

王中华 何焕杰 杨小华 编著

Youtian Huaxuepin Shiyong Shouce

油田化学品

实用手册



中國石化出版社

油田化学品实用手册

王中华 何焕杰 杨小华 编著

中国石化出版社

内 容 提 要

本书是一部介绍油田化学品性质、配方、生产工艺和用途的实用性专业工具书。全书共分九章,详细介绍油田化学品的概念、分类、发展现状和发展方向,以及油田化学品合成基本原料、钻井液处理剂、油井水泥外加剂、压裂酸化用添加剂、采油用其他化学剂、提高采收率化学品、油气集输用化学品、油田水处理用化学品等方面产品的性能、用途、配方和生产工艺,并给出了产品生产厂家。

本书可供从事精细化工和油田钻井、采油、油田化学等专业的研究、生产、设计和应用工作的研究和工程技术人员、管理人员和营销人员阅读,也可供有关专业大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

油田化学品实用手册/王中华等编著.
—北京:中国石化出版社,2004
ISBN 7-80164-529-4

I. 油… II. 王… III. 石油化学品-技术手册
IV. TE626-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 020412 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

河北天普润印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092 毫米 16 开本 29.5 印张 18 彩页 746 千字

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

定价: 68.00 元

前 言



油田化学是随着石油工业的发展而逐步形成和完善起来的一门新兴学科,油田化学品是油田化学的重要部分,其应用遍及石油勘探、钻采、集输和注水等所有工艺过程中,在石油勘探开发的各工艺过程,都离不开油田化学品,所以说油田化学品是保证石油勘探开发顺利进行的重要因素。特别是近年来,随着人们对石油勘探、钻采、集输和注水等工艺过程的认识越来越清楚,化学或化学品在石油勘探开发中的作用也越来越大,尤其是随着油气勘探开发地域的广泛,所开采油气层位越来越深,地质条件愈趋复杂,开采难度越来越大,为了保证尽可能高效的进行石油钻探和提高原油采收率,从钻井、固井、压裂酸化,直到最后采出油气的各个环节,都必须采取有效的措施以保证作业的顺利的进行,这也为油田化学品的研究和应用提出了更高的要求。

关于油田化学品的介绍散见于一些有关的精细化工和化工方面的手册,但涉及内容少,而且不全面,到目前为止系统的介绍油田化学品的性能、制备和应用等方面的书籍还不多见,为此,我们在从事油田化学品研究开发和应用经验的基础上,结合作者近年来的研究成果,以及国内外有关文献(包括电子文献)和书刊资料,编写了《油田化学品实用手册》一书。编写该书的目的一方面是系统的总结油田化学品研究和应用的经验,启迪新型油田化学品开发思路,进一步推动我国油田化学品研究开发和应用的发展,另一方面,为广大油田化学工作者及有关技术人员提供一本有价值参考文献,使油田化学品的研制开发和应用更科学化和规范化,也为精细化工领域从事非油田化学专业的人员了解油田化学品提供参考,进一步发挥油田化学品在油气田勘探开发中的重要作用,以满足石油工业不断发展的需要。

本书编写按通常的分类方法分成不同大类,然后分类介绍,内容包括已经或在用商品和最新开发的产品。每类剂型中分基本化学剂、复配型化学剂(含重要的油田作业流体配方)和合成化学剂。每种化学剂介绍中包括:名称、制备原理或过程、性能(指标)、用途和包装储存等。通用型产品还给出产品的主要生产厂名。

本书共分概论、油田化学品合成基本原料、钻井液处理剂、油井水泥外加剂、压裂酸化用添加剂、采油用其他化学剂、提高采收率化学品、油气集输用化学品、

油田水处理用化学品等共九章,其中第一章、第三章、第四章、第五章的第十九节和第二十节、第六章、第八章的第七节到第九节由王中华编写,第二章、第七章由杨小华编写,第五章第一节到第十八节、第八章第一节到第六节、第九章由何焕杰编写。全书由王中华拟定大纲,组织编写,负责统稿及审定工作。

由于编写时间仓促,编者水平有限,错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正,并提出宝贵意见,以便有机会再版时改正。

王中华

2003年10月于中原油田

目 录

第一章 概论..... (1)	8. 十二胺 (21)
第一节 油田化学品的概念..... (1)	9. 环氧丙烷 (21)
第二节 油田化学品的分类..... (1)	10. 环氧氯丙烷 (22)
一、按化学性质分类 (1)	11. 氯化苄 (22)
二、按用途分类 (2)	12. 巯基乙酸 (23)
第三节 油田化学品的作用..... (3)	13. 3-氯丙烯 (23)
一、通用化学品 (3)	14. 2-甲基烯丙基氯 (24)
二、钻井用化学品 (3)	15. 丙烯酸 (24)
三、油气开采用化学品 (4)	16. 甲基丙烯酸 (25)
四、提高采收率化学品 (5)	17. 衣康酸 (25)
五、油气集输用化学品 (5)	18. 顺丁烯二酸酐 (26)
六、油田水处理用化学品 (6)	19. 顺丁烯二酸 (26)
第四节 油田化学品的发展现状和趋势..... (6)	20. 乙酸乙烯酯 (27)
一、钻井用化学品 (7)	21. 丙烯酸甲酯 (27)
二、油气开采用化学品 (9)	22. 丙烯酸乙酯 (28)
三、提高采收率化学品 (9)	23. 甲基丙烯酸甲酯 (28)
四、油气集输用化学品 (10)	24. 甲基丙烯酸乙酯 (29)
五、油田水处理用化学品 (12)	25. 2-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸 (AMPS)..... (29)
参考文献..... (12)	26. 丙烯酰胺 (30)
第二章 油田化学基本原料..... (13)	27. 甲基丙烯酰胺 (30)
第一节 无机化工原料..... (13)	28. N-羟甲基丙烯酰胺 (31)
1. 亚硫酸氢钠 (13)	29. 亚甲基双丙烯酰胺(MBA) (31)
2. 无水亚硫酸钠 (14)	30. N,N-二甲基丙烯酰胺(DMAM) ... (32)
3. 焦亚硫酸钠 (14)	31. N,N-二乙基丙烯酰胺(DEAM) ... (32)
4. 硫代硫酸钠 (15)	32. 双丙酮丙烯酰胺 (33)
5. 过硫酸铵 (15)	33. 丙烯腈 (34)
6. 过硫酸钾 (16)	34. N-乙烯基-2-吡咯烷酮 (34)
7. 硫酸铜 (17)	35. 2-丙烯酰胺基十二烷磺酸 (AMC ₁₂ S) (34)
第二节 有机化工原料..... (17)	36. 烯丙基磺酸钠(AS) (35)
1. 甲醛 (17)	37. 二甲基二烯丙基氯化铵 (36)
2. 丙酮 (18)	38. 二乙基二烯丙基氯化铵 (36)
3. 苯酚 (18)	39. 烯丙基三甲基氯化铵 (37)
4. 氯乙酸 (19)	40. 甲基丙烯酸二甲胺基乙酯 (38)
5. 一甲胺 (19)	41. 丙烯酸二甲胺基乙酯 (38)
6. 二甲胺 (20)	42. 甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化胺 ... (39)
7. 三甲胺 (20)	43. 乙醇 (40)

