



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106566490 B

(45)授权公告日 2018.02.09

(21)申请号 201610936851.6

C09K 8/32(2006.01)

(22)申请日 2016.10.25

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 1258709 A, 2000.07.05, 权利要求2和5.

申请公布号 CN 106566490 A

CN 104232072 A, 2014.12.24, 全文.

CN 105176510 A, 2015.12.23, 全文.

(43)申请公布日 2017.04.19

WO 2013043243 A1, 2013.03.28, 全文.

(73)专利权人 中国石油大学(华东)

审查员 王中良

地址 266580 山东省青岛市黄岛区长江西路66号

(72)发明人 曹杰 费东涛 孟令伟 张亚东
毛强强 孙明波 钟汉毅 赵欣

(74)专利代理机构 济南金迪知识产权代理有限公司 37219

代理人 杨磊

(51)Int. Cl.

C09K 8/035(2006.01)

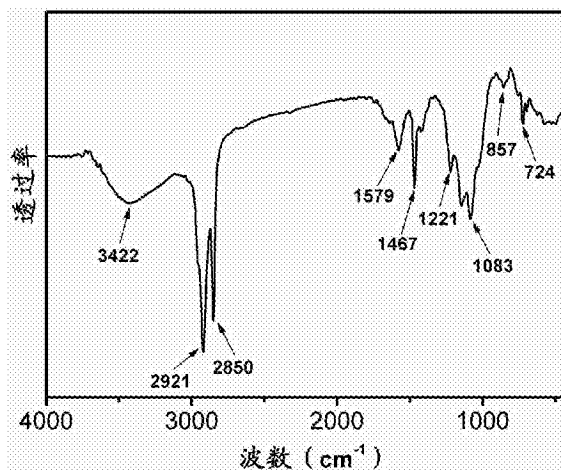
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂及其制备方法。首先,将含羟基的不饱和单体、烷基醇、五氧化二磷和油溶性不饱和单体,在引发剂的存在下,进行酯化和聚合反应,得到烷基磷酸酯和具有磷酸酯结构的聚合物的混合物,然后,通过使用铝盐作为交联剂,对混合物中的磷酸酯进行配位交联而得到具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂。该提切剂中聚合物组分的分子量可控,通过分子中的磷酸酯和铝盐的强的配位交联作用而形成分子间网络结构,产品的用量小,提切效果优良,对钻井液塑性粘度的影响较小。



1. 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂的制备方法,包括步骤:

(1) 磷酸酯化合物的合成

将含羟基的不饱和单体、烷基醇、油溶性不饱和单体混合,30~50℃下搅拌至熔融;惰性气氛,搅拌条件下,加入五氧化二磷和引发剂,得反应液;在50~100℃下反应2~10h,得烷基磷酸酯和具有磷酸酯结构的聚合物的混合物;

所述含羟基的不饱和单体为N-羟甲基丙烯酰胺、N-羟乙基丙烯酰胺、丙烯酸羟乙酯或甲基丙烯酸羟乙酯中的一种或者两种以上的混合物;所述油溶性不饱和单体为苯乙烯、乙烯基己内酰胺、丙烯酸己基酯、丙烯酸辛基酯、丙烯酸癸基酯、丙烯酸十二烷基酯、丙烯酸十六烷基酯或丙烯酸十八烷基酯中的一种或者两种以上的混合物;

(2) 油基钻井液用提切剂的制备

取步骤(1)得到的混合物,50~60℃下搅拌至熔融;搅拌条件下,加入铝盐,得混合液;调节混合液的pH值为7~10,于50~80℃下反应1~5h;经干燥、粉碎,得油基钻井液用提切剂。

2. 根据权利要求1所述的具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂的制备方法,其特征在于,所述步骤(1)反应液中含羟基的不饱和单体的质量浓度为20~50g/L,烷基醇的质量浓度为500~800g/L,油溶性不饱和单体的质量浓度为150~300g/L,五氧化二磷的质量浓度为50~160g/L,引发剂的质量浓度为0.1~5g/L。

3. 根据权利要求1所述的具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂的制备方法,其特征在于,所述步骤(1)中烷基醇为己醇、辛醇、十二醇、十六醇或十八醇中的一种或两种以上的混合物。

