



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101955765 B

(45) 授权公告日 2013.02.13

(21) 申请号 201010245937.7

CN 101407354 A, 2009.04.15, 权利要求 1.

(22) 申请日 2010.08.05

CN 101092558 A, 2007.12.26, 权利要求 1.

CN 101538458 A, 2009.09.23, 权利要求 1.

(73) 专利权人 中国石油天然气股份有限公司

地址 100007 北京市东城区东直门北大街 9
号中国石油大厦

审查员 吴浩

(72) 发明人 付亚荣 刘春平 李造吉 李淼
李冬青 付丽霞 文云飞 靳璞
谢江 李小永 姜一超 胡占国
傅新勇

(74) 专利代理机构 北京市中实友知识产权代理
有限责任公司 11013

代理人 李玉明

(51) Int. Cl.

C09K 8/524 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101544884 A, 2009.09.30, 权利要求 1.

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种用于内衬油管油井的洗井液

(57) 摘要

用于内衬油管油井的洗井液,应用于油田油井洗井施工中。各组分重量百分比为:N-乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚:0.5~1.5%;聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐:4.3~6.2%;聚氧乙烯壬基酚醚:3.2~4.1%;亚硝酸钠:0.12~0.34%;氟碳表面活性剂 FN-2:0.001~0.01%;维生素 A:0.05~0.065%;聚氧乙烯烷基苯酚醚:11.2~13.7%;其余为水。效果是:在 50℃左右油田污水中加入 0.5~1%的用于内衬油管油井的洗井液进行洗井,解决对有内衬油管油井的热洗清蜡问题。在 20 余井次的内衬油管油井上试用,洗井后油井抽油杆上行负荷平均下降 10.32 个百分点。

1. 一种用于内衬油管油井的洗井液,各组分重量百分比为:

N-乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚:0.5~1.5%;

聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐:4.3~6.2%;

聚氧乙烯壬基酚醚:3.2~4.1%;

亚硝酸钠:0.12~0.34%;

氟碳表面活性剂 FN-2:0.001~0.01%;

维生素 A:0.05~0.065%;

聚氧乙烯烷基苯酚醚:11.2~13.7%;

其余为水;各组分重量百分比之和为百分之百;

用于内衬油管油井的洗井液的制备方法是:首先,将聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐、聚氧乙烯壬基酚醚、聚氧乙烯烷基苯酚醚按比例加入搪瓷反应釜,缓慢升温到 55~60℃;其次,在不断搅拌下先加入需要加入水的 10%继续搅拌 30 分钟;再依次按比例加入维生素 A、N-乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚、亚硝酸钠,边加入边搅拌;然后按比例加入氟碳表面活性剂 FN-2,搅拌 30 分钟后;最后加入剩余部分的水并搅拌 30 分钟,停止加热,边冷却边搅拌,冷却至常温,得到用于内衬油管油井的洗井液。

一种用于内衬油管油井的洗井液

技术领域

[0001] 本发明涉及石油工业用化学品技术领域,特别涉及一种油井的洗井液及其制备方法,是一种能在有内衬油管油井进行热洗的洗井液。

背景技术

[0002] 目前,随着油田开发的不断深入,新投入的开发区块斜井增多,老油田油井含水逐年上升,抽油机井杆管偏磨、腐蚀、结垢问题日趋严重,已成为油井频繁检泵的主要原因。内衬油管可以主动防止油井杆管的偏磨、腐蚀、结垢,现场应用后也取得了好的效果。但是我们所使用的内衬油管耐温最高为 80℃,给油井正常热洗及检泵作业清洗油管带来了很多的麻烦。如温度高于 80℃时,油管内的高密度聚乙烯材料将脱胶。

[0003] 郑勇等人在“钻井液与完井液”2006 年第 2 期上低伤害洗井液 WF-II 的室内研究一文中提出:濮城油田洗井液通常使用联合站内处理后的污水,没有考虑与地层配伍性的洗井液被注入储层,溶垢和携砂性能较差,致使井筒及炮眼中的颗粒和污垢洗不下来,或是携带不出井眼而造成井眼内污垢积累,加之处理后的污水洗井液表面张力较高,与储层及流体配伍性差,对储层易造成伤害。研制开发出了新型低伤害洗井液 WF-II,其基本组成如下:(0.1%~0.2%)OP-10+(1%~3%)GJ-1+(1%~2%)粘土稳定剂+(3%~4%)HS-1 溶垢剂。实验结果表明,WF-II 洗井液性能优异,溶垢、携砂能力强,溶垢率不小于 85%,表界面张力低,与储层配伍性好,对岩心的平均伤害率不大于 5%,用 2%氯化铵反向驱替后,储层渗透率可恢复至初始值,基本不会对储层造成伤害。该洗井液在濮城油田现场应用 52 井次,取得良好的溶垢、洗油和携砂效果。