第三节 天然化工原料	(41)	13. 醋酸钾	(58)
1. 栲胶	(41)	第二节 降滤失剂	(59)
2. 丹宁酸	(41)	1. 磺化酚醛树脂 SMP	(60)
3. 腐殖酸	(41)	2. 磺化酚脒树脂	(60)
4. 木质素磺酸钠	(42)	3. 磺化褐煤 SMC	(61)
参考文献	(42)	4. 磺化褐煤磺化酚醛树脂(SCSP 或 SPC)	(61)
第三章 钻井液用化学品	(43)	5. 磺酚腐殖酸铬(PSC)	(62)
第一节 基本化学剂	(43)	6. 褐煤树脂类高温抗盐降滤失剂	(62)
一、无机化学剂	(43)	7. 聚合腐殖酸	(62)
1. 氢氧化钠	(43)	8. 钻井液高温稳定降滤失剂	(63)
2. 氢氧化钙	(44)	9. 磺化木质素磺化酚醛树脂 SLSP	(63)
3. 氢氧化钾	(44)	10. 磺化栲胶磺化酚醛树脂	(64)
4. 碳酸钠	(45)	11. 磺化苯氧乙酸-苯酚甲醛树脂	(64)
5. 碳酸氢钠	(45)	12. 阳离子改型磺化酚醛树脂	(65)
6. 碱式碳酸锌	(46)	13. 羧甲基纤维素(LV-CMC 和 MV-CMC)	(65)
7. 氯化钠	(46)	14. 羧甲基淀粉 CMS	(66)
8. 氯化钾	(47)	15. 羧丙基淀粉 HPS	(67)
9. 氯化铵	(47)	16. 羧乙基淀粉醚(CES)	(67)
10. 氯化钙	(48)	17. 水解聚丙烯腈钠盐	(68)
11. 氯化铁	(49)	18. 磺化水解聚丙烯腈钠盐	(68)
12. 氯化亚铁	(49)	19. 两性离子水解聚丙烯腈钾盐	(69)
13. 硫酸钠	(49)	20. 多功能钻井液处理剂	(69)
14. 硫酸钙	(50)	21. 水解聚丙烯腈接枝聚合物钻井液处理剂	(69)
15. 硫酸亚铁	(50)	22. 丙烯酸盐 Sk 系列	(70)
16. 硫酸铁	(51)	23. 复合离子型聚丙烯酸盐(PAC-142)	(70)
17. 六偏磷酸钠	(51)	24. 复合离子型聚丙烯酸盐(PAC-143)	(71)
18. 硅酸钠	(52)	25. 复合离子型聚丙烯酸盐(MAN-101)	(71)
19. 重铬酸钠	(52)	26. 复合离子型聚丙烯酸盐(MAN-104)	(72)
20. 重铬酸钾	(53)	27. 复合离子型聚丙烯酸盐(JT-888)	(72)
21. 碳酸钾	(53)	28. 复合离子型聚丙烯酸盐(LF-1)	(73)
二、有机化学剂	(54)	29. 复合离子型聚丙烯酸盐(SL-2)	(73)
1. 二甲基二烯丙基氯化铵	(54)	30. 复合离子型聚丙烯酸盐(SD17-w)	(74)
2. 烯丙基三甲基氯化铵	(54)	31. 钻井液降滤失剂 COP1-1	(74)
3. 苯酚	(54)	32. 丙烯酸多元共聚物钻井液降	
4. 甲酸	(54)		
5. 甲醛	(55)		
6. 辛醇	(55)		
7. 松香酸	(55)		
8. 油酸	(56)		
9. 十二烷基三甲基氯化铵	(56)		
10. 十二烷基三甲基溴化铵	(57)		
11. 十二烷基二甲基苄基氯化铵	(57)		
12. 十六烷基三甲基氯化铵	(58)		