4. 根据权利要求1所述的具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂的制备方法,其特征在于,所述步骤(1)中引发剂为偶氮二异丁腈、偶氮二异庚腈、偶氮二环己基甲腈、过氧化二苯甲酰、过氧化叔戊酸叔丁酯或过氧化二碳酸二环己酯。

5. 根据权利要求1所述的具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂的制备方法,其特征在于,所述步骤(1)中反应温度为50~80℃,反应时间为3~6h。

6. 根据权利要求1所述的具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂的制备方法,其特征在于,所述步骤(1)中惰性气氛为氮气、氩气或氦气气氛。

7. 根据权利要求1所述的具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂的制备方法,其特征在于,所述步骤(2)混合液中铝盐的质量浓度为40~120g/L。

8. 根据权利要求1所述的具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂的制备方法,其特征在于,所述步骤(2)中铝盐为氯化铝、硝酸铝或硫酸铝。

9. 根据权利要求1所述的具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂的制备方法,其特征在于,所述步骤(2)中用氨水调节混合溶液的pH值至7.5~9。

一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂及其制备方法,属于钻井化学与工程技术领域。

背景技术

[0002] 油基钻井液在井壁稳定、润滑防卡、抑制页岩水化膨胀和地层造浆,以及快速钻进等方面具有明显优势,已成为钻探高温深井、大斜度定向井、水平井、海上钻井、各种复杂钻井段和储层保护的重要手段。油基钻井液普遍存在粘度较高而切力偏低的不足,使得油基钻井液悬浮性较差,不利于悬浮钻屑、加重材料及超高密度油基钻井液的配制,而且在油基钻井液使用过程中,人们发现在需要控制塑性粘度的条件下,切力的提高十分困难。因此,切力是决定油基钻井液性能的关键流变参数之一,直接影响到携岩、防沉降、当量循环密度、激动和抽吸压力等,只有适当控制切力并保持稳定,才能成功钻探复杂井。

[0003] 中国专利文献CN105038734A公开了一种油基钻井液用提切剂及其制备方法,所述提切剂由以下重量百分比的原材料制备而成:50%~80%的溶剂、15%~35%的肉豆蔻酸、5%~15%的硬脂酸盐,该原材料于60~70℃,搅拌1h,冷却至常温,完成油基钻井液用提切剂的制备。此发明制备得到的提切剂对油基钻井液的粘度影响小,配方简便,抗温性能较好。

[0004] 中国专利文献CN105623625A公开了一种油基钻井液提切剂及其制备方法。所述方法包括如下步骤:顺丁烯二酸酐和苯乙烯在溶剂和引发剂的存在下进行聚合反应得到混合物;得到的混合物在醇类化合物和催化剂存在下反应得到提切剂粗品;将得到的提切剂粗品除去有机溶剂、烘干后粉碎,即得所述的油基钻井液提切剂。此发明合成的提切剂既具有长直链烷基并含有大量的极性基团,长链烷基在油基钻井液中通过缔合作用形成网状结构,而分子中极性基团通过静电引力或氢键与其他基团相互作用,形成比表面积大的网状结构,有效的提高了钻井液的动切力。

[0005] 但是,上述提切剂分子之间的相互作用以范德华力、氢键等分子间相互作用力为主,这些作用力的强度远远低于配位化学键的强度,因此,此类提切剂产品的提切效果一般,难以起到“提切不增粘”的作用。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂及其制备方法。本发明的目的之一是提供一种对体系的塑性粘度影响较小,提切效果明显,与其它钻井液处理剂配伍性好,原料来源广,分子量容易控制的提切剂;目的之二是提供合成工艺简单易行,转化率高,产物后处理简单的制备方法。

[0007] 本发明的技术方案如下:

[0008] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂,所述提切剂具有磷酸酯铝结构,分子间通过多核羟桥铝配离子的作用形成网状结构;所述提切剂中聚合物组分的分子量为

1~10万;所述提切剂是将磷酸酯化合物和铝盐于50~80℃下反应1~5h得到的产物。

[0009] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂的制备方法,包括步骤如下:

