(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107298971 B
(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201610229535.5

(22)申请日 2016.04.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107298971 A

(43)申请公布日 2017.10.27

(73)专利权人 中国石油化工股份有限公司
地址 210048 江苏省南京市六合区葛关路699号
专利权人 南化集团研究院

(72)发明人 曾志强 袁俊秀 黄冬 杨智中

(74)专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公司 32112
代理人 汤志武

(51)Int.Cl.
C09K 8/584(2006.01)

(56)对比文件
CN 1814692 A,2006.08.09,
CN 105419764 A,2016.03.23,
CN 1317364 A,2001.10.17,
CN 103666434 A,2014.03.26,
CN 127393 A,2000.11.08,
CN 1413762 A,2003.04.30,
CN 1426833 A,2003.07.02,
蔡明建.烷基苯磺酸盐 Gemini 的合成与性能.《化工进展》.2009,

审查员 何涛

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种耐高温重烷基苯磺酸盐体系及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及了一种耐高温重烷基苯磺酸盐体系及其制备方法分为以下两步:(1)在反应器中加入经切割后的重烷基苯及1,2-二氯乙烷,升温,开动搅拌,用气态SO_3进行磺化,磺酸老化0.5-1h,氢氧化钠溶液中和,脱除溶剂,得到重烷基苯磺酸钠;(2)在反应器中加入重烷基苯磺酸盐、椰子油脂肪酸二乙醇酰胺、十二烷基甜菜碱,再加入水,升温搅拌0.5h,既得耐高温重烷基苯磺酸盐体系。本发明的三次采油用重烷基苯磺酸盐体系在高温、无碱条件下可将油水界面张力降低至10^{-3}mN/m,实验室模拟采收率提高15.8%以上,在高温油藏有着良好的应用前景。

CN 107298971 B

1.一种耐高温重烷基苯磺酸盐体系,其特征在于:各组分按重量百分比,重烷基苯磺酸盐10%-60%、椰子油脂肪酸二乙醇酰胺10%-40%、十二烷基甜菜碱5%-20%,其余为水。

2.如权利要求1所述的重烷基苯磺酸盐体系的制备方法,其特征在于其制备过程分为以下两步:(1)、重烷基苯磺酸盐的制备:在反应容器中加入经切割后的重烷基苯及1,2-二氯乙烷,升温,开动搅拌,用气态SO_3进行磺化,SO_3气体体积百分比浓度为3%-10%,重烷基苯与SO_3摩尔比为1.02-1.5:1,磺酸老化0.5-1h,氢氧化钠溶液中和,脱除溶剂,得到重烷基苯磺酸钠;(2)、耐高温重烷基苯磺酸盐体系的制备:在反应器中加入重烷基苯磺酸盐、椰子油脂肪酸二乙醇酰胺、十二烷基甜菜碱,再加入水,升温搅拌30分钟,既得耐高温重烷基苯磺酸盐体系。

3.如权利要求2所述的重烷基苯磺酸盐体系的制备方法,其特征在于:重烷基苯切割温度为350℃-450℃。

4.如权利要求2所述的重烷基苯磺酸盐体系的制备方法,其特征是制备重烷基苯磺酸盐的原料(按质量百分比)为:重烷基苯10%-30%、1,2-二氯乙烷40%-70%。

5.如权利要求2所述的重烷基苯磺酸盐体系的制备方法,其特征是中和用的氢氧化钠溶液其质量百分比浓度为10%-30%。

一种耐高温重烷基苯磺酸盐体系及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种耐高温重烷基苯磺酸盐体系及其制备方法。

背景技术

[0002] 油田开发中，即使在最理想的储层，传统的一次采油(利用储层的天然能量)和二次采油(注水或注气等)只能采出原始地层原油储量的40%-60%；若地层条件不理想，一次和二次采油后甚至还有80%的原始地质储量残留在地下。现在已使用的三次采油技术，即用物理或化学方法进行开采。国内外用于三次采油的表面活性剂种类很多，而以石油馏分油为原料合成的石油磺酸盐广泛应用于三次采油。但对于高温、高盐油藏，石油磺酸盐等与地层的配伍性较差，无法达到超低界面张力，进而无法提高采收率。同时，目前大部分驱油体系都含有碱，对地层伤害较大。因此，针对高温、高盐油藏，开发出适合这类油藏条件的三次采油用表面活性剂具有重要意义。

[0003] 对于高温、高盐油藏，现在人们主要采用将耐温性较好的阴离子基团与耐盐性较好的非离子基团连接在同一个分子结构中，可同时达到耐温耐盐效果。但由于该类表面活性剂的生产工艺复杂，不适合大规模生产。因此，急需针对高温、高盐油藏开发出性优价廉的三次采油用表面活性剂，满足油田开采的需要。

[0004] 目前，采用化学复合驱进行三次采油是较有效的方法，一般能提高原油采收率5%-15%。以往的研究主要集中在单一的表面活性剂上，而绝大部分单一表面活性剂都无法将油水界面张力降低到10^{-3}mN/m数量级，因此通过两种或两种以上的表面活性剂进行复配，可以达到良好的界面性能。

发明内容

[0005] 本发明涉及一种耐高温重烷基苯磺酸盐体系及其制备方法。

[0006] 本发明的主要技术方案：耐高温重烷基苯磺酸盐体系，其特征在于：各组分按重量百分比为：重烷基苯磺酸盐10%-60%、椰子油脂肪酸二乙醇酰胺(6501)10%-40%、十二烷基甜菜碱5%-20%，水为25%-30%。