- 滤失剂 (75)
33. 丙烯酸多元共聚物共聚物
A-903 (75)
34. 钻井液降滤失剂 CPA-901 (76)
35. 钻井液降滤失剂 JST501 (76)
36. 丙烯酰胺-甲基丙烯酰胺-甲基
丙烯酸共聚物 (77)
37. 乙烯醇-丙烯酸钠共聚物 (77)
38. 钻井液降滤失剂 SL-1 (77)
39. 钻井液降滤失剂 A-902 (78)
40. 两性复合离子型丙烯酸多元
共聚物 (78)
41. 钻井液降滤失剂 A96-1 (79)
42. HT-101(FA-598)聚合物包被降
滤失剂 (80)
43. APDAC-AM-AA三元共聚物降
滤失剂 (80)
44. HMOPTA-AM-AA具阳离子型
共聚物钻井液降滤失剂 (81)
45. 钻井液降失水剂 A95-1 (81)
46. MPTMA-AA-AM共聚物防塌降
滤失剂 (82)
47. AM-AA-DMA共聚物钻井液降
滤失剂 (83)
48. AEDMAC/AM/AA三元共聚物 ... (83)
49. MOTAC-AA-AM共聚物钻井液
降滤失剂 (84)
50. AM/AMPS/MAA/DADMAC/
共聚物 (84)
51. AM/AMPS/AA/HMOPTA
共聚物 (85)
52. 钻井液用聚合物降滤失剂 (85)
53. AM/AMPS/MAA共聚物 (86)
54. AM/AMPS/DMDAAC-PVA接枝
共聚物 (86)
55. AM/AA/MPTMA/淀粉接枝
共聚物 (87)
56. AM-AA-淀粉接枝共聚物 (87)
57. AM/AMPS/DEDAAC/淀粉接枝
共聚物 (88)
58. CGS-2具阳离子型接枝改性
淀粉 (88)
59. AMPS/AM-淀粉接枝共聚物 (89)
60. AM/AMPS/腐殖酸接枝共聚物 ... (89)
61. AM/AMPS/栲胶接枝共聚物 (90)
62. 抗高温降滤失剂 CAP (91)
63. AMSP-AM-AN三元共聚物 (91)
64. AMPS/AM/DMAM共聚物 (92)
65. AMPS/AM/DEAM三元共聚物 (92)
66. AMPS/AM/NVP共聚物 (93)
67. AMPS/DMAM/AN-木质素和
褐煤接枝共聚物 (93)
68. 四元共聚物降滤失剂 (94)
69. AMPS/AM/VMAA共聚物 (94)
70. AMPS/VMAA共聚物 (95)
71. AMPS/AA/NVAM共聚物 (95)
72. AMPS/AA/IA共聚物 (96)
73. 两性离子聚合物处理剂 (96)
74. MJ-358具阳离子多元共聚物 ... (97)
75. 具阳离子型聚合物钻井液
降失水剂 (97)
76. DMDAAC-AA-AM-AMPS
四元共聚物 (98)
77. AM/AMPS/DMDAAC三元
共聚物 (99)
78. AM/AMPS/DEDAAC三元
共聚物 (99)
79. AMPS/AM/IBAM共聚物钻井液
降滤失剂 (100)
80. AMPS/DMAM交联聚合物
处理剂 (101)
81. 两性离子磺酸盐聚合物 CPS-
2000B (101)
82. SIOP-B钻井液降滤失剂 (102)
83. SIOP-C钻井液降滤失剂 (102)
84. SIOP-D钻井液降滤失剂 (103)
85. SIOP-E钻井液降滤失剂 (103)
86. 钠膨润土-丙烯酰胺-2-丙烯
酰胺基-2-甲基丙磺酸接枝
共聚物 (104)
87. 钻井液用高效降滤失剂 JS-1 ... (104)
88. HL-II粉状惰性降滤失剂 (105)
- 第三节 降黏剂 (105)
1. 磺化单宁 SMT (106)
2. SMT-88钻井液降黏剂 (106)
3. 腐殖酸钠 NaHm (107)
4. 磺化栲胶 SMK (107)
5. 磺化单宁酸钾 SKTN (108)

6. 有机硅腐殖酸钾 GKHM	(108)
7. 无铬钻井液降黏剂 XD9201	(109)
8. 改性褐煤降黏剂	(109)
9. 铁铬木质素磺酸盐 FCLS	(110)
10. 钻井液降黏剂 XD ₂₁	(110)
11. 钻井液用高温降黏剂	(111)
12. 改性无铬木质素降黏剂	(111)
13. AMPS/AA-木质素接枝共聚物	(112)
14. 抗高温降黏剂—AMPS/AA-栲胶 共聚物	(112)
15. 泥浆降黏剂 XG-1	(113)
16. 低分子量 AA-AM 共聚物	(113)
17. 降黏剂 XY-27	(114)
18. VAMA 钻井液高温降黏剂	(114)
19. 水解聚丙烯腈的降解产物	(115)
20. XB-40 降黏剂	(115)
21. AA/MA 共聚物降黏剂	(116)
22. SSMA 高温降黏剂	(116)
23. 聚丙烯酸钠	(117)
24. 抑制性降黏剂	(117)
25. AMPS-AA 共聚物降黏剂	(118)
26. AODAC-AA-AS 两性离子型 聚合物降黏剂	(118)
27. DSAA 降黏剂	(119)
28. HT-401 两性离子钻井液 降黏剂	(119)
29. 共聚型聚合物降黏剂 PAC-145	(120)
第四节 增黏剂	(121)
1. 高黏羧甲基纤维素	(121)
2. 羟乙基纤维素	(122)
3. 聚阴离子纤维素	(122)
4. 黄原胶	(123)
5. 复合离子型聚丙烯酸盐 (PAC-141)	(123)
6. 两性复合离子型聚合物包被剂 (FA-367)	(124)
7. SIOP-A 增黏降滤失剂	(124)
8. PAMS601 抗温抗盐增黏包被聚合物 处理剂	(125)
9. PAMS603 抗温抗盐增黏剂	(126)
10. 磺甲基化聚丙烯酰胺	(126)
11. 正电胶 MMH	(127)
第五节 页岩抑制剂	(127)

一、合成化合物	(128)
1. 磺化沥青	(128)
2. 腐殖酸钾	(128)
3. 阳离子褐煤	(129)
4. 无荧光防塌降失水剂	(129)
5. 无荧光防塌降失水剂 KH-931	(129)
6. 聚合醇	(130)
7. 丙烯酰胺-丙烯腈共聚物	(130)
8. 水解聚丙烯酸钾(K-PAM)	(131)
9. 水解聚丙烯腈钾盐	(131)
10. 水解聚丙烯腈铵盐	(132)
11. 水解聚丙烯腈铵钾盐	(132)
12. 无荧光防塌剂 HMP	(133)
13. 丹宁酸钾 KT	(133)
14. HT-201 泥页岩稳定剂	(134)
15. NW-1 泥页岩抑制剂	(134)
二、复配型产品	(135)
1. 氧化沥青粉(AL)	(135)
2. 水分散沥青(SR-401)	(135)
3. 阳离子沥青粉	(135)
4. 防塌润滑剂 FT-342	(136)
5. 钻井液用低软化点沥青粉	(136)
第六节 润滑剂	(137)
一、合成化合物	(137)
二、复配型润滑剂	(137)
1. RH-2 润滑剂	(137)
2. RH-3 润滑剂	(138)
3. RH-4 润滑剂	(138)
4. RT-441 润滑剂	(139)
5. RT-443 润滑剂	(139)
6. 妥尔油沥清磺酸钠(STOP)	(139)
7. 磺化妥尔油(ST)	(140)
8. 十二烷基苯磺酸三乙醇胺 (ABS _N)	(140)
9. 润滑剂(DR-1)	(140)
10. 合成脂肪酸类润滑剂	(141)
11. 无荧光液体防卡剂 RH8501	(141)
12. 防卡剂(CP-233)	(142)
13. 工业釜残与植物油皂脚复配物	(142)
14. MY-1 防卡润滑剂	(142)
15. 葵籽油防卡剂	(143)
16. 低荧光润滑剂	(143)
17. 无荧光润滑剂	(144)
18. 防卡润滑剂	(144)