[0010] (1) 磷酸酯化合物的合成

[0011] 将含羟基的不饱和单体、烷基醇、油溶性不饱和单体混合,30~50℃下搅拌至熔融;惰性气氛,搅拌条件下,加入五氧化二磷和引发剂,得反应液;在50~100℃下反应2~10h,得烷基磷酸酯和具有磷酸酯结构的聚合物的混合物;

[0012] 所述含羟基的不饱和单体为N-羟甲基丙烯酰胺、N-羟乙基丙烯酰胺、丙烯酸羟乙酯或甲基丙烯酸羟乙酯中的一种或者两种以上的混合物;所述油溶性不饱和单体为苯乙烯、乙烯基己内酰胺、丙烯酸己基酯、丙烯酸辛基酯、丙烯酸癸基酯、丙烯酸十二烷基酯、丙烯酸十六烷基酯或丙烯酸十八烷基酯中的一种或者两种以上的混合物;

[0013] (2) 油基钻井液用提切剂的制备

[0014] 取步骤(1)得到的混合物,50~60℃下搅拌至熔融;搅拌条件下,加入铝盐,得混合液;调节混合液的pH值为7~10,于50~80℃下反应1~5h;经干燥、粉碎,得油基钻井液用提切剂。

[0015] 根据本发明,优选的,所述步骤(1)反应液中含羟基的不饱和单体的质量浓度为20~50g/L,烷基醇的质量浓度为500~800g/L,油溶性不饱和单体的质量浓度为150~300g/L,五氧化二磷的质量浓度为50~160g/L,引发剂的质量浓度为0.1~5g/L。

[0016] 根据本发明,优选的,所述步骤(1)中烷基醇为己醇、辛醇、十二醇、十六醇或十八醇中的一种或两种以上的混合物。

[0017] 根据本发明,优选的,所述步骤(1)中引发剂为偶氮二异丁腈、偶氮二异庚腈、偶氮二环己基甲腈、过氧化二苯甲酰、过氧化叔戊酸叔丁酯或过氧化二碳酸二环己酯。

[0018] 根据本发明,优选的,所述步骤(1)中反应温度为50~80℃,反应时间为3~6h。

[0019] 根据本发明,优选的,所述步骤(1)中惰性气氛为氮气、氩气或氦气气氛。

[0020] 根据本发明,优选的,所述步骤(2)混合液中铝盐的质量浓度为40~120g/L。

[0021] 根据本发明,优选的,所述步骤(2)中铝盐为氯化铝、硝酸铝或硫酸铝。

[0022] 根据本发明,优选的,所述步骤(2)中用氨水调节混合溶液的pH值;优选的,所述步骤(2)中调节混合溶液的pH值为7.5~9。

[0023] 本发明的原理:

[0024] 本发明制备的油基钻井液用提切剂具有以碳碳键为主链,碳氢结构和磷酸酯结构为侧链的聚合物组分,该组分亲油性能优良,可以很好地溶解在油相中;化学性质稳定,具有优良的抗温性能;分子量大小可控,对体系的塑性粘度影响较小。因此,在油相中,该聚合物组分可以作为构建分子间网架结构的基础组分。同时,提切剂中含有铝离子组分,这些铝离子在合适的条件下可以形成多核铝羟桥的结构,该结构可以和多个磷酸酯形成配位键,从而能够起到交联聚合物分子,形成分子间网络结构的作用。这种配位交联作用的强度远大于范德华力、氢键等常规的分子间作用力,同时,其耐温性能亦强于常规的分子间作用力。因此,本产品表现出加量少、提切效果优良、对塑性粘度影响小、耐温性能优良等特征。

[0025] 本发明具有如下优点:

[0026] (1) 所制备的油基钻井液用提切剂具有磷酸酯铝的结构,通过分子中的磷酸酯和铝盐的强的配位交联作用而形成分子间网络结构,产品的用量小,提切效果优良。

[0027] (2) 所制备的油基钻井液用提切剂产品中聚合物组分的分子量可控,对体系塑性粘度的影响较小。

[0028] (3) 所制备的油基钻井液用提切剂与其它钻井液处理剂配伍性良好。

[0029] (4) 所制备的油基钻井液用提切剂具有网状结构,抗温性能优良。

[0030] (5) 所制备的油基钻井液用提切剂的原料来源广泛,价格低廉,制备工艺简单易于操作。

[0031] (6) 所制备的油基钻井液用提切剂的使用安全,对环境无污染。

[0032] 上述诸多特点表明,本发明适合工业生产,并且具有广泛的应用前景。

附图说明

[0033] 图1是实施例1制备的油基钻井液用提切剂的红外图谱。

具体实施方式

[0034] 下面结合具体实施例对本发明做进一步的说明,但不限于此。

[0035] 同时下述实施例中所述实验方法,如无特殊说明,均为常规方法;所述试剂和材料,如无特殊说明,均可从商业途径获得。

[0036] 实施例1

[0037] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂,所述提切剂具有磷酸酯铝结构,分子间通过多核羟桥铝配离子的作用形成网状结构;所述提切剂中聚合物组分的分子量为7.6万。

[0038] 制备步骤如下:

[0039] (1) 磷酸酯化合物的合成

[0040] 依次将23g N-羟乙基丙烯酰胺,400g十八醇,95g苯乙烯加入到装有搅拌器、通氮管和温度计的三颈玻璃瓶中,置于50℃的恒温水浴中搅拌至熔融,再缓慢加入52g五氧化二磷,搅拌并通入氮气,加入1.5g偶氮二异丁腈,搅拌得反应液;并将温度升至55℃,反应时间为4h,反应终止,得到烷基磷酸酯和具有磷酸酯结构的聚合物的混合物;

[0041] 所述反应液中N-羟乙基丙烯酰胺的质量浓度为43g/L,十八醇的质量浓度为756g/L,苯乙烯的质量浓度为180g/L,五氧化二磷的质量浓度为98g/L,偶氮二异丁腈的质量浓度为2.8g/L。

[0042] (2) 提切剂的制备

[0043] 取步骤(1)中混合物300g于烧杯中,置于55℃恒温水浴中搅拌至熔融,搅拌条件下,缓慢加入30g硝酸铝,得混合液;所述混合液中硝酸铝的质量浓度为98g/L;再用氨水调节混合液的pH值为8.6,将体系温度升至60℃,反应时间为2h,反应终止,产物经干燥、粉碎,得油基钻井液用提切剂。

[0044] 图1是本实施例制备的油基钻井液用提切剂的红外图谱。从图1可以看出,857 cm^{-1} 为含有铝离子组分的特征吸收峰,724 cm^{-1} 和1467 cm^{-1} 为苯环的特征吸收峰,1083 cm^{-1} 和1221 cm^{-1} 为磷酸酯结构的特征吸收峰,1579 cm^{-1} 为羰基的特征吸收峰,2850 cm^{-1} 和2921 cm^{-1} 为烷基的特征吸收峰。由此可见,通过两步反应,所得油基钻井液用提切剂具有亲油聚合物组分、磷酸酯基团和含铝离子组分。

[0045] 实施例2

[0046] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂,所述提切剂具有磷酸酯铝结构,分子间通过多核羟桥铝配离子的作用形成网状结构;所述提切剂中聚合物组分的分子量为3.7万。

[0047] 制备步骤如实施例1,所不同的是步骤(1)中反应温度为75℃,反应时间为5h。

[0048] 实施例3

[0049] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂,所述提切剂具有磷酸酯铝结构,分子间通过多核羟桥铝配离子的作用形成网状结构;所述提切剂中聚合物组分的分子量为4.3万。

[0050] 制备步骤如实施例1,所不同的是步骤(1)中烷基醇为十六醇。

[0051] 实施例4

[0052] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂,所述提切剂具有磷酸酯铝结构,分子间通过多核羟桥铝配离子的作用形成网状结构;所述提切剂中聚合物组分的分子量为7.2万。

[0053] 制备步骤如实施例1,所不同的是步骤(1)中油性单体为丙烯酸十八烷基酯。

[0054] 实施例5

[0055] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂,所述提切剂具有磷酸酯铝结构,分子间通过多核羟桥铝配离子的作用形成网状结构;所述提切剂中聚合物组分的分子量为5.6万。

