



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110358516 A

(43)申请公布日 2019.10.22

(21)申请号 201910652962.8

(22)申请日 2019.07.19

(71)申请人 新疆肯迪能源科技有限公司

地址 840000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市
市乌鲁木齐经济技术开发区(头屯河区)喀什西路752号2层514室

(72)发明人 危建新 杨震 金建国 龚知远
龚玉斌 高连涛 徐珊 贺玉楚

(74)专利代理机构 温州知远专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33262

代理人 汤时达

(51)Int.Cl.

C09K 8/58(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于常温化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂,包括以下组分重量:30%~80%有机溶剂、5%~30%表面活性剂、20%~50%互溶剂、5%~20%催化剂。本方案在常温下即可形成碳正离子,催化断链原油,无需蒸汽加热;其中起催化断链作用的主要是碳正离子,矿化度不会对碳正离子的产生造成影响,因此该催化降粘体系适合高矿化度储层的催化断链降粘。随着互溶剂的加入,可使碳正离子跟原油充分接触,渗透性好,可提高催化断链效率。

1. 一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂,其特征在于:包括以下组分重量:30%~80%有机溶剂、5%~30%表面活性剂、20%~50%互溶剂、5%~20%催化剂。

2. 根据权利要求1所述的一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂,其特征在于:所述表面活性剂选自OP-10、TX-7、脂肪醇聚氧乙烯醚羧酸钠、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠、月桂酰胺丙基甜菜碱其中的一种或多种混合物。

3. 根据权利要求1所述的一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂,其特征在于:所述互溶剂为乙二醇单丁醚、乙二醇二丁醚、丙二醇单丁醚其中的一种或多种混合物。

4. 根据权利要求1所述的一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂,其特征在于:所述有机溶剂选煤油、白油、甲苯、二甲苯、甲基萘中的一种或多种混合物。

5. 根据权利要求1所述的一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂,其特征在于:所述催化剂选自能产生碳正离子的有机化合物。

6. 根据权利要求5所述的一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂,其特征在于:有机化合物主要为溴甲烷、叔丁基溴、叔丁基氯中的一种或多种混合物。

7. 一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1),在室温和搅拌条件下依次向反应釜中加入有机溶剂、表面活性剂,搅拌15-25min;

(2),再向反应釜中加入互溶剂,继续搅拌20-40min;

(3),往反应釜中加入一定比例的能产生碳正离子的有机物,搅拌15min即可得到常温催化断链降粘剂。

8. 根据权利要求7所述的一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂的制备方法,其特征在于:步骤(1)中搅拌时间为20min;步骤(2),搅拌时间为30min。

9. 根据权利要求7或8所述的一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂的制备方法,其特征在于:有机溶剂选取55份煤油、表面活性剂选取10份TX-7,搅拌20min,然后往反应釜中再加入25份乙二醇单丁醚的互溶剂,继续搅拌30min,最后向反应釜中加入10份叔丁基溴的有机物,搅拌30min即得到常温催化断链稠油降粘剂成品。

10. 根据权利要求7或8所述的一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂的制备方法,其特征在于:在室温搅拌条件下,依次向反应釜中加入有机溶剂选取56份的甲基萘、表面活性剂选取12份的月桂酰胺丙基甜菜碱,搅拌20min,然后往反应釜中再加入互溶剂选取21份的乙二醇二丁醚,继续搅拌30min,最后向反应釜中加入有机物,选取11份叔丁基溴,搅拌30min即得到常温催化断链稠油降粘剂成品。

基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及是一种基于常温下能将原油胶质沥青催化断链改质,尤其是一种常温催化断链稠油降粘剂,属于稠油降粘剂领域,该体系广泛适用于稠油开采的降粘工艺中。

背景技术

[0002] 随着全球经济的不断发展,能源消耗持续增长,稠油作为全球石油资源的重要组成部分,具有比常规石油资源高数倍的资源潜力,尽管当前油价低迷,全球石油行业进入寒冬,但随着常规轻质石油资源的逐渐减少,稠油资源仍将在未来世界能源供应中发挥举足轻重的作用。