19. 钻井液润滑剂	(145)	2. 含原油的油基液体解卡剂	(158)
20. 水溶性钻井液润滑剂	(145)	3. 粉状解卡剂	(159)
21. 石墨粉固体润滑剂	(145)	第十节 絮凝剂	(159)
22. 固体无荧光润滑剂	(146)	1. 聚丙烯酰胺	(160)
23. 改性石墨润滑剂	(146)	2. 水解聚丙烯酰胺	(160)
24. 颗粒状石墨钻井液处理剂	(146)	3. 丙烯酰胺与丙烯酸钠共聚物	
25. 多元醇润滑剂 DHZ-1	(147)	80A51	(161)
26. 聚合醇水基润滑防塌剂		4. 两性离子磺酸盐聚合物	
DHZ-2	(147)	CPS-2000A	(162)
第七节 堵漏剂	(148)	5. 抗温抗盐聚合物絮凝剂	(162)
1. 高失水堵漏剂	(148)	6. 钻井液固相化学清洗剂	
2. Diacel 堵漏剂	(148)	ZSC-201	(163)
3. Z-DTR 堵漏剂	(148)	第十一节 缓蚀剂和杀菌剂	(164)
4. 单向压力堵漏剂	(149)	一、缓蚀剂	(164)
5. FD-923 单向压力堵漏剂	(149)	1. 碱式碳酸锌	(164)
6. 随钻堵漏剂 SD-1, SD-2	(150)	2. 咪唑啉季铵盐	(164)
7. 801 钻井堵漏剂	(150)	3. 硫代磷酸酯咪唑啉衍生物	(164)
8. PCC 暂堵剂	(150)	4. 磷酸酯咪唑啉衍生物	(165)
9. 强黏接酸溶性堵漏剂	(151)	二、杀菌剂	(165)
10. 堵漏护壁处理剂	(151)	1. 甲醛	(165)
11. 复合酸溶型钻井堵漏剂	(152)	2. 戊二醛	(165)
12. 惰性颗粒堵漏材料	(152)	3. 十二烷基二甲基苄基氯化铵	(166)
13. 酸溶性桥塞堵漏剂(QS超微		第十二节 乳化剂	(166)
细碳酸钙粉)	(152)	一、合成化合物	(166)
14. 钻井液用快速封堵剂	(153)	1. 平平加 OS-15	(166)
15. EP低(无)荧光防塌封堵剂	(153)	2. 司盘-80	(166)
16. 堵漏剂配方	(154)	3. 乳化剂 OP-10	(167)
第八节 消泡剂	(154)	4. 硬脂酸	(167)
一、合成化合物	(154)	5. 十二烷基苯磺酸钙	(168)
1. 甘油聚醚	(154)	6. 渗透剂 T	(168)
2. 泡敌	(154)	7. 乳百灵	(168)
3. 硬脂酸铝	(155)	8. 乳化剂吐温-80	(169)
4. 硬脂酸铅	(155)	9. 渗透剂 JFC	(169)
5. 液体消泡剂 DHX-101	(156)	二、复配型乳化剂	(169)
6. 液体消泡剂 DHX-102	(156)	第十三节 泡沫剂	(170)
7. 2-乙基己醇	(156)	1. 烷基磺酸钠(AS)	(170)
二、复配型消泡剂	(157)	2. 烷基苯磺酸钠	(170)
1. 消泡剂	(157)	3. 高效发泡剂 LF-II	(170)
2. 消泡剂 35-AF	(157)	参考文献	(171)
3. 消泡剂 DSMA-6	(157)	第四章 油井水泥外加剂	(174)
4. 消泡剂	(157)	第一节 促凝剂	(174)
5. 消泡剂 7501	(158)	一、氯化物促凝剂	(174)
第九节 解卡剂	(158)	1. 氯化钙	(174)
1. 油基液体解卡剂	(158)		

2. 氯化钠	(174)	二、复配型产品	(189)
3. 氯化钾	(174)	1. XS-2 油井水泥降滤失剂	(189)
4. 氯化钙复合物	(175)	2. XSM 降滤失剂	(190)
二、无氯促凝剂	(175)	3. 复合型油井水泥降滤失剂	(190)
1. 硅酸钠	(175)	4. TG-2 降滤失剂	(190)
2. 硫酸钙	(175)	第四节 分散剂	(191)
3. 硫酸铝	(175)	1. 苯磺酸甲醛缩聚物	(191)
4. 甲酰胺	(175)	2. 磺化丙酮甲醛缩聚物	(192)
5. 三乙醇胺	(176)	3. 尿素改性磺化丙酮甲醛缩聚物	(192)
第二节 缓凝剂	(176)	4. 磺化蜜胺甲醛树脂	(192)
一、基本化学剂	(176)	5. 低分子量磺化聚苯乙烯	(193)
1. 酒石酸	(176)	6. 油井水泥分散缓凝剂 GA-1	(193)
2. 柠檬酸	(177)	7. MAA/MAM 共聚物	(194)
3. 葡萄糖酸	(177)	第五节 减轻剂	(194)
4. 葡萄糖酸钠	(178)	1. 硅藻土	(194)
5. 葡萄糖酸钙	(178)	2. 粉煤灰	(195)
6. 糊精	(178)	3. 微硅	(195)
7. 1-羟基乙叉-1,1-二磷酸	(179)	4. 膨胀珍珠岩	(195)
8. 乙二胺四甲叉膦酸钠(EDTMPs)	(179)	5. 空心漂珠	(196)
9. 硼酸	(180)	6. SNC 减轻剂	(196)
10. 硼砂	(180)	第六节 加重剂	(196)
11. 单宁	(181)	1. 重晶石	(197)
二、复配型产品	(181)	2. 钛铁矿	(197)
三、合成化合物	(182)	3. 赤铁矿	(197)
1. 磺化单宁	(182)	第七节 消泡剂	(197)
2. 磺化栲胶	(182)	1. 甘油聚醚	(197)
3. 木质素磺酸钠	(182)	2. 司盘-80	(198)
第三节 降滤失剂	(183)	3. 磷酸三丁酯	(198)
一、合成聚合物	(183)	4. 硅醚油	(198)
1. 羧甲基纤维素(LV-CMC)	(183)	第八节 防气窜剂	(198)
2. 羟乙基纤维素	(183)	1. 防气窜剂	(198)
3. 羟丙基纤维素 HPC	(184)	2. 钝化铝粉防气窜剂	(199)
4. 羧甲基羟丙基纤维素	(184)	3. 固井水泥浆防气窜剂	(199)
5. 聚乙烯基吡咯烷酮	(184)	4. 油井水泥膨胀剂 SUP	(200)
6. 聚乙烯醇	(185)	第九节 隔离液配方	(200)
7. AA/AM 共聚物降滤失剂	(185)	1. 低滤失量高悬浮隔离液	(200)
8. 磺甲基化聚丙烯酰胺	(186)	2. 抗盐抗温隔离液	(200)
9. LG-1 降滤失剂	(186)	3. 含亚硝基三甲基磷酸的隔离液	(200)
10. AMPS-AM 共聚物	(187)	4. 低黏附力隔离液	(200)
11. AMPS-DMAM 共聚物	(187)	5. 抗沉降隔离液	(201)
12. AMPS-St 共聚物	(188)	6. 膨润土隔离液	(201)
13. AMPS-IA-AM 共聚物	(188)	7. 多用途隔离液	(201)
14. AMPS-MAPTAC-AM 共聚物	(188)	8. 适用于油基或乳化钻井液的 W/O 乳化隔离液	(201)
15. MD-3 油井水泥降滤失剂	(189)		

