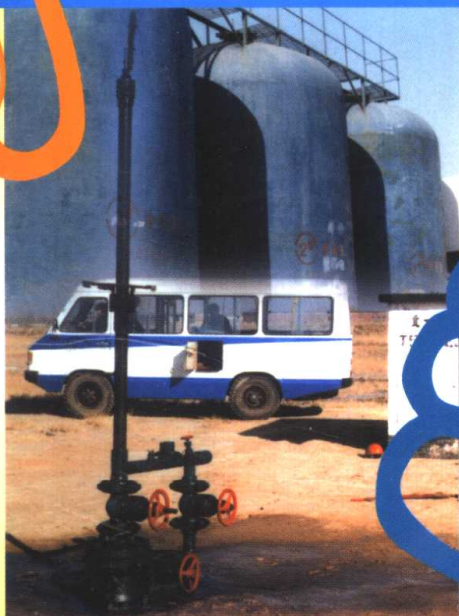


油田注水知识

岗位员工基础



郭万奎 于宝新 等编

石油工业出版社

油田注水知识

——岗位员工基础问答

郭万奎 于宝新 等编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了油田注水采油过程中所涉及各类基础知识,内容包括:油田注水开发基础知识,油田注水井,油田注水井分层测试,油田注水站、污水处理站,油田水质化验等。

本书可供从事注水采油相关工作的岗位员工学习、参考。

图书在版编目(CIP)数据

油田注水知识:岗位员工基础问答/郭万奎等编.
北京:石油工业出版社,2001.4
ISBN 7-5021-3323-2

I. 油…

II. 郭…

III. 油田注水—问答

IV. TE357.6-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 15446 号

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)

北京乘设伟业科技排版中心排版

石油工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

850×1168 毫米 32 开本 3.375 印张 150 千字 印 1—4300

2001 年 4 月北京第 1 版 2001 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-3323-2 /TE·2492

定价:20.00 元

《油田注水知识——岗位员工基础问答》

编辑委员会

主 编:郭万奎

副 主 编:于宝新 隋新光 姜洪福

参加编写者:于艳梅 刘 华 胡晓波

周 勇 柏士平 宋建平

霍苗苗 安新明 何晓霜

王笑春 秦笃国 孟祥杰

杨晓波 孙 璐

编 辑:于宝新 孙冠杰

前 言

油田注水,是注水开发油田地下开采过程中的能量补充。只有油田注水井注好水、注够水,才能保持采油井旺盛的开采能力。

当前,我国主要油田已进入高含水开发阶段,油田内井间、层间动用状况仍存在较大的差异。而解决的途径,就是如何将注入水更加合理有效地注好,以满足各类油层的开采需要,更好地挖掘高含水后期采油井的生产潜力,最终提高注入水的综合效率和油田的最终采收率。

为使岗位员工理解、学习和熟知油田注水知识,我们编写了《油田注水知识——岗位员工基础问答》一书,内容包括“油田注水开发基础知识”,“油田注水井”,“油田注水井分层测试”,“油田注水站、污水处理站”,“油田水质化验”等五个方面的内容,供岗位员工学习、掌握有关地面、地下水系统方面的基础知识,提高油田注水工作的管理水平。

本书由采油一厂组织技术人员编写,由有关业务领导审编修改。书中参考了大庆石油管理局编发的:钟宏传主编(1995年),《石油工人技术理论试题集》(采油化验工);关景华主编(1995年),《石油工人技术理论试题集》(采油工);王玉琢等编(1995年),《注水井测试工读本》;安俊年主编(1990年),《石油工人技术培训考核手册》(采

油地质工)。汇编过程时间短、水平有限,有不妥之处,热诚希望广大读者批评指正。同时感谢大庆油田开发部孙冠杰高级工程师对此书给予的大力帮助。

编 者

二〇〇〇年八月

目 录

第一部分 油田注水开发基础知识 (1)