[0003] 稠油开发的核心是实现稠油的大幅降粘,使其在井筒举升和地层渗流过程中具有良好的流动性。稠油水热催化裂解降粘技术借鉴稠油炼化改质的思路,将注蒸汽开采与水热催化裂解降粘剂结合实施,利用水蒸气的热量,使稠油在高温蒸汽和水热催化裂解降粘剂的作用下实现轻度断链,使大分子缩合结构解聚为小分子,从而不可逆的降低原油,改善原油的流动性。该技术的关键是高效水热催化裂解降粘剂的研制。水热催化裂解降粘剂是以过渡金属为催化中心的盐类或有机类化合物,金属催化中心通过与稠油重质组分中的杂原子发生作用促使部分杂原子脱除,从而不可逆降低稠油粘度。

[0004] 目前报道的两亲结构型水热催化裂解降粘剂普遍存在有机配体分散、渗透及耐盐性能不佳,现场使用温度高的问题,影响了水热催化裂解降粘剂的催化活性和普适性。

[0005]

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂,克服水热催化裂解降粘剂使用温度高、有机配体分散、渗透及耐盐性能不佳等问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

本发明提供一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂。

[0008] 主要由以下成分组成:30%~80%有机溶剂、5%~30%表面活性剂、20%~50%互溶剂、5%~20%催化剂。

[0009] 所述有机溶剂选煤油、白油、甲苯、二甲苯、甲基萘中的一种或多种混合物。

[0010] 所述表面活性剂选自OP-10、TX-7、脂肪醇聚氧乙烯醚羧酸钠、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠、月桂酰胺丙基甜菜碱中的一种或多种混合物。

[0011] 所述互溶剂为乙二醇单丁醚、乙二醇二丁醚、丙二醇单丁醚中的一种或多种混合物。

[0012] 所述催化剂选自能产生碳正离子的有机化合物,具体地主要为溴甲烷、叔丁基溴、叔丁基氯中的一种或多种混合物。

[0013] 一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂的制备方法为:在室温和搅拌条件下依次向反应釜中加入有机溶剂、表面活性剂,搅拌20min,再向反应釜中加入互溶剂,继

续搅拌30min,最后往反应釜中加入一定比例的能产生碳正离子的有机物,搅拌15min即可得到常温催化断链降粘剂。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

(1) 在常温下即可形成碳正离子,催化断链原油,无需蒸汽加热;

(2) 起催化断链作用的主要是碳正离子,矿化度不会对碳正离子的产生造成影响,因此该催化降粘体系适合高矿化度储层的催化断链降粘。

[0015] (3) 互溶剂的加入,可使碳正离子跟原油充分接触,渗透性好,可提高催化断链效率。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0017] 本发明提供一种技术方案:

一种基于常温催化断链稠油沥清胶质解堵降粘剂,主要由以下成分组成:30%~80%有机溶剂、5%~30%表面活性剂、20%~50%互溶剂、5%~20%催化剂。

[0018] 其中所述有机溶剂选煤油、白油、甲苯、二甲苯、甲基萘中的一种或多种混合物。

[0019] 其中所述表面活性剂选自OP-10、TX-7、脂肪醇聚氧乙烯醚羧酸钠、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠、月桂酰胺丙基甜菜碱中的一种或多种混合物。

[0020] 其中所述互溶剂为乙二醇单丁醚、乙二醇二丁醚、丙二醇单丁醚中的一种或多种混合物。

[0021] 其中所述催化剂选自能产生碳正离子的有机化合物,具体地主要为溴甲烷、叔丁基溴、叔丁基氯中的一种或多种混合物。

[0022] 实施例1

在室温搅拌条件下,依次向反应釜中加入55份煤油、10份TX-7,搅拌20min,然后往反应釜中再加入25份乙二醇单丁醚,继续搅拌30min,最后向反应釜中加入10份叔丁基溴,搅拌30min即得到常温催化断链稠油降粘剂成品。

[0023] 将常温催化断链降粘剂配制成2%的溶液,取50ml降粘剂溶液,加入100ml 50℃下粘度为48900mPa.s的稠油中,在室温下放置30min后,测定其粘度为320mPa.s,降粘率为99.34%,降粘效果优异。

