

井下作业

300例 上册

崔德明 主编

石油大学出版社

井下作业300例

上册

崔德明 主编

石油工业出版社



0760496

编委会名单

主 任：黎 洪

副主任：李跃海 崔德明

委 员：	王奎一	薛立河	孙永山	孙柏林
	郑宗胜	卜凡俭	管付华	张其贤
	佟道敏	李保章	王善光	孙宝京
	江少波	崔 敏	王立勇	乔卫平
	罗宇根	王欣辉	李 敏	孙茂胜
	王忠强	王元泰	蔡耀升	李希亮

编审组名单

主 编：崔德明

副主编：王善光 李保章 孙茂胜 孙宝京
乔卫平

编 委：王立勇 罗宇根 尹普明 尹吉珍
崔 敏 王欣辉 苏兴贵 郑党明
曹树森 周汉国 吕义军 刘庆峰
庞尚海 范连锐 王元泰 丁 敏
潘 宁 罗江东 李东兴 方 珀
刘 军 袁晓鹏 李承林 董九礼
于克峰 闫子荣 连 军 赵云华
赵庆坡 高秀娟 韩保霞 杨秋菊
李红梅 乐小明 卢维国 宋卫东
刘会绪 孙守军 郑宗胜 孙永山
王家新

主 审：郑国忠 孙永山 郑宗胜



胜利油区地质条件复杂,作业难度大,要提高井下作业效率,提高油田经济效益,必须进一步提高井下作业队伍的整体素质,以适应石油工业持续发展和参与国内外市场竞争的需要。本书根据胜利油区的不同地质条件、不同井况、不同施工过程精选出300余例典型作业范例供井下作业人员、井下作业监督人员和有关管理人员借鉴与参考,学习这些施工井先进的、经典的施工设计和作业过程,可以优化类似井的施工方

案,加速作业进程,提高井下作业的整体效益。

本书共分九部分:油水井小修及维护,油水井大修及侧钻,特殊井施工作业,井下作业工艺技术,试油、试气,新工艺新技术,油气水井井下工艺管柱工具图例,油水井常用井下工具技术规范表和附录。由崔德明担任主编,王善光、李保章、孙茂胜、孙宝京、乔卫平担任副主编。其中第一部分由崔敏、罗宇根、苏兴贵、尹吉珍、曹树森、连军、赵云华等人编写;第二部分由范连锐、王立勇、乔卫平、周汉国、孙茂胜、吕义军、刘庆峰、李东兴、方珀、高秀娟、王家新等人编写;第三部分由王元泰、尹普明、郑党明、闫子荣、赵庆坡、李红梅等人编写;第四部分由李承林、孙宝京、李保章、罗江东、杨秋菊、宋卫东等人编写;第五部分由崔德明、于克峰、庞尚海、董九礼、丁敏、潘宁、刘会绪等人编写;第六部分由王欣辉、郑宗胜、刘军、袁晓鹏、韩保霞、乐小明、卢维国、孙守军等人编写;第七、第八部分由王善光、连军、孙永山等人编写。初稿完成后由郑国忠、孙永山、郑宗胜对全书进行了审查和统稿。

本书在编写过程中,除搜集整理油田井下作业、采油井管理的实际案例外,还参考了《采油工程手册》等有关资料。本书的出版得到了中国石油化工集团公司胜利油田责任有限公司开发管理部、勘探事业部、井下作业公司、各采油厂等单位领导和胜利油田井下作业职工培训中心、井下作业技能鉴定站的大力支持和帮助,在此谨向支持我们工作的各单位领导和同志们表示深切的谢意!