[0004] 付亚荣等人在“石油钻探技术”2009 年第 6 期上无污染洗井液的研究与应用一文中指出:为解决油井热洗时洗井介质污染地层,及产量不能及时恢复的问题。在分析洗井对地层伤害机理的基础上,应用含有一定数量硫酸基和环氧基的兼具阴离子和非离子表面活性剂双重性质的脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠,与极少量的碳氟、硅氟表面活性剂复配得到了一种起泡性能很好的无污染洗井液。室内评价表明,该洗井液能明显降低油水表面张力,从而增强清洗能力。现场应用表明,采用该洗井液能实现不压井洗井,油井热洗后产量恢复期明显缩短,华北油田应用 300 余井次,油井热洗后产量恢复期平均缩短 48.6%,年增油超过 2600t,具有很高的推广应用价值。

[0005] 但是这些洗井液都是加热至 80℃以上后,进行油井洗井作业时,不能满足内衬油管的洗井清蜡的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是:提供一种用于内衬油管油井的洗井液,在 50℃左右油田污水中加入 0.5~1%洗井液,解决对有内衬油管油井的热洗清蜡的问题。

[0007] 本发明用于内衬油管油井的洗井液采用的技术方案是:

[0008] 一、用于内衬油管油井的洗井液的原料:

[0009] 1、N-乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚（工业品）。黄洪周主编的中国表面活性剂总览一书，化学工业出版社出版，第 463 页。

[0010] 用途：用作乳化剂、渗透剂、润湿剂。生产单位：浙江省化工研究院

[0011] 2、聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐（工业品）。赵福麟主编的面向 21 世纪课程教材，油田化学一书，中国石油大学出版社，出版日期：2007 年 2 月第 1 版第 6 次印刷，第 169 页。

[0012] 性质：水溶性表面活性剂，油井防蜡剂的主要成分。

[0013] 3、聚氧乙烯壬基酚醚，别名：TX-9 或 9E0（工业品）。黄洪周主编的中国表面活性剂总览一书，化学工业出版社出版，第 344 页。

[0014] 性质：无色透明液体。具有良好的润湿、乳化、分散和匀染等性能。用途：用作乳化剂、渗透剂、发泡剂清洗剂。广泛应用于纺织、造纸、石油、冶金等各行业。生产单位：北京合成化工厂；辽宁省化工研究院；石家庄市金鹏化工助剂有限公司。

[0015] 4、亚硝酸钠（工业品）。

[0016] 5、氟碳表面活性剂 FN-2（工业品）。黄洪周主编的中国表面活性剂总览一书，化学工业出版社出版，第 463 页。

[0017] 结构式： $C_{13}H_{17}F_{11}N_2O_3$ 。用途：润湿剂、分散剂、起泡剂、杀菌剂。生产单位：上海有机化学研究所实验厂

[0018] 6、维生素 A（工业品）。

[0019] 7、聚氧乙烯烷基苯酚醚（工业品）。赵福麟主编的面向 21 世纪课程教材，油田化学一书，中国石油大学出版社出版，出版日期：2007 年 2 月第 1 版第 6 次印刷，第 168 页。

[0020] 性质：水溶性表面活性剂，油井防蜡剂的主要成分。

[0021] 8、水。

[0022] 用于内衬油管油井的洗井液各组分的重量百分比为：

[0023] 1、N-乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚（工业品）：0.5 ~ 1.5%；

[0024] 2、聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐（工业品）：4.3 ~ 6.2%；

[0025] 3、聚氧乙烯壬基酚醚（工业品）：3.2 ~ 4.1%；

[0026] 4、亚硝酸钠（工业品）：0.12 ~ 0.34%；

[0027] 5、氟碳表面活性剂 FN-2（工业品）：0.001 ~ 0.01%；

[0028] 6、维生素 A（工业品）：0.05 ~ 0.065%；

[0029] 7、聚氧乙烯烷基苯酚醚（工业品）：11.2 ~ 13.7%；

[0030] 8、其余为水。

[0031] 二、用于内衬油管油井的洗井液的制备方法

[0032] 主要设备：具有搅拌、加热、冷却功能并带有抽真空系统的 2000L 的搪瓷反应釜。

[0033] 生产方法：首先，将聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐、聚氧乙烯壬基酚醚、聚氧乙烯烷基苯酚醚按比例加入搪瓷反应釜。缓慢升温到 55 ~ 60℃。其次，在不断搅拌下先加入需要加入水的 10%继续搅拌 30 分钟，再依次按比例加入维生素 A、N-乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚、亚硝酸钠，边加边搅拌，然后按比例加入氟碳表面活性剂 FN-2，搅拌 30 分钟后，最后加入剩余部分的水并搅拌 30 分钟，停止加热，边冷却边搅拌，冷却至常温，得到用于内衬油管油井的洗井液。

[0034] 本发明的有益效果：在 50℃左右油田污水中加入 0.5～1%的用于内衬油管油井的洗井液进行洗井，解决对有内衬油管油井的热洗清蜡问题。在 20 余井次的内衬油管油井上应用，洗井后油井抽油杆上行负荷平均下降 10.32 个百分点。