[0024] 实施例2

在室温搅拌条件下,依次向反应釜中加入50份白油、10份OP-10,搅拌20min,然后往反应釜中再加入32份乙二醇二丁醚,继续搅拌30min,最后向反应釜中加入8份叔丁基氯,搅拌30min即得到常温催化断链稠油降粘剂成品。

[0025] 将常温催化断链降粘剂配制成2%的溶液,取45ml降粘剂溶液,加入100ml 50℃下粘度为48900mPa.s的稠油中,在室温下放置30min后,测定其粘度为680mPa.s,降粘率为98.61%,降粘效果良好。

[0026] 实施例3

在室温搅拌条件下,依次向反应釜中加入62份甲苯、8份脂肪醇聚氧乙烯醚羧酸钠,搅拌20min,然后往反应釜中再加入25份乙二醇二丁醚,继续搅拌30min,最后向反应釜中加入5份溴甲烷,搅拌30min即得到常温催化断链稠油降粘剂成品。

[0027] 将常温催化断链降粘剂配制成2%的溶液,取60ml降粘剂溶液,加入100ml 50℃下粘度为48900mPa.s的稠油中,在室温下放置30min后,测定其粘度为980mPa.s,降粘率为97.99%,降粘效果良好。

[0028] 实施例4

在室温搅拌条件下,依次向反应釜中加入50份二甲苯、10份脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠,搅拌20min,然后往反应釜中再加入32份丙二醇丁醚,继续搅拌30min,最后向反应釜中加入8份叔丁基氯,搅拌30min即得到常温催化断链稠油降粘剂成品。

[0029] 将常温催化断链降粘剂配制成2%的溶液,取45ml降粘剂溶液,加入100ml 50℃下粘度为48900mPa.s的稠油中,在室温下放置30min后,测定其粘度为510mPa.s,降粘率为98.96%,降粘效果良好。

[0030] 实施例5

在室温搅拌条件下,依次向反应釜中加入56份甲基萘、12份月桂酰胺丙基甜菜碱,搅拌20min,然后往反应釜中再加入21份乙二醇二丁醚,继续搅拌30min,最后向反应釜中加入11份叔丁基溴,搅拌30min即得到常温催化断链稠油降粘剂成品。

[0031] 将常温催化断链降粘剂配制成2%的溶液,取60ml降粘剂溶液,加入100ml 50℃下粘度为48900mPa.s的稠油中,在室温下放置30min后,测定其粘度为280mPa.s,降粘率为99.43%,降粘效果优异。

[0032] 该降粘剂在吐哈油田稠油井进行了现场应用,施工结束后该井累计产液379.5吨,产油207吨,平均日产油2.13吨,而此井前三轮累计注汽36万方,累计产油才157.4吨。两相比较,用该降粘剂后开采稠油极大地提高经济效益。

[0033] 实施例6

在室温搅拌条件下,依次向反应釜中加入50份甲基萘、10份脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠,搅拌20min,然后往反应釜中再加入20份乙二醇二丁醚,继续搅拌30min,最后向反应釜中加入10份叔丁基氯,搅拌30min即得到常温催化断链稠油降粘剂成品。

[0034] 将常温催化断链降粘剂配制成2%的溶液,取45ml降粘剂溶液,加入100ml 50℃下粘度为48900mPa.s的稠油中,在室温下放置30min后,测定其粘度为480mPa.s,降粘率为99.02%,降粘效果良好。

[0035] 该降粘剂于2018年在吐哈油田鲁克沁采油厂超深稠油井现场试验,施工前该井1周内平均日产液1.2立方米。注入850立方降粘剂后焖井6天后开井,平均日产液达到10.5立方米,显著增加了产液量,含水由87.9%降低至35.3%,极大地降低了开采成本。

[0036] 本方案所保护的产品目前已经投入实际生产和应用,很显然印证了该产品的技术方案是有益的,是符合社会需要的,也适宜批量生产及推广使用。

[0037] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0038] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包

含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。