由于水平有限,书中难免有错误和不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2002年10月于东营

目

录

第一部分 油水井小修及维护	(1)
I 油水井新井投产施工作业	(1)
一 施工参数计算实例	(1)
二 井下作业资料的录取标准	(2)
三 L19-G12 井新井投产	(4)
四 Sh10-X72 井新井投产	(6)
五 Zh23-17-10 井新井投产	(11)
六 Zh52-45 井新井下滤管	(13)
七 Zh54-1 井新井投产	(15)
八 F128-13 井新井压裂投产	(17)
九 G11×707 井新井投产	(20)
十 3-211 井测碳化比射孔混排	(23)
II 油井检换泵施工作业	(26)
一 X6-152 井加深泵	(26)
二 Zh74-试 2 井检泵清蜡	(28)
三 L2-12 井抽转电泵	(29)
四 Zh23-5-11 井检泵	(31)
五 Zh1-37 井检换泵	(33)
六 Zh202-17 井水井转抽	(35)
七 Zh74-15-14 井检泵	(37)
八 N29-204 井检换泵	(39)
九 Zh23-7-9 井检泵	(40)
十 Sh23-斜 40 井无管采油	(42)
十一 Zh15 井检泵、分层开采	(43)
十二 Zh 古 25 井检换泵	(45)
十三 Zh314-X1 井检换泵	(46)
十四 Zh34-4 井检泵	(47)
十五 Zh106-19-X12 井检泵补孔	(49)
十六 Zh202-3 井检泵	(51)
十七 Zh1-53 井检泵	(53)
十八 Zh115-2 井检泵	(54)
十九 X6-X17 井下水力泵施工	(56)

二十	X6-X19 井下水力泵	(59)
二十一	H4-19 井检换泵	(61)
二十二	Zh115-12 井检泵	(62)
二十三	Zh113-19 井检泵	(64)
二十四	1-616 井检泵	(65)
二十五	X73-4 井水力泵采油	(67)
二十六	Zh106-60 井检泵	(69)
二十七	Zh106-17-23 井检泵	(71)
二十八	N28-201 井检泵验套	(73)
二十九	Zh74-试 2 井检泵、加深泵	(75)
三十	Zh106-23-X24 井检泵	(77)
三十一	Zh106-25-X21 井检泵	(79)
三十二	1-2-103 井电泵探冲砂	(81)
三十三	N2-81 井抽改电泵	(82)
三十四	3-3-74 井检泵换封	(84)
三十五	Zh8-1 井探冲砂检泵	(85)
三十六	Zh118-2 井探冲砂补孔	(87)
三十七	Zh89-4-20 井检换泵	(89)
三十八	B21-9N13 井拔隔热管、下泵	(91)
三十九	Zh113-19 井检螺杆泵	(93)
四十	X1-2 井下水力喷射泵	(95)
四十一	GD1-5-414 井检泵、换滤	(98)
四十二	Zh×221 井下电泵	(100)
四十三	Zh106-16-14 井改下 $\phi 83$ 泵	(102)
四十四	Zh106-17-20 井改下 $\phi 83$ 泵	(104)
四十五	Zh115-12 井检换螺杆泵	(105)
III	油井转注水井、检管及测调施工作业	(106)
一	L17-4 井检换管	(106)
二	Zh106-52 井检换管	(108)
三	Zh106-59 井转注	(109)
四	Zh52-16 井转注	(111)
五	Zh52-20 井转注	(113)
六	Zh1-62 井转注	(115)
七	Zh106-19-X12 井防砂转注	(117)
八	Zh106-19-X12 井分层注水	(121)
九	18-N7 井分注	(122)
十	3-N17 井分注	(124)
十一	GD1-15-609 井测调作业施工	(126)
十二	24N19 井检管、冲砂、复注	(130)

十三	3-3-160 注胶井检管冲砂	(132)
十四	Zh106-16-11 井检管冲砂	(133)
十五	L7 井检管冲砂	(134)
十六	ZN16 井下偏心管柱	(136)
十七	18×N17 井油套分注	(138)
十八	11-208 井新井投注	(141)
十九	ST2-4-711 井检管	(145)
二十	18-311 井测调换管	(148)
第二部分 油水井大修及侧钻		(151)
I	油水井打捞解卡施工作业	(151)
一	118-20 井打捞落物	(151)
二	Y42-26 井打捞	(153)
三	B9 井打捞解卡	(156)
四	Ch2-3 井打捞解卡	(157)
五	DB7-11 井油管内打捞仪器	(159)
六	3-11 井修套变捞落物	(160)
七	S3 井打捞解卡	(162)
八	W14-26 井大修打捞	(164)
九	H51-斜 110 井打捞大修	(165)
十	Y55 井打捞封堵射孔	(167)
十一	Zh64-51 井打捞补孔	(170)
十二	GD7-36-355 井打捞	(172)
十三	GB105-2 井打捞测陀螺	(175)
十四	3-7-18 井大修解卡	(176)
十五	S1-1-38 井打捞电泵	(180)
十六	3-6-329 井打捞解卡复注	(184)
十七	2-2 斜 136 井捞电泵加深泵挂	(187)
十八	X11 侧 28 井解卡打捞	(189)
十九	Ch11-11 井打捞解卡	(191)
二十	T107-4 井打捞	(194)
二十一	DG82-2 井打捞解卡	(196)
二十二	Ch15-103 井打捞解卡	(199)
二十三	LX601 井打捞解卡	(201)
二十四	S3-7-16 井解卡	(204)
二十五	XB 深 1 井打捞电缆及测位仪	(206)
二十六	Y45-X6 打捞抽油杆	(209)
二十七	Y37-17 井打捞落物	(211)
二十八	T10-13 井打捞	(212)
II	油水井封堵炮眼及二次射孔施工作业	(214)