9. 低失水隔离液	(201)	5. 磷酸二氢钠	(213)
10. 高黏度高密度隔离液	(201)	6. 碳酸钾	(214)
参考文献	(201)	7. 乙酸	(214)
		8. 柠檬酸	(214)
		9. 反丁烯二酸	(215)
		10. 氨基磺酸	(215)
第五章 压裂酸化用化学品	(203)	第四节 破胶剂	(216)
第一节 稠化剂	(203)	一、水基压裂液破胶剂	(216)
1. 胍胶(G)	(203)	1. 过硫酸钾	(216)
2. 羟丙基胍胶(HPG)	(204)	2. 过硫酸铵	(216)
3. 羧甲基羟丙基胍胶	(204)	3. 过氧化氢	(216)
4. 羟丙基田菁胶	(205)	4. 过氧乙酸	(217)
5. 羧甲基纤维素钠盐(CMC)	(206)	5. 过碳酸钠	(217)
6. 甲叉基聚丙烯酰胺(MPAM)	(206)	6. 水合肼	(218)
7. 聚丙烯酰胺(PAM)	(206)	7. 苯甲酰氯	(219)
8. 水解聚丙烯酰胺(PHPAM)	(206)	二、油基压裂液破胶剂	(219)
9. 羟乙基纤维素(HEC)	(207)	1. 醋酸钠	(219)
10. 聚乙烯吡咯烷酮	(207)	2. 醋酸钾	(220)
11. AMPS/AM/DMAM 共聚物	(207)	第五节 黏土稳定剂	(220)
12. AM/AMPS/DMDAAC 三元 共聚物	(207)	1. 氯化钾	(220)
13. 聚阴离子纤维素	(207)	2. 氯化铵	(220)
14. 黄原胶	(207)	3. 氯化钠	(220)
第二节 交联剂	(207)	4. 氯化钙	(220)
一、基本化学剂	(207)	5. 氯化镁	(220)
1. 硼酸	(207)	6. 氧氯化锆	(221)
2. 硼砂	(207)	第六节 缓蚀剂	(221)
3. 三氯化铬	(207)	一、基本化学剂	(221)
4. 硫酸铬钾	(208)	1. 甲醛	(221)
5. 四氯化钛	(208)	2. 丙炔醇	(221)
6. 氧氯化锆	(209)	3. 甲基戊炔醇(3-甲基-1- 戊炔-3-醇)	(222)
7. 焦亚硫酸钠	(209)	4. 乙二醛	(222)
8. 重铬酸钾	(209)	5. 2,4-戊二酮	(223)
9. 重铬酸钠	(209)	6. 2-甲基吡啶	(223)
二、合成化合物	(209)	7. 多乙烯多胺	(224)
1. 有机钛	(209)	8. 碘化钠	(225)
2. OB-200 高温延缓型有机硼 交联剂	(210)	9. 碘化钾	(225)
3. HA-1 有机钛交联剂	(210)	二、复配型缓蚀剂	(226)
4. OB-99 有机硼交联剂	(211)	1. BH961 酸化缓蚀剂	(226)
5. SL-OBC-2 有机硼交联剂	(212)	2. 季铵盐型酸化缓蚀剂	(226)
第三节 pH 调整剂	(212)	3. CT1-2 型缓蚀剂	(226)
1. 氧化镁	(212)	4. CT1-3 型缓蚀剂	(227)
2. 氢氧化钠	(213)	5. V-1 型土酸酸化缓蚀剂	(227)
3. 碳酸钠	(213)	6. CIDS-1 油田酸化缓蚀剂	(228)
4. 碳酸氢钠	(213)		