[0007] 所述的重烷基苯磺酸盐体系，其制备过程分为以下两步：

[0008] (1)、重烷基苯磺酸盐的制备

[0009] 在反应容器中加入经切割后的重烷基苯及1,2-二氯乙烷，升温，开动搅拌，用气态SO_3进行磺化，SO_3气体体积百分比浓度为3%-10%，SO_3与重烷基苯摩尔比为1.01-1.5:1，磺酸老化0.5-1h，氢氧化钠溶液中和，脱除溶剂，得到重烷基苯磺酸钠。

[0010] (2)、耐高温重烷基苯磺酸盐体系的制备

[0011] 在反应器中加入重烷基苯磺酸盐、椰子油脂肪酸二乙醇酰胺、十二烷基甜菜碱，再加入水，升温搅拌30分钟，既得耐高温重烷基苯磺酸盐体系。

[0012] 其中：重烷基苯磺酸盐的原料(按质量百分比)为：重烷基苯10%-30%、1,2-二氯乙烷40%-70%；中和用的氢氧化钠溶液其质量百分比浓度为10%-30%。

[0013] 所述重烷基苯的切割温度为350℃-450℃。

[0014] 本发明体系，具有优良的耐高温性能，可将油水界面张力降低至10^{-3}mN/m以下，实验室模拟提高采收率15.8%以上，具有良好的应用前景。

具体实施方式

[0015] 实施例1

[0016] 在反应器中加入经切割后的重烷基苯，1,2-二氯乙烷作为溶剂，搅拌，缓慢升温至40℃，SO_3浓度为5%，SO_3与重烷基苯的摩尔比为1.1:1，得到重烷基苯磺酸，经0.5h老化，最后缓慢滴加质量浓度为25%的氢氧化钠溶液中和，旋蒸脱除溶剂，得重烷基苯磺酸盐。另取反应器，加入15g重烷基苯磺酸盐，15g 椰子油脂肪酸二乙醇胺 ，5g十二烷基甜菜碱，65g水，缓慢升温搅拌，升温至50℃，继续搅拌0.5小时，得到耐高温重烷基苯磺酸盐体系。取样配制成0.3%的溶液，在85℃下，测得其与某油田原油的界面张力达到1.8×10^{-3}mN/m。经模拟实验，采收率提高16.2%。

[0017] 实施例2

[0018] 在反应器皿中加入经切割后的重烷基苯，1,2-二氯乙烷作为溶剂，搅拌，缓慢升温至40℃，SO_3浓度为8%，SO_3与重烷基苯的摩尔比为1.05:1，得到重烷基苯磺酸，经0.5h老化，最后缓慢滴加质量浓度为30%的氢氧化钠溶液中和，旋蒸脱除溶剂，得重烷基苯磺酸盐。另取反应器，加入15g重烷基苯磺酸盐，10g 椰子油脂肪酸二乙醇胺 ，10g十二烷基甜菜碱，65g水，缓慢升温搅拌，升温至50℃，继续搅拌0.5小时，得到耐高温重烷基苯磺酸盐体系。取样配制成0.3%的溶液，在85℃下，测得其与某油田原油的界面张力达到2.1×10^{-3}mN/m。经模拟实验，采收率提高15.8%。

[0019] 实施例3

[0020] 在反应器皿中加入经切割后的重烷基苯，1,2-二氯乙烷作为溶剂，搅拌，缓慢升温至40℃，SO_3浓度为10%，SO_3与重烷基苯的摩尔比为1.01:1，得到重烷基苯磺酸，经0.5h老化，最后缓慢滴加质量浓度为25%的氢氧化钠溶液中和，旋蒸脱除溶剂，得重烷基苯磺酸盐。另取反应器，加入20g重烷基苯磺酸盐，12g 椰子油脂肪酸二乙醇胺 ，6g十二烷基甜菜碱，62g水，缓慢升温搅拌，升温至50℃，继续搅拌0.5小时，得到耐高温重烷基苯磺酸盐体系。取样配制成0.3%的溶液，在85℃下，测得其与某油田原油的界面张力达到1.4×10^{-3}mN/m。经模拟实验，采收率提高15.9%。

[0021] 实施例4

[0022] 在反应器皿中加入经切割后的重烷基苯，1,2-二氯乙烷作为溶剂，搅拌，缓慢升温至40℃，SO_3浓度为3%，SO_3与重烷基苯的摩尔比为1.5:1，得到重烷基苯磺酸，经0.5h老化，最后缓慢滴加质量浓度为25%的氢氧化钠溶液中和，旋蒸脱除溶剂，得重烷基苯磺酸盐。另取反应器，加入30g重烷基苯磺酸盐，10g 椰子油脂肪酸二乙醇胺 ，5g十二烷基甜菜碱，55g水，缓慢升温搅拌，升温至50℃，继续搅拌0.5小时，得到耐高温重烷基苯磺酸盐体系。取样配制成0.3%的溶液，在85℃下，测得其与某油田原油的界面张力达到1.34×10^{-3}mN/m。经模拟实验，采收率提高16.5%。

[0023] 实施例5

[0024] 在反应器皿中加入经切割后的重烷基苯，1,2-二氯乙烷作为溶剂，搅拌，缓慢升温

至40℃，SO_3浓度为6%，SO_3与重烷基苯的摩尔比为1.3:1，得到重烷基苯磺酸，经0.5h老化，最后缓慢滴加质量浓度为25%的氢氧化钠溶液中和，旋蒸脱除溶剂，得重烷基苯磺酸盐。另取反应器，加入20g重烷基苯磺酸盐，20g 椰子油脂肪酸二乙醇胺 ，8g十二烷基甜菜碱，52g水，缓慢升温搅拌，升温至50℃，继续搅拌0.5小时，得到耐高温重烷基苯磺酸盐体系。取样配制成0.3%的溶液，在85℃下，测得其与某油田原油的界面张力达到2.58×10^{-3}mN/m。经模拟实验，采收率提高16.1%。