[0056] 制备步骤如实施例1,所不同的是步骤(2)中铝盐为氯化铝,加量为20g,所述混合液中氯化铝的质量浓度为68g/L。

[0057] 实施例6

[0058] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂,所述提切剂具有磷酸酯铝结构,分子间通过多核羟桥铝配离子的作用形成网状结构;所述提切剂中聚合物组分的分子量为8.8万。

[0059] 制备步骤如下:

[0060] (1) 磷酸酯化合物的合成

[0061] 依次将10g N-羟乙基丙烯酰胺,152g十二醇,55g丙烯酸十六烷基酯加入到装有搅拌器、通氮管和温度计的三颈玻璃瓶中,置于40℃恒温水浴中搅拌至熔融,再缓慢加入25g五氧化二磷,搅拌并通入氮气,加入0.2g偶氮二异丁腈,搅拌得反应液;并将温度升至50℃,反应时间为3h,反应终止,得到烷基磷酸酯和具有磷酸酯结构的聚合物的混合物;

[0062] 所述反应液中N-羟乙基丙烯酰胺的质量浓度为44g/L,十二醇的质量浓度为667g/L,丙烯酸十六烷基酯的质量浓度为241g/L,五氧化二磷的质量浓度为110g/L,偶氮二异丁腈的质量浓度为0.9g/L。

[0063] (2) 提切剂的制备

[0064] 取步骤(1)中混合物300g于烧杯中,置于50℃恒温水浴中搅拌至熔融,搅拌条件下,缓慢加入25g硫酸铝,得混合液;所述混合液中硝酸铝的质量浓度为82g/L;再用氨水调节体系pH值为7.5,将体系温度升至60℃,反应时间为3h,反应终止,产物经干燥、粉碎,得油基钻井液用提切剂。

[0065] 实施例7

[0066] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂,所述提切剂具有磷酸酯铝结构,分子间通过多核羟桥铝配离子的作用形成网状结构;所述提切剂中聚合物组分的分子量为1.8万。

[0067] 制备步骤如下:

[0068] (1) 磷酸酯化合物的合成

[0069] 依次将35g丙烯酸羟乙酯,550g十八醇,145g苯乙烯加入到装有搅拌器、通氮管和温度计的三颈玻璃瓶中,置于50℃恒温水浴中搅拌至熔融,再缓慢加入100g五氧化二磷,搅拌并通入氮气,加入3.5g偶氮二异丁腈,搅拌得反应液;并将温度升至90℃,反应时间为6h,反应终止,得到烷基磷酸酯和具有磷酸酯结构的聚合物的混合物;

[0070] 所述反应液中丙烯酸羟乙酯的质量浓度为46g/L,十八醇的质量浓度为720g/L,苯乙烯的质量浓度为189g/L,五氧化二磷的质量浓度为130g/L,偶氮二异丁腈的质量浓度为4.6g/L。

[0071] (2) 提切剂的制备

[0072] 取步骤(1)中混合物300g于烧杯中,置于60℃恒温水浴中搅拌至熔融,搅拌条件下,缓慢加入35g氯化铝,得混合液;所述混合液中硝酸铝的质量浓度为114g/L;再用氨水调节体系pH值为8.5,将体系温度升至80℃,反应时间为5h,反应终止,产物经干燥、粉碎,得油基钻井液用提切剂。

[0073] 实施例8

[0074] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂,所述提切剂具有磷酸酯铝结构,分子间通过多核羟桥铝配离子的作用形成网状结构;所述提切剂中聚合物组分的分子量为2.2万。

[0075] 制备步骤如下:

[0076] (1) 聚合物的合成

[0077] 依次将25g N-羟甲基丙烯酰胺,420g十六醇,100g丙烯酸十二烷基酯加入到装有搅拌器、通氮管和温度计的三颈玻璃瓶中,置于45℃恒温水浴中搅拌至熔融,再缓慢加入70g五氧化二磷,搅拌并通入氮气,加入2.5g偶氮二异丁腈,搅拌得反应液;并将温度升至70℃,反应时间为4h,反应终止,得到烷基磷酸酯和具有磷酸酯结构的聚合物的混合物;