7. IS-129 盐酸缓蚀剂	(228)	酸酯	(241)
8. IS-156 盐酸缓蚀剂	(229)	8. 甲基硅油	(241)
第七节 杀菌剂	(229)	第十一节 降阻剂	(242)
1. 甲醛	(229)	1. 聚乙烯醇	(242)
2. 乙二醛	(229)	2. 聚丙烯酰胺	(242)
3. 戊二醛	(229)	3. 部分水解聚丙烯酰胺	(242)
4. 丙烯腈	(229)	4. 聚异丁烯	(242)
5. 二氯异氰尿酸钠	(229)	5. 聚丁二烯	(243)
6. 十二烷基三甲基溴化铵	(230)	6. 聚异戊二烯	(243)
7. 十六烷基三甲基氯化铵	(230)	7. 聚苯乙烯	(243)
8. 十二烷基二甲基苄基溴化铵	(230)	第十二节 降滤失剂	(244)
第八节 助排剂	(230)	1. 松香甘油脂	(244)
1. 普通型中活性助排剂	(230)	2. 柴油、原油或煤油	(244)
2. 普通型高活性助排剂	(231)	第十三节 水基压裂液破乳剂	(244)
3. 含氟型高活性助排剂	(231)	一、基本化学剂	(244)
4. CT ₅₋₄ 酸化和压裂助排剂	(231)	1. 盐酸	(244)
5. JM-3 助排剂	(232)	2. 硫酸	(245)
第九节 乳化剂	(232)	3. 氯化钙	(246)
1. 烷基磺酸钠	(232)	4. 氯化镁	(246)
2. 烷基磺酰胺	(232)	二、合成化合物破乳剂	(246)
3. 烷基苯磺酸钠	(233)	1. AE1910 破乳剂	(246)
4. 十二烷基苯磺酸钙	(233)	2. SP-169 破乳剂	(246)
5. 十二烷基苯磺酰胺	(233)	3. BP-169 破乳剂	(247)
6. 二丁基萘磺酸钠	(234)	第十四节 压裂液用温度稳定剂	(248)
7. 丁二酸二辛酯磺酸钠	(234)	1. 硫代硫酸钠	(248)
8. 蓖麻油磺酸钠	(235)	2. 三乙醇胺	(248)
9. OP-4 乳化剂	(235)	3. 六次甲基四胺	(248)
10. OP-7 乳化剂	(235)	第十五节 酸化剂	(249)
11. OP-10 乳化剂	(236)	一、基本化学剂	(249)
12. OP-15 乳化剂	(236)	1. 盐酸	(249)
13. 聚氧乙烯辛基苯酚醚	(236)	2. 氢氟酸	(249)
14. 吐温 85	(237)	3. 磷酸	(249)
15. 斯盘 65	(237)	4. 氟化氢铵	(250)
16. 油酸三乙醇胺	(237)	5. 甲酸	(251)
17. 聚氧乙烯月桂酸酯	(238)	二、复配酸化剂	(251)
18. 聚氧乙烯硬脂酸酯	(238)	1. 有机酸-潜伏酸复合固体酸	(251)
第十节 消泡剂	(239)	2. SA-F 固体酸水并解堵剂	(252)
1. 异戊醇	(239)	第十六节 铁离子稳定剂	(252)
2. 邻苯二甲酸二乙酯	(239)	1. 乙二胺四乙酸二钠	(252)
3. 磷酸三丁酯	(240)	2. 氮三乙酸	(253)
4. 山梨醇单月桂酸酯	(240)	第十七节 支撑剂	(253)
5. 山梨醇酐单油酸酯	(240)	1. 石英砂	(253)
6. 山梨醇酐三油酸酯	(241)	2. 陶粒	(254)
7. 聚氧乙烯山梨糖醇酐单月桂		第十八节 油基压裂用添加剂	(255)

1. 丙酸	(255)	裂液	(266)
2. 辛酸	(255)	6. 羧甲基羟丙基胍胶硼冻胶低温压裂液	(267)
3. 癸酸	(256)	7. 羟乙基田菁胶硼冻胶中低温压裂液	(267)
4. 月桂酸	(256)	8. 羧甲基纤维素铬冻胶中低温压裂液	(268)
5. 肉豆蔻酸	(256)	9. 生物聚合物铬冻胶中低温压裂液	(268)
6. 油酸	(257)	10. 羟丙基胍胶硼冻胶中温压裂液	(269)
7. 亚油酸	(257)	11. 魔芋胶硼冻胶中温压裂液	(269)
8. 棕榈酸	(257)	12. 香豆胶硼冻胶中高温压裂液	(270)
9. 苯甲酸	(258)	13. 羟丙基胍胶钛冻胶高温压裂液	(270)
10. 三氧化二铝	(258)	14. 香豆胶锆冻胶高温压裂液	(271)
11. 五氧化二磷	(259)	15. 高温延缓型有机硼交联剂 OB-200 交联压裂液	(271)
12. 乙醇	(259)	16. HPG/PAM 分子复合型压裂液	(272)
13. 正辛醇	(259)	17. 有机钛 PC-500 交联羟丙基胍尔胶压裂液	(272)
14. 异辛醇(2-乙基己醇)	(259)	18. 有机硼 BCL-61 交联植物胶压裂液	(273)
15. 月桂醇(十二烷醇)	(259)	19. CT9-1 压裂液	(273)
16. 硬脂醇(十八醇)	(260)	20. 油井加砂压裂液	(274)
17. 环己醇	(260)	21. 魔芋胶压裂液	(274)
第十九节 缓速剂	(261)	22. 新型低伤害压裂液	(275)
1. 烷基磺酸钠	(261)	23. 正电胶压裂液	(275)
2. 烷基苯磺酸钠	(261)	二、油基压裂液	(276)
3. 木质素磺酸钠	(261)	1. 环烷酸钠皂稠化油压裂液	(276)
4. OP-10 乳化剂	(261)	2. 脂肪酸钙或镁皂稠化油压裂液	(276)
5. 司盘-80	(261)	3. 脂肪酸钙或镁皂稠化油压裂液	(276)
6. 十六胺	(261)	4. 磷酸酯铝盐油冻胶压裂液	(276)
7. 十八(烷)胺	(262)	5. 新型油基凝胶压裂液	(277)
8. 黄原胶	(262)	6. 新型原油基压裂液研制	(277)
9. 羧甲基羟丙基胍胶	(262)	三、乳化压裂液	(277)
10. 聚丙烯酰胺	(262)	1. 水包油乳状压裂液	(277)
11. 聚乙烯吡咯烷酮	(262)	2. 水冻胶包油乳状压裂液	(278)
12. AMPS/AM 共聚物	(262)	3. 酸液包油乳状压裂液	(278)
13. AM/AMPS/MAPDMDHPAS 共聚物	(263)	4. 油包水乳状压裂液	(278)
14. NVP/AM 共聚物	(263)	四、泡沫压裂液	(279)
15. NVP/AM 共聚物	(264)	1. 活性水泡沫压裂液	(279)
16. 聚二甲基二烯丙基氯化铵	(264)	2. 水冻胶泡沫压裂液	(279)
第二十节 压裂液和酸化液配方	(264)	五、酸基压裂液配方	(279)
一、水基压裂液	(265)	六、酸化液配方	(281)
1. 含阴离子表面活性剂的活性水压裂液	(265)	参考文献	(284)
2. 含阳离子表面活性剂的活性水压裂液	(265)		
3. 田菁胶水基压裂液	(265)		
4. 羧甲基纤维素水基压裂液	(266)		
5. 羧甲基羟丙基胍胶铝冻胶低温压裂液	(266)		

