏;

[0019] 所述搅拌轴的下端安装有梯形板,梯形板的顶面大于底面,该设置与搅拌釜的锥形部匹配,对锥形部内的液体进行搅拌,提高各组分搅拌的均匀性。

[0020] 优选的,所述在支架上设有环形套A和环形套B,环形套A与搅拌釜的圆柱形釜体处连接,环形套B与搅拌釜的锥形釜体处连接;提高搅拌过程中,釜体的稳定性。

[0021] 相对于现有技术,本发明的有益效果在于:

[0022] 1、将天然增稠剂和人工合成增稠剂进行组合,生产一种综合性能强的增稠剂。该增稠剂中的水不溶物含量低、增稠能力强、热稳定性强及剪切稳定性强。

[0023] 2、使用本发明提供的制备方法,在本发明专用的搅拌釜完成增稠剂之间的交联,使增稠剂内的组分形成一个整体,在压裂液制备中直接使用即可,具有使用方便、便于操作的优点。

[0024] 3、本发明使用的搅拌釜中,充分考虑了增稠剂在制备过程中的高粘性问题,设置搅拌装置的结构,使增稠剂生产过程可控,避免高粘性对设备的使用寿命产生影响。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为搅拌釜的结构示意图。

[0027] 图中,1-支架,2-釜体,3-环形套A,4-环形套B,5-夹套,6-电机,7-搅拌轴,801-横杆,802-竖杆,9-梯形板。

具体实施方式

[0028] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明中的技术方案,下面将结合本发明的实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0029] 实施例1

[0030] 如图1所示,用于本发明的搅拌釜,结构如下:

[0031] 搅拌釜包括支架1,支架1上安装有釜体2,釜体2的上部为圆柱形,下部为锥台形;

[0032] 具体的,在支架1上设有环形套A3和环形套B4,环形套A3与搅拌釜的圆柱形釜体处

连接,环形套B4与搅拌釜的锥台形釜体处连接;提高搅拌过程中,釜体2的稳定性;

[0033] 釜体2的外部套设有夹套5,夹套5内通入热介质,对搅拌釜内加热和保温;

[0034] 釜体2内安装有搅拌装置,搅拌装置包括电机6、搅拌轴7,在搅拌轴7的两侧安装有交错设置的搅拌叶,搅拌叶由横杆801和竖杆802组成;由于增稠剂在制备过程中粘度较大,因此,设定搅拌叶的结构,既能实现搅拌,又能避免搅拌过程中阻力过大对搅拌装置产生损坏;

[0035] 搅拌轴7的下端安装有梯形板9,梯形板9的顶面大于底面,该设置与搅拌釜的锥形部匹配,对锥形部内的液体进行搅拌,提高各组分搅拌的均匀性。

[0036] 实施例2

[0037] 一种清洁压裂液增稠剂,包括下述重量份数的组分:

[0038] 水70份、海藻酸钠3份、聚丙烯酰胺20份、羧甲基纤维素1.4份、表面活性剂4.8份和氯化钠7份;表面活性剂为脂肪醇聚氧乙烯醚(3)磺基琥珀酸单酯二钠。

[0039] 使用实施例1的搅拌釜,并采用以下方法制备增稠剂:

[0040] (1) 将水倒入搅拌釜中,控制搅拌釜内水温为44℃,然后海藻酸钠和羧甲基纤维素溶于水,搅拌采用1100r/min的速度搅拌12min,使两者充分溶胀,然后降速到420r/min的搅拌速度继续搅拌,然后向其中加入表面活性剂总重量的28%,继续搅拌7min,停止搅拌,并放置35min,获得溶胀液;

[0041] (2) 对搅拌釜开启搅拌,搅拌速度为400r/min,向步骤(1)的溶胀液中加入聚丙烯酰胺,搅拌17min,然后加入氯化钠和剩余的表面活性剂,继续搅拌28min,然后停止搅拌,放置17min,获得液体增稠剂;

[0042] (3) 将步骤(2)的液体增稠剂在50℃条件下,通风干燥,使含水量为4%,获得增稠剂。

[0043] 将增稠剂进行测定,水解度为14.6%,特性粘数为687.11ml/g。

[0044] 实施例3

[0045] 一种清洁压裂液增稠剂,包括下述重量份数的组分:

[0046] 水60份、海藻酸钠1份、聚丙烯酰胺10份、羧甲基纤维素0.8份、表面活性剂2份和氯化钠5份;表面活性剂为脂肪醇聚氧乙烯醚(3)磺基琥珀酸单酯二钠。

[0047] 使用实施例1的搅拌釜,并采用以下方法制备增稠剂:

[0048] (1) 将水倒入搅拌釜中,控制搅拌釜内水温为40℃,然后海藻酸钠和羧甲基纤维素溶于水,搅拌采用1000r/min的速度搅拌10min,使两者充分溶胀,然后降速到300r/min的搅拌速度继续搅拌,然后向其中加入表面活性剂总重量的28%,继续搅拌5min,停止搅拌,并放置30min,获得溶胀液;

[0049] (2) 对搅拌釜开启搅拌,搅拌速度为300r/min,向步骤(1)的溶胀液中加入聚丙烯酰胺,搅拌15min,然后加入氯化钠和剩余的表面活性剂,继续搅拌25min,然后停止搅拌,放置15min,获得液体增稠剂;

[0050] (3) 将步骤(2)的液体增稠剂在50℃条件下,通风干燥,使含水量为3%,获得增稠剂。

[0051] 将增稠剂进行测定,水解度为14.1%,特性粘数为668.67ml/g。

[0052] 实施例4

[0053] 一种清洁压裂液增稠剂,包括下述重量份数的组分:

[0054] 水80份、海藻酸钠5份、聚丙烯酰胺30份、羧甲基纤维素1.5份、表面活性剂6份和氯化钠10份;表面活性剂为脂肪醇聚氧乙烯醚(3)磺基琥珀酸单酯二钠。

[0055] 使用实施例1的搅拌釜,并采用以下方法制备增稠剂:

[0056] (1)将水倒入搅拌釜中,控制搅拌釜内水温为45℃,然后海藻酸钠和羧甲基纤维素溶于水,搅拌采用1200r/min的速度搅拌15min,使两者充分溶胀,然后降速到500r/min的搅拌速度继续搅拌,然后向其中加入表面活性剂总重量的28%,继续搅拌10min,停止搅拌,并放置40min,获得溶胀液;

[0057] (2)对搅拌釜开启搅拌,搅拌速度为500r/min,向步骤(1)的溶胀液中加入聚丙烯酰胺,搅拌20min,然后加入氯化钠和剩余的表面活性剂,继续搅拌30min,然后停止搅拌,放置20min,获得液体增稠剂;

[0058] (3)将步骤(2)的液体增稠剂在50℃条件下,通风干燥,使含水量为5%,获得增稠剂。

[0059] 将增稠剂进行测定,水解度为13.8%,特性粘数为696.25ml/g。

[0060] 尽管通过参考优选实施例的方式对本发明进行了详细描述,但本发明并不限于此。在不脱离本发明的精神和实质的前提下,本领域普通技术人员可以对本发明的实施例进行各种等效的修改或替换,而这些修改或替换都应在本发明的涵盖范围内/任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

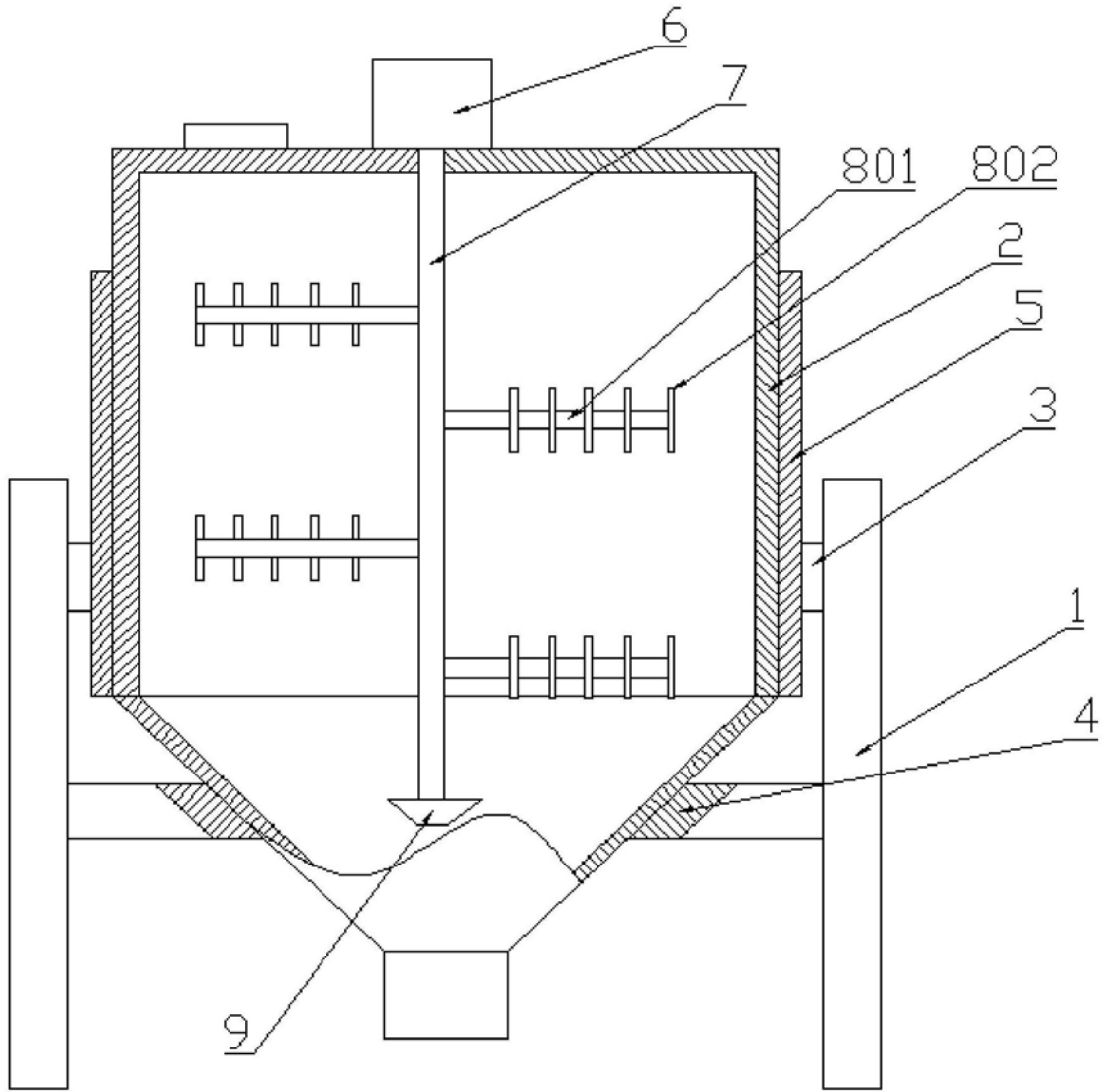


图1