· 挤入封窜法	(214)
二 封隔器找窜	(215)
三 同位素找窜	(217)
四 X32-45 井挤灰堵管外漏	(217)
五 X32-214 井挤灰上返	(219)
六 Sh5-X6 井水泥封堵管外漏	(221)
七 Sh106-3 井封管外窜	(222)
八 P1-212 井水泥封堵沙二下下返注水	(224)
九 NHT98 井封堵炮眼施工设计	(225)
十 X73-1 井二次射孔	(227)
十一 Zh74-12-10 井捞封、堵炮眼	(229)
十二 Y12-49 井堵炮眼施工设计	(231)
十三 T98 井封堵炮眼	(233)
十四 S1 井封堵炮眼	(236)
十五 T85-3 井封堵炮眼	(242)
十六 X50-X57 井封堵炮眼	(244)
十七 Zh12-X2 井补孔	(248)
十八 Zh74-7-2 井填砂补孔	(249)
十九 Zh62-14 井检泵补孔	(251)
二十 Zh74-14-10 井重复射孔	(253)
Ⅲ 油水井磨铣及侧钻施工作业	(254)
一 侧钻井技术简介	(254)
二 侧钻井施工的具体要求	(257)
三 Y12-侧 20 井磨铣	(260)
四 X120-斜 9 井钻塞打捞磨铣	(261)
五 L45-11 井修复套管	(264)
六 3-6 斜 226 井捞封	(266)
七 3-2-42 井打捞磨铣	(267)
八 3-1-8 井磨铣打捞	(269)
九 Ch71-侧 15 井侧钻	(270)
十 L224 井侧钻施工设计	(275)
十一 L224 井侧钻施工作业	(278)
第三部分 特殊井施工作业	(283)
Ⅰ 稠油热采技术	(283)
一 热采井人工井壁防砂	(283)
二 注蒸汽热采井砾石充填防砂	(283)
三 C20-8-16 井热采防砂	(285)
四 C108 井稠油防砂工程设计	(292)
五 C108 井防砂热采施工	(297)

六	Sh2-35-17 井稠油热采	(305)
七	Sh10-17 井滤砂管防砂吞吐投产	(307)
八	L36-4 井下电热杆施工	(310)
九	Zh39-9 井检泵、CO ₂ 吞吐	(312)
十	Sh10-1-侧 41 井注汽施工	(314)
十一	C20-8-16 井热采下返	(318)
十二	C108 井注汽采油工程设计	(323)
十三	N31-2 井下绕丝筛管、挤稠油增产剂	(326)
十四	GD15X421 井下冶金滤、挤降粘剂	(330)
II	水平井施工技术	(333)
一	Y8-平 4 井完井投产施工设计	(333)
二	Y8-平 4 水平井新井投产	(337)
三	X23-平 1 井投产施工	(340)
四	X23-平 2 井水平井投产	(343)
五	Y8-平 2 井防砂	(346)

第一部分 油水井小修及维护

I 油水井新井投产施工作业

一 施工参数计算实例

1. 选压井液

Y922 井油层深度为 3 003.3~3 010.6 m, 经地层测试地层压力为 30.1 MPa, 问施工时应选用何种压井液?