1. 油田为什么要注水? (1)
2. 注水开发油田的优点有哪些? (1)
3. 什么叫早期注水? (1)
4. 提高注水质量的目的和意义是什么? (1)
5. 注入水在油层中分布状况和运动特点是什么?
..... (1)
6. 什么叫面积注水? 面积注水有什么特点? ... (2)
7. 根据油水井相互位置和井网形状, 面积注水分
哪几种井网, 其油水井比例为多少? (2)
8. 什么叫开发层系? (3)
9. 注水井层段划分的原则是什么? (3)
10. 沉积旋回有几种类型? 各有什么特点? ... (3)
11. 什么是隔层? (4)
12. 什么是注采比? (4)
13. 什么是存水率? (4)
14. 什么叫驱油效率? (4)
15. 什么叫扫油面积系数? (4)
16. 什么是相对渗透率? (5)
17. 曲流河砂体的特点是什么? (5)
18. 什么叫层间矛盾? (5)

19. 什么叫层内矛盾? (5)
20. 什么叫平面矛盾? (5)
21. 注水井破裂压力的计算方法? (6)
22. 什么是吸水指数? 是如何计算的? (6)
23. 什么叫注水强度? 注水强度的高低代表什么?
..... (7)
24. 什么是人工井底? (7)
25. 什么是示踪剂? (7)
26. 注入示踪剂的作用是什么? (7)
27. 什么叫注水井调剖? (7)
28. 注水井调剖的作用? (8)
29. 同位素载体法测吸水剖面, 能够解决哪几方面
的问题? (8)
30. 目前注水井分层测试有哪些方法? (8)
31. 什么情况下测吸水指示曲线? (8)
32. 什么叫封隔器的释放? (9)
33. 什么是注水结构调整? (10)
34. 注水井出现什么情况时需要重配或调整?
..... (10)
35. 注水井调整中调配与重配区别是什么? ... (10)
36. 注水井为什么要调整? (10)
37. 层段调整为什么要验窜? (11)
38. 注水井磁性定位的作用及原理是什么? ... (11)
39. 为什么要分层配注? (11)
40. 注水井作业下管柱前为什么要冲砂? (11)

41. 注水井在什么情况下要冲洗地面管线? ... (11)
42. 如何冲洗注水井干线? (11)
43. 什么是注水压差? (12)
44. 什么叫配注? (12)
45. 什么是试注? (12)
46. 什么叫转注? (12)
47. 什么叫注采平衡? (12)
48. 什么叫洗井? (13)
49. 什么是排液? 目的是什么? (13)
50. 什么叫笼统注水? (13)
51. 什么情况下的注水井采用笼统注水? (13)
52. 分层注水合格率的合格标准是什么? (13)
53. 什么是套补距? (13)
54. 什么是六分四清? (13)
55. 为什么要提高注水合格率? (14)
56. 分层注水量全准的内容指什么? (14)
57. 井组分析的目的是什么? (14)
58. 编制单井配水方案的原则是什么? (14)
59. 套管为什么会变形? (15)
60. 套损井必须录取建立的数据? (15)
61. 套管保护封隔器的标准是什么? (15)
62. 注水井注入压力必须低于地层破裂压力值为
多少? (16)
63. 如何落实套外漏井? (16)
64. 套损区注水井“三抓、三不、三及时”的管理方

法内容是什么？	(16)
65. 套保法规中规定的岗位工人职责是什么？	(16)
66. 套管保护封隔器法规中“四个严禁”是什么？	(17)
67. 注水压力不变,注水量下降原因有哪些？	(17)
68. 注水异常有几种情况？	(17)
69. 分层注水井油套压平衡原因有哪些？	(18)
70. 现场如何判断注水井封隔器失效？	(18)
71. 注水井分层配注前做好哪些工作？	(18)
72. 什么是嘴损？	(18)
73. 什么是分层配水管柱？	(18)
74. 目前注水管柱组合有几种形式？	(19)
75. 配水嘴起什么作用？	(19)
76. 注水井水嘴堵塞和水嘴掉落有什么现象？	(19)
77. 什么是分层测试？	(19)
78. 注水井分层测试三监督是什么？	(19)
79. 提高注水井测试质量的五字经验是什么？	(19)
80. 技术员“四到现场”的内容是什么？	(19)
81. 岗位工人录取资料“四个及时”内容是什么？	(20)
82. 资料“三把关”内容是什么？资料员对值班报表“四不收”的内容是什么？	(20)