[0078] 所述反应液中N-羟甲基丙烯酰胺的质量浓度为43g/L,十六醇的质量浓度为728g/L,丙烯酸十二烷基酯的质量浓度为173g/L,五氧化二磷的质量浓度为121g/L,偶氮二异丁腈的质量浓度为4.3g/L。

[0079] (2) 提切剂的制备

[0080] 取步骤(1)中混合物300g于烧杯中,置于50℃恒温水浴中搅拌至熔融,搅拌条件下,缓慢加入35g氯化铝,得混合液;所述混合液中硝酸铝的质量浓度为112g/L;再用氨水调节体系pH值为8,将体系温度升至65℃,反应时间为3h,反应终止,产物经干燥、粉碎,得油基钻井液用提切剂。

[0081] 实施例9

[0082] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂,所述提切剂具有磷酸酯铝结构,分子间通过多核羟桥铝配离子的作用形成网状结构;所述提切剂中聚合物组分的分子量为

2.9万。

[0083] 制备步骤如下：

[0084] (1) 聚合物的合成

[0085] 依次将10g甲基丙烯酸羟乙酯,200g己醇,50g乙烯基己内酰胺加入到装有搅拌器、通氮管和温度计的三颈玻璃瓶中,置于30℃恒温水浴中搅拌至熔融,再缓慢加入25g五氧化二磷,搅拌并通入氮气,加入0.5g偶氮二异庚腈,搅拌得反应液;并将温度升至100℃,反应时间为2h,反应终止,得到烷基磷酸酯和具有磷酸酯结构的聚合物的混合物;

[0086] 所述反应液中甲基丙烯酸羟乙酯的质量浓度为37g/L,己醇的质量浓度为744g/L,乙烯基己内酰胺的质量浓度为186g/L,五氧化二磷的质量浓度为93g/L,偶氮二异庚腈的质量浓度为1.9g/L。

[0087] (2) 提切剂的制备

[0088] 取步骤(1)中混合物300g于烧杯中,置于55℃恒温水浴中搅拌至熔融,搅拌条件下,缓慢加入20g氯化铝,得混合液;所述混合液中硝酸铝的质量浓度为66g/L;再用氨水调节体系pH值为9,将体系温度升至65℃,反应时间为1h,反应终止,产物经干燥、粉碎,得油基钻井液用提切剂。

[0089] 实施例10

[0090] 一种具有磷酸酯铝结构的油基钻井液用提切剂,所述提切剂具有磷酸酯铝结构,分子间通过多核羟桥铝配离子的作用形成网状结构;所述提切剂中聚合物组分的分子量为2.9万。

[0091] 制备步骤如下：

[0092] (1) 聚合物的合成

[0093] 依次将20g甲基丙烯酸羟乙酯,300g辛醇,80g丙烯酸癸基酯加入到装有搅拌器、通氮管和温度计的三颈玻璃瓶中,置于40℃恒温水浴中搅拌至熔融,再缓慢加入60g五氧化二磷,搅拌并通入氮气,加入2g过氧化二苯甲酰,搅拌得反应液;并将温度升至90℃,反应时间为10h,反应终止,得到烷基磷酸酯和具有磷酸酯结构的聚合物的混合物;

[0094] 所述反应液中甲基丙烯酸羟乙酯的质量浓度为46g/L,辛醇的质量浓度为695g/L,丙烯酸癸基酯的质量浓度为185g/L,五氧化二磷的质量浓度为139g/L,过氧化二苯甲酰的质量浓度为4.6g/L。

[0095] (2) 提切剂的制备

[0096] 取步骤(1)中混合物300g于烧杯中,置于50℃恒温水浴中搅拌至熔融,搅拌条件下,缓慢加入30g氯化铝,得混合液;所述混合液中硝酸铝的质量浓度为97g/L;再用氨水调节体系pH值为9,将体系温度升至65℃,反应时间为5h,反应终止,产物经干燥、粉碎,得油基钻井液用提切剂。