答: 压井液的选择主要是确定压井液的密度, 压井液密度可按式计算:

$$\rho = \frac{98.1 \times p_{\text{地}}}{D_{\text{油}}} \times (1 + A)$$

式中 ρ ——压井液密度, g/cm³;

$p_{\text{地}}$ ——按实测的地层压力换算至射孔井段中部的压力值, MPa;

A ——附加系数, 选 0.1~0.15;

$D_{\text{油}}$ ——油层射孔井段中部深度, m。

施工时用计算出来的密度值选择压井液类型:

如果 $\rho \leq 1.0$ g/cm³ 时, 选用清水;

如果 1.0 g/cm³ < $\rho \leq 1.1$ g/cm³ 时, 选用卤水;

如果 $\rho > 1.18$ g/cm³ 时, 选用优质无固相压井液。

总之, 选用的压井液性能要稳定、无杂物, 密度调配要均匀, 压井液液量一般为井筒容积的 2 倍以上。

(1) 先计算出油层中部的深度, 用 H 表示:

$$H = \frac{3\,003.3 + 3\,010.6}{2} = 3\,006.95 \text{ (m)}$$

(2) 按附加系数为 0.1 计算出压井液密度:

$$\rho = \frac{98.1 \times 30.1}{3\,006.95} \times (1 + 0.1) = 0.982 \times 1.1 = 1.08 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

(3) 因为 1.0 g/cm³ < ρ < 1.1 g/cm³, 所以选卤水作压井液。

2. 计算负压射孔时井筒液面的掏空深度

S3 井油层中部深度为 1 530.0 m, 地层压力系数为 0.85, 采用负压射孔, 计算井筒液面至少应掏空多少米?

答: 根据地层压力系数, 可按式 $p_{\text{地}} = \frac{H}{98.1} \times 0.85$ 进行计算:

先求出地层压力: $p_{\text{地}} = (H/98.1) \times 0.85 = (1\,530.0/98.1) \times 0.85 = 13.26 \text{ (MPa)}$;

根据井筒静水柱压力与地层压力相平衡计算出静水柱高度: $h_{\text{静}} = p_{\text{地}} \times 100 \text{ m/MPa} = 1\,326.0 \text{ m}$;

最后计算出井筒液面至少应掏空的深度: $H_{\text{掏}} = H - h_{\text{静}} = 1\,530.0 - 1\,326.0 = 204 \text{ (m)}$ 。

3. 下完井管柱应备的替喷洗井液

Zh74-12-10 井, 油层套管直径为 139.7 mm, 下入筛管完井, 油层深度 3 235.89~3 308.0 m, 人工井底 3 684.07 m, 采用密度为 1.68 g/cm³ 的压井液压井, 现根据施工设计要求下内径为 62 mm 的油管探井底后, 用清水正循环二次替喷, 将井筒内压井液全部替出, 问按施工设计要求, 应备多少立方米清水? 并写出施工程序。

答: 油层套管外直径为 139.7 mm 的套管, 一般每米容积通常按 0.012 m³ 计算:

井筒容积为: $0.012 \times 3\,684.07 = 44.21 \text{ (m}^3\text{)}$;

替喷用水量按井筒容积的 1.5 倍计算, 因此

应备清水: $44.21 \times 1.5 = 66.32 \text{ (m}^3\text{)}$;

考虑附加量至少应备清水 73 m³。

第一次替喷, 按替到油层顶界 100 m (3 135.89 m) 计算, 应替清水约为: $0.012 \times (3\,684.07 - 3\,135.89) = 6.58 \text{ (m}^3\text{)}$, 将 6.58 m³ 的清水从油管替到 3 135.89 m 以上井段, 内径 62 mm 油管的内容积每米按 0.003 m³ 计算。

应顶替压井液: $3\,135.89 \times 0.003 = 9.4 \text{ (m}^3\text{)}$ 。

施工程序是:

(1) 正替清水: 6.58 m³;

(2) 正替压井液: 9.5 m³;

(3) 上提油管完成于套管鞋底部 3 682.5 m, 装井口;