83. 什么是三次采油?	(20)
84. 什么是聚合物驱?	(20)
85. 什么是聚合物?	(20)
86. 聚合物注入流程有几种?	(21)
87. 注聚合物时对最高压力有何要求?	(21)
第二部分 油田注水井	(22)
1. 什么叫注水井?	(22)
2. 什么是单井配水流程?	(22)
3. 注水井单井配注波动范围是多少?	(22)
4. 什么是分层注水?	(23)
5. 注水井在工作中做到五个了解的内容是什么?	(23)
6. 注水井资料“八全八准”的内容是什么? ...	(23)
7. 注水井管理上的“四不放过”指什么?	(23)
8. 注水井管理“四个提高”是什么?	(23)
9. 注水井管理做到“三个及时”是什么?	(24)
10. 注水井管理的基本任务是什么?	(24)
11. 注水井管理把好两关的内涵是什么?	(24)
12. 什么是注水井正注? 什么是反注? 什么叫 合注?	(24)
13. 注水井常用的高压水表有几种?	(24)
14. 注水井巡回检查有哪些内容?	(24)
15. 注水井为什么要洗井?	(25)
16. 洗井三个排量应本着什么原则?	(25)

17. 洗井注意事项是什么？	(25)
18. 注水井洗井应该录取哪些资料？	(25)
19. 如何整理注水井洗井资料？	(25)
20. 注水井洗井质量要求是什么？	(26)
21. 注水井洗井不通原因？	(26)
22. 注水井洗井步骤有哪些？	(26)
23. 注水井分层指示曲线应用在哪些方面？ ...	(27)
24. 测注水指示曲线的操作步骤及规程？	(27)
25. 测注水指示曲线定压时有什么要求？	(27)
26. 注水井一般异常指示曲线包括哪些？	(28)
27. 怎样测注水井启动压力？	(32)
28. 注水井封隔器的作用是什么？	(32)
29. 注水井造成封隔器失效的主要原因是什么？	(32)
30. 封隔器释放时为什么要有稳压过程？	(32)
31. 注水井封隔器型号中字母及数字代表什么？	(32)
32. 注水井放溢流有何规定？	(33)
33. 注水井压力表和水表多长时间校对一次？	(34)
34. 哪些情况下更换校对水表？	(34)
35. 校对水表按哪三个排量校对？	(34)
36. 注水井仪表故障排除时间要求及资料录取要 求是什么？	(34)
37. 注水井井口压力变化是什么原因引起的？	

- (35)
38. 如何进行注水井层段划分? (35)
39. 注水井中的加强层、接替层、限制层的各自含义是什么? (35)
40. 对不吸水井, 冬季过冬保管线应采取哪些防护措施? (35)
41. 注水井注水量达不到地质方案要求, 常采取的增注措施有几种? 各自针对的问题是什么? (36)
42. 注水井的瞬时水量指的是什么? 如何计算? (36)
43. 聚合物注入井资料“八全八准”的内容是什么? (36)
44. 八项全准的要求标准是什么? (36)
45. 聚合物注入井管柱分为几种? (37)

第三部分 油田注水井分层测试 (38)

1. 注水井分层测试的目的和作用是什么? ... (38)
2. 什么是分层配水管柱? (38)
3. 注水井封隔器类别有哪几种? 其保证密封原理、作用是什么? (38)
4. 分层配水嘴选择原理及方法? (39)
5. 偏心配水器的作用是什么? (39)
6. 偏心配水管柱井的井下工具包括哪些? ... (39)
7. 偏心配水管柱中封隔器的作用是什么? ... (39)

8. 偏心配水管柱中挡球的作用是什么? (39)
9. 撞击筒有哪几部分组成? (40)
10. 测试中投捞器的作用是什么? (40)
11. 振荡器在注水井分层测试中的作用是什么?
..... (40)
12. 大庆常用的分层测试井下流量计是什么?
..... (40)
13. 106 型井下浮子式流量计是由哪几部分组成的?
..... (40)
14. 106 型井下浮子式流量计的作用是什么? (40)
15. 注水井测试密封段作用及由哪几部分组成的?
..... (41)
16. 分层测试合格卡片的质量标准要求是什么?
..... (41)
17. 注水井分层测试卡片分析问题种类及典型图
型分析? (42)