[0097] 试验例1

[0098] 实施产品性能评价：

[0099] 按下述方法对本发明实施例1~10制备的油基钻井液用提切剂进行性能测试：

[0100] 1、测试对象：

[0101] 空白样：油基钻井液的基本配方如下：400mL 5#白油+4g乳化剂+6gNa₂CO₃+8g润湿剂+8g有机土+125g重晶石+8g降滤失剂。

[0102] 测试样1~10分别为上述油基钻井液中分别添加由本发明实施例1~10制备的油基钻井液用提切剂,所述提切剂的加入质量为4g。

[0103] 对比样品,来自于国内钻井液处理剂生产厂家,牌号为FB-MOD。

[0104] 2、测试方法:

[0105] 流变性能测定:

[0106] 将测试对象高速搅拌20min后,密封24h进行养护,养护后再高速搅拌10min,测其流变性能。然后将测试对象装入老化罐中分别在150℃、180℃下热滚16h,冷却至室温,移入搅拌罐中高速搅拌5min,测其流变性能,根据国标GB/T16783.1-2006中规定的方法测定,并与对比样品做了对比,测定数据参见表1。

[0107] 表1提切剂性能评价结果

[0108]

	老化前		150℃老化		180℃老化	
	塑性粘度 /mPa·s	动切力 /Pa	塑性粘度 /mPa·s	动切力 /Pa	塑性粘度 /mPa·s	动切力 /Pa
空白样	18	3	15.5	1.5	11	1
实施例 1	22	15.5	23.5	17.5	20.5	14
实施例 2	26.5	17.5	23	16.5	19	9.5
实施例 3	24.5	16	30.5	21.5	32	23.5
实施例 4	21	13	26	19.5	23.5	15
实施例 5	23	12	25.5	14.5	22	11

[0109]

实施例 6	22.5	15	19	13.5	17.5	8.5
实施例 7	20.5	12	19	11.5	16	10
实施例 8	31	13.5	26.5	11	19	7.5
实施例 9	24	15	26	15	21	9
实施例 10	25	16	24	12	22	8
对比样品	32.5	7.0	30.5	4.5	25.0	2

[0110] 综合分析,由以上数据可知,本发明制备得到的油基钻井液用提切剂相对于对比样品塑性粘度小、动切力大。因为对比样品中没有多核铝羟桥结构和较强的分子间网络结构,而本发明制备得到的提切剂具有多核铝羟桥的结构,该结构可以和多个磷酸酯形成配位键,从而能够起到交联聚合物分子、形成分子间网络结构的作用,因此该提切剂对体系塑性粘度的影响小,动切力大,提切效果好,抗温性能优良。

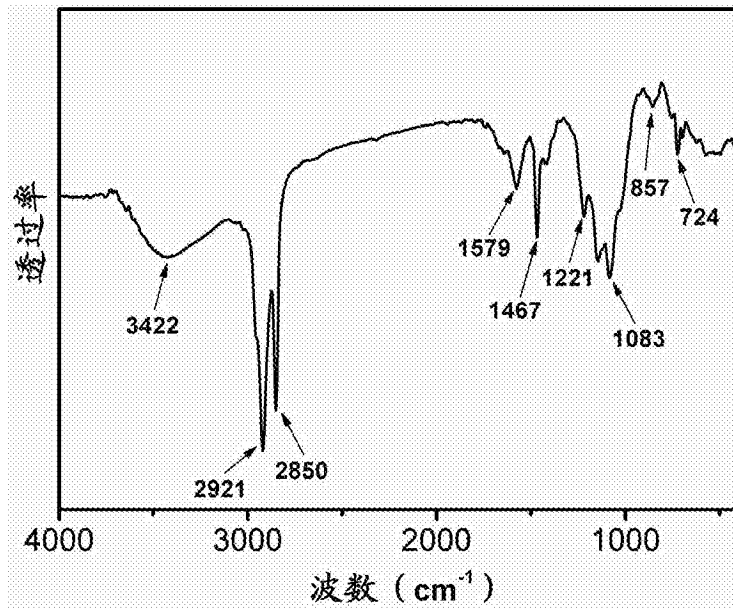


图1