(4) 用剩余清水正循环洗井。

● 二 井下作业资料的录取标准

序号	工 序	录 取 资 料 内 容
1	关井降压	时间、油压、套压、降压情况、溢流量/时
2	洗井(热洗)	时间、方式、压力、水量、水温、洗井液名称、排量、见水时间、洗井深度、洗井设备
3	压 井	时间、方式、替清水量、压力、排量、压井液名称、密度、粘度、出口见压井液时间、出口密度、出口粘度、压井深度、效果
4	投 堵	时间、灌水量、压力、规范、效果
5	捞 堵	时间、灌水量、规范、结果
6	捞 凡 尔	时间、灌水量、结果、捞出检查情况
7	下加深管	时间、规范、类型、根数、长度、方入、原管柱深度、砂面深度、砂柱高、指重表读数
8	起加深管	时间、规范、类型、根数
9	起原井管	时间、规范、类型、根数、井下工具名称、起管柱及工具检查情况

续表

序号	工 序	录 取 资 料 内 容
10	下刮蜡管柱	时间、规范、类型、根数、刮蜡器规范、刮蜡深度、管柱示意图
11	替 喷	时间、方式、压力、水量、水温、洗井液名称、替喷深度、结果
12	起刮蜡管	时间、规范、类型、根数、刮蜡器规范、工具名称、起出检查情况
13	下冲砂管	时间、规范、类型、根数、工具名称、下入深度、管柱示意图
14	冲 砂	时间、方式、冲砂液总量、压力、排量、冲砂液名称、砂样描述、探人工井底深度
15	起冲砂管	时间、规范、类型、根数、工具名称
16	下抽油杆	时间、规范、根数、分别长度、光杆规范、光杆长度、活塞规范、抽油杆长度及累计长度
17	起抽油杆	时间、规范、分别根数、活塞规范、光杆规范、起出检查情况
18	下打捞管	时间、规范、类型、根数、下入深度、工具名称、管柱示意图、指重表读数
19	起打捞管	时间、规范、类型、根数、工具名称、起出检查情况、指重表读数
20	下打印管	时间、规范、类型、根数、工具名称、铅印规范、遇阻深度、管柱示意图、指重表读数
21	起打印管	时间、规范、类型、根数、名称、工具名称、铅印规范、判断情况、变形情况
22	下 泵 管	时间、规范、类型、根数、泵径、泵长、泵深、泵下工具名称、完井深度、管柱示意图
23	起泵井管	时间、规范、根数、类型、泵径、井下工具名称、起出检查情况
24	下找水管	时间、规范、类型、根数、下带工具名称、规范、深度、管柱示意图
25	起找水管	时间、规范、类型、根数、下带工具名称、规范
26	下堵水管	时间、规范、类型、根数、封隔器名称、级数、配产器名称、级数、深度、管柱示意图
27	起堵水管	时间、规范、类型、根数、上带工具名称、级数、起出检查情况
28	下丢手管	时间、规范、类型、根数、封隔器名称、井下工具名称、分别深度、管柱示意图
29	起丢手管	时间、规范、类型、根数、工具名称、起出检查情况
30	下电泵管	时间、规范、类型、根数、电泵厂家、排量、井下工具名称、规范、管柱示意图、打卡子数
31	起电泵管	时间、规范、类型、根数、起出工具名称、电泵厂家、排量、卡子数、起出检查情况
32	下配水管	时间、规范、类型、封隔器名称、级数、配水器名称、级数、附带工具名称、分别深度、管柱示意图
33	起配水管	时间、规范、类型、起出工具名称、级数、起出检查情况
34	丈 量	下井管杆必须进行丈量调配,加深管杆有单根长度、总长度,井下工具丈量准确
35	解 堵	起出的油管、抽油杆及下井工具必须清洗干净才能下井,解堵情况在总结上反映出来
36	替 喷	时间、方式、压力、水量、水温、替喷液名称、排量、见水时间、出口密度、替喷深度
37	憋 活 堵	时间、方式、压力、替水量、结果
38	试压(电泵)	时间、方式、压力、灌水量、稳压时间、压力降情况、结果
39	测磁定位	时间、实测定位深度

续表

序号	工 序	录 取 资 料 内 容
40	释 放	时间、方式、灌水量、泵压、设备、稳压时间、溢流量、结果
41	丢 手	(1) 用加重杆丢手:加重杆