第四部分 油田注水站、污水处理站 (58)

1. 油田注水对注水站的质量要求是什么? ... (58)
2. 什么是注水站? (58)
3. 注水站由哪几部分组成? (58)
4. 注水站的作用是什么? (58)
5. 注水站分几个系统? 都包括什么? (59)
6. 注水流程和设备主要包括哪些? (59)
7. 注水站流程和设备包括哪些? (59)

8. 什么是注水系统效率? (60)
9. 地面污水处理系统包括哪几部分? (61)
10. 地面污水处理为什么要加药? 加哪几种药?
..... (61)
11. 油田上地面污水处理过滤设备有几种? ... (61)
12. 污水站水质超标处理方法有几种? (62)
13. 回注含油污水有什么好处? (62)
14. 含油污水处理过程是怎样的? (62)
15. 目前油田采用的含油污水处理系统的流程及
主要设备是什么? (63)
16. 污水处理中为什么要加杀菌剂? (63)
17. 含油污水处理站为什么要加药,加药周期是
多少? (64)
18. 过滤罐运行到什么情况时应进行反冲洗?
..... (64)
19. 深度处理站平时应加哪几种药? 加药各起
什么作用? (64)
20. 油藏水驱注水水质基本要求? (65)
21. 不同油层条件下水质质量指标是多少? ... (65)
22. 水驱注水水质辅助性指标? (66)
23. 离心泵的铭牌参数主要有哪几项? (67)
24. 现场广泛使用的离心泵有哪几种结构类型?
..... (67)
25. 泵排量的意义和单位是什么? (67)
26. 泵的转速变化与流量、扬程和轴功率有什么

- 关系? (67)
27. 多级离心式注水泵由哪些主要部件组成?
..... (67)
28. 为什么注水泵有密封环? (68)
29. 什么情况下必须紧急停泵? (68)
30. 注水泵启动后应做哪些检查? (68)
31. 启动注水泵后排量过小,但泵压稳定、电流小
是何原因? 如何排除? (69)
32. 说明启动注水泵后泵压过低且不出水的现象、
原因及排除方法? (69)
33. 注水泵的振动值一般规定多少? (70)
34. 真空泵抽不上水是什么原因? (70)
35. 聚合物溶液配制过程及注入流程是什么?
..... (70)
36. 聚合物驱油地面工艺流程具有哪些特点?
..... (70)

第五部分 油田水质化验 (72)

1. 油田水质监测点包括哪些? (72)
2. 油田处理水质方法有哪些? (72)
3. 注入水水质合格的标准?(地面污水、含油污水、深度处理水) (72)
4. 注入水质的基本要求包括哪些内容? (72)
5. 化验油田注水水质要求的基本原则是什么?
..... (73)

6. 采油厂对注水水质的监测分析按什么顺序检测?
..... (73)
7. 注入水中的悬浮物对油层有什么危害? ... (73)
8. 注水水质监测时间和分工及化验室监测腐生菌
等数据上报要求是什么? (73)
9. 什么叫铁细菌? (74)
10. 什么叫硫酸盐还原菌(SRB)? (74)
11. 什么叫腐生菌(TGB)? (75)
12. 什么叫悬浮固体? (75)
13. 什么叫悬浮物颗粒直径中值? (75)
14. 什么叫矿化度? (75)
15. 什么是含水原油? (75)
16. 原油化验的目的、意义是什么? (76)
17. 水在原油中存在的四种形式包括哪些内容?
..... (76)
18. 溶液中的悬浊液、乳浊液、溶液是如何形成的?
..... (76)
19. 什么是蒸馏水? (77)
20. 什么是乳化水? (77)
21. 什么是聚合物的浓度单位、用什么仪器进行
化验? (77)
22. 聚合物的名称是什么? 其分子结构式是什么?
..... (77)
23. 聚合物降解有几种方法? (77)
24. 聚合物的取样步骤? (78)