第六章 采油用其他化学剂 (286)

第一节 堵水剂 (286)

一、基本化学剂 (286)

1. 聚丙烯酰胺 (286)
2. 水解聚丙烯酰胺 (286)
3. 硫酸亚铁 (286)
4. 硅酸钠 (286)
5. 甲醛 (286)
6. 亚硫酸氢钠 (286)
7. 过硫酸钾 (287)
8. 苯酚 (287)
9. 丙烯酰胺 (287)
10. 亚甲基双丙烯酰胺(MBA) (287)
11. 两性型聚丙烯酰胺 (287)
12. 颗粒堵水剂 (287)
13. 松香酸 (287)
14. 油酸 (287)
15. 石灰 (288)
16. 二甲基二氯硅烷 (288)
17. 重铬酸钠 (288)
18. 四氯化钛 (288)
19. 氧氯化锆 (288)
20. 糠醛 (288)

二、堵水剂配方 (289)

1. 聚丙烯酰胺堵水剂 (289)
2. 聚丙烯酰胺高温堵水剂 (289)
3. 甲基基聚丙烯酰胺堵水剂 (289)
4. 铬交联部分水解聚丙烯酰胺堵水剂 (290)
5. 甲醛-部分水解聚丙烯酰胺堵水剂 (290)
6. PR-820 堵水剂 (291)
7. 聚丙烯酰胺-木质素磺酸盐堵水剂 (291)
8. 部分水解聚丙烯酰胺堵水剂 (292)
9. 硅酸凝胶堵水剂 (292)
10. 硅土胶泥单液法堵水剂 (292)
11. 脲醛树脂堵水剂 (292)
12. 聚丙烯酰胺高温堵水剂 (293)
13. 部分水解聚丙烯酰胺/ Cr^{3+} (无机铬)调剖堵水剂 (293)
14. 部分水解聚丙烯酰胺/ Cr^{3+} (无机铬)调剖堵水剂 (294)
15. 部分水解聚丙烯酰胺/ Cr^{3+} (有机铬)调剖堵水剂 (294)

16. 部分水解聚丙烯酰胺-酚醛树脂堵水剂 (295)
17. 部分水解聚丙烯酰胺/脲醛树脂堵水剂 (295)
18. 改性木质素磺酸盐/聚丙烯酰胺堵水剂 (296)
19. 聚合物改性栲胶铬冻胶堵水剂 (296)
20. 地下交联聚丙烯酰胺调剖剂 (297)
21. 聚丙烯酰胺/306 树脂交联堵剂 (297)
22. 水解聚丙烯腈/苯酚-甲醛高温堵水剂 (298)
23. 水解聚丙烯腈/有机钛堵剂 (298)
24. 多元共聚物凝胶颗粒选择性堵水剂 (298)
25. YH98-07 复合颗粒堵水剂 (299)
26. 悬浮型速溶 PHPAM 堵水剂 (299)
27. 耐高温黄原胶调堵剂 (300)
28. 复合颗粒堵水剂 (300)

第二节 调剖剂 (301)

1. 碱法造纸黑液凝胶高温调剖剂 (301)
2. 聚丙烯酰胺/柠檬酸铝调剖剂 (301)
3. TP-910 调剖剂 (302)
4. 两性离子聚合物凝胶调剖剂 (302)
5. 木质素磺酸钙调剖剂 (303)
6. 木质素磺酸钠调剖剂 (303)
7. 聚丙烯酰胺-乌洛托品-间苯二酚调剖剂 (303)
8. 聚丙烯酰胺-乌洛托品-苯酚调剖剂 (304)
9. 聚丙烯酰胺-氯化钙调剖剂 (304)
10. 生物聚合物调剖剂 (305)
11. 锆冻胶调剖剂 (305)
12. MS-881 调剖剂 (305)
13. SA₂-GD 调剖剂 (306)
14. 纸浆废液凝胶调剖剂 (306)
15. 双交联调剖剂 (306)
16. 聚丙烯酰胺-铬冻胶乳调剖剂 (307)
17. FT-213 调剖剂 (307)
18. 一种可流动深度调剖剂 (307)
19. 注水井粉状调剖剂 (308)
20. PAM 胶乳 TDG-IR/TF-3 调剖剂 (308)
21. 部分水解聚丙烯酰胺-柠檬酸