具体实施方式

[0035] 实施例 1：用于内衬油管油井的洗井液各组分的重量百分比为：

[0036] 1、N-乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚（工业品）：1.5%；

[0037] 2、聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐（工业品）：4.3%；

[0038] 3、聚氧乙烯壬基酚醚（工业品）：4.1%；

[0039] 4、亚硝酸钠（工业品）：0.34%；

[0040] 5、氟碳表面活性剂 FN-2（工业品）：0.002%；

[0041] 6、维生素 A（工业品）：0.05%；

[0042] 7、聚氧乙烯烷基苯酚醚（工业品）：11.4%；

[0043] 8、水：78.308%。

[0044] 生产方法：首先，将聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐、聚氧乙烯壬基酚醚、聚氧乙烯烷基苯酚醚按比例加入搪瓷反应釜。缓慢升温到 55～60℃。其次，在不断搅拌下先加入需要加入水的 10%继续搅拌 30 分钟，再依次按比例加入维生素 A、N-乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚、亚硝酸钠，边加边搅拌，然后按比例加入氟碳表面活性剂 FN-2，搅拌 30 分钟后，最后加入剩余部分的水并搅拌 30 分钟，停止加热，边冷却边搅拌，冷却至常温，得到用于内衬油管油井的洗井液。

[0045] 现场用 0.65%内衬油管油井的洗井液水溶液在 48℃对有 5 口内衬管的油井进行热洗后，抽油机负荷平均下降 9.85 个百分点。

[0046] 实施例 2：用于内衬油管油井的洗井液各组分的重量百分比为：

[0047] 1、N-乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚（工业品）：1.3%；

[0048] 2、聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐（工业品）：4.8%；

[0049] 3、聚氧乙烯壬基酚醚（工业品）：3.8%；

[0050] 4、亚硝酸钠（工业品）：0.28%；

[0051] 5、氟碳表面活性剂 FN-2（工业品）：0.004%；

[0052] 6、维生素 A（工业品）：0.055%；

[0053] 7、聚氧乙烯烷基苯酚醚（工业品）：11.8%；

[0054] 8、水：77.961%。

[0055] 现场用 0.85%内衬油管油井的洗井液水溶液在 51℃对有 3 口内衬管的油井进行热洗后，抽油机负荷平均下降 10.12 个百分点。

[0056] 实施例 3：用于内衬油管油井的洗井液各组分的重量百分比为：

[0057] 1、N-乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚（工业品）：1%；

[0058] 2、聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐（工业品）：5.5%；

[0059] 3、聚氧乙烯壬基酚醚（工业品）：3.6%；

[0060] 4、亚硝酸钠（工业品）：0.24%；

[0061] 5、氟碳表面活性剂 FN-2（工业品）：0.006%；

[0062] 6、维生素 A(工业品) :0.06% ;

[0063] 7、聚氧乙烯烷基苯酚醚(工业品) :12.5% ;

[0064] 8、水 :77.094%。

[0065] 现场用 0.90% 内衬油管油井的洗井液水溶液在 50℃ 对有 3 口内衬管的油井进行热洗后,抽油机负荷平均下降 9.26 个百分点。

[0066] 实施例 4 :用于内衬油管油井的洗井液各组分重量百分比为 :

[0067] 1、N- 乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚(工业品) :0.8% ;

[0068] 2、聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐(工业品) :5.8% ;

[0069] 3、聚氧乙烯壬基酚醚(工业品) :3.4% ;

[0070] 4、亚硝酸钠(工业品) :0.18% ;

[0071] 5、氟碳表面活性剂 FN-2(工业品) :0.008% ;

[0072] 6、维生素 A(工业品) :0.06% ;

[0073] 7、聚氧乙烯烷基苯酚醚(工业品) :12.9% ;

[0074] 8、水 :76.852%。

[0075] 现场用 0.95% 内衬油管油井的洗井液水溶液在 52℃ 对有 4 口内衬管的油井进行热洗后,抽油机负荷平均下降 9.40 个百分点。

[0076] 实施例 5 :用于内衬油管油井的洗井液各组分重量百分比为 :

[0077] 1、N- 乙基全氟辛基磺酰胺聚氧乙烯醚(工业品) :0.5% ;

[0078] 2、聚氧乙烯烷基苯酚醚羧酸钠盐(工业品) :6.2% ;

[0079] 3、聚氧乙烯壬基酚醚(工业品) :3.2% ;

[0080] 4、亚硝酸钠(工业品) :0.12% ;

[0081] 5、氟碳表面活性剂 FN-2(工业品) :0.01% ;

[0082] 6、维生素 A(工业品) :0.065% ;

[0083] 7、聚氧乙烯烷基苯酚醚(工业品) :13.5% ;

[0084] 8、水 :76.405%。

[0085] 现场用 0.80% 内衬油管油井的洗井液水溶液在 52℃ 对有 5 口内衬管的油井进行热洗后,抽油机负荷平均下降 10.03 个百分点。