钛缓交联调剖剂	(308)	10. 盐酸	(319)
22. 硅土-聚合物调剖剂 SJ-2	(309)	11. 氨基磺酸	(319)
第三节 防砂剂	(309)	12. 有机酸-潜伏酸复合固体酸	(319)
1. 酚醛树脂防砂剂	(309)	13. SA-F 固体酸水解堵剂	(319)
2. 酚醛树脂防砂剂	(310)	第六节 防蜡剂	(319)
3. 酚醛树脂防砂剂	(310)	1. 防蜡剂	(320)
4. 环氧树脂涂敷防砂剂	(310)	2. 高分子型防蜡剂	(320)
5. 树脂砂浆防砂剂	(311)	3. 油溶性表面活性剂防蜡剂	(321)
6. 树脂核桃壳防砂剂	(311)	4. ZY-1 防蜡剂	(321)
7. 柴油乳化水泥防砂剂	(312)	5. SZ-3 防蜡剂	(322)
8. 水带干灰砂防砂剂	(312)	6. AX-218 多功能油基清防蜡剂	(322)
9. 水泥砂浆防砂剂	(312)	7. KRQ-1 油基清防蜡剂	(322)
10. 高温泡沫树脂防砂固砂剂	(313)	8. KXD-1 水基防蜡剂	(323)
11. FS-891 酚醛树脂涂敷砂	(313)	9. 水溶性表面活性剂防蜡剂	(323)
12. 水乳液型不饱和树脂防砂剂	(313)	第七节 清蜡剂	(324)
第四节 黏土稳定剂	(313)	1. 大庆 II 清防蜡剂	(324)
一、无机化合物类黏土稳定剂	(314)	2. 化学清蜡剂	(325)
1. 氯化钠	(314)	3. ZY-1 清蜡剂	(325)
2. 氯化钾	(314)	4. 大庆 III 号清防蜡剂	(326)
3. 氯化铵	(314)	5. 曙光一号清防蜡剂	(326)
4. 氯化钙	(314)	6. DW-8102 清防蜡剂	(326)
5. 无机阳离子聚合物(正电胶)	(314)	7. DW-8105 清防蜡剂	(327)
二、有机化合物类黏土稳定剂	(314)	8. 油基清蜡剂	(327)
1. 环氧氯丙烷-二甲胺缩聚物	(314)	9. 水基清蜡剂	(328)
2. 环氧氯丙烷-多乙烯多胺 缩聚物	(314)	10. 乳液性清蜡剂	(329)
3. 环氧丙基三甲基氯化铵	(315)	11. ME9104 清蜡剂	(329)
4. 3-氯-2-羟基丙基三甲基 氯化铵	(315)	12. BHO-1 清防蜡剂	(330)
5. 阳离子聚丙烯酰胺	(316)	13. PR-1 清防蜡剂	(330)
6. 十二烷基三甲基氯化铵	(316)	14. LH-XIII 清防蜡剂	(330)
7. 十二烷基二甲基苄基氯化铵	(316)	第八节 降凝剂	(331)
第五节 解堵剂	(316)	1. 乙烯-乙酸乙烯酯共聚物	(331)
1. 氨基磺酸-氯化氢铵酸化液 解堵剂	(316)	2. 丙烯酸酯-马来酸酐共聚物	(331)
2. 用于油田注水井的化学解堵剂	(317)	3. 丙烯酸高碳醇酯/马来酸酐/乙酸 乙烯酯共聚物	(332)
3. 复合高效活性酸油井解堵剂	(317)	4. 苯乙烯-马来酸酐-高级混合酯 酯化树脂	(332)
4. 用于聚合物驱油层解堵剂	(317)	第九节 稠油乳化降黏剂	(333)
5. MY-1 油层解堵剂	(318)	1. 烷基磺酸钠	(333)
6. AX-216 I 型解堵剂	(318)	2. 烷基苯磺酸钠	(333)
7. KXHR 高温酸化解堵剂	(318)	3. 聚氧乙烯烷基醚平平加 OS-15	(333)
8. KRE-2 解堵剂	(318)	4. 乳化剂 OP-10	(333)
9. DS-006 高温低渗地层用 多元酸	(318)	5. 乳化剂 OP-15	(333)
		6. 平平加 A-20	(333)
		7. HL-A003 型耐高温稠油降黏剂	(333)

8. KCJ-1 常温稠油降黏剂	(335)
9. KXDQ-10 稠油降黏剂	(335)
10. AG-16 稠油降黏剂	(335)
参考文献	(335)

第七章 提高采收率化学品

第一节 碱驱用剂

1. 氢氧化钠	(336)
2. 氢氧化钾	(336)
3. 氢氧化铵	(336)
4. 碳酸钠	(337)
5. 硅酸钠	(337)
6. 磷酸钠	(337)
7. 偏硅酸钠	(337)

第二节 聚合物驱用剂

一、聚合物驱油剂

1. 聚丙烯酰胺	(338)
2. 水解聚丙烯酰胺	(338)
3. AM/AMPS 共聚物	(338)
4. AM/AMPS/AMC ₁₄ S 共聚物	(340)
5. AM/AMPS/AMC ₁₂ S 共聚物	(340)
6. AM/AMPS/AMC ₁₆ S 共聚物	(340)
7. AM/AMPS/VP 共聚物	(340)
8. AM/AMPS/DEAM 共聚物	(341)
9. AM/AMPS/DMDAAC/AMC ₁₆ S 共聚物	(341)
10. AM/AMPS/DMDA 共聚物	(342)
11. SPS/P(AM-DMDAAC)复合型 驱油剂	(342)
12. AMPS/DMAEMA 共聚物	(343)
13. AM/C ₁₀ AM/AMPS 共聚物	(343)
14. AM/VP 共聚物	(344)
15. AM/OA 共聚物	(344)
16. AM/MEDMDA 共聚物	(345)
17. DEAM/AM/AA 共聚物	(345)
18. AM/AEO _n A/NaMAA 共聚物	(346)
19. 疏水缔合聚丙烯酰胺共聚物	(346)
20. 黄原胶	(346)

二、其他剂

1. 无水亚硫酸钠	(347)
2. 亚硫酸氢钠	(347)
3. 焦亚硫酸钠	(347)
4. 甲醛	(347)

第三节 表面活性驱用剂

一、表面活性剂	(347)
1. 烷基磺酸钠(AS)	(347)
2. 烷基苯磺酸钠	(347)
3. 十二烷基苯磺酸钙	(347)
4. 十二烷基苯磺酸钠	(348)
5. 十二烷基苯磺酸铵盐	(348)
6. 十八烷基甲苯磺酸钠	(348)
7. 石油磺酸钠	(349)
8. 石油羧酸盐	(349)
9. 木质素磺酸钙	(349)
10. 改性碱木质素磺酸钠	(350)
11. α -烯炔磺酸盐(AOS)	(350)
12. 脂肪醇聚氧乙烯醚 羧酸盐(AEC)	(351)
13. C ₁₂ ~C ₁₄ 脂肪醇聚氧乙烯醚 羧酸盐	(351)
14. SD 驱油剂	(351)
15. 平平加 OS-15	(352)
16. 乳化剂 OP-10	(352)
17. 乳化剂吐温-80	(352)
18. 平平加-2(AEO ₂)	(352)
19. AEO ₃	(352)
20. 表面活性剂 AEO ₇	(352)
21. 表面活性剂 AEO ₄	(353)
22. 表面活性剂 AEO ₉	(353)
23. 表面活性剂 AEO ₈	(353)
24. 平平加 O-10	(354)
25. 表面活性剂 A ₁₀₋₁₈ E _{O9}	(354)
26. 平平加 A-20	(354)
27. 平平加 O	(355)
28. 平平加 O-35	(355)
29. 平平加 O-25	(355)
30. 表面活性剂 OPE-9	(355)
31. 表面活性剂 OPE-12	(356)
32. 表面活性剂 OPE-14	(356)
33. 表面活性剂 OPE-13	(356)
34. 表面活性剂 OPE-18	(357)
35. 表面活性剂 OPE-15	(357)
36. 表面活性剂 OPE-19	(357)
37. 表面活性剂 OPE-21	(358)
38. 表面活性剂 OPE-20	(358)
39. 表面活性剂 OPE-35	(358)
40. 表面活性剂 OPE-30	(358)
41. 聚氧乙烯壬基酚醚(4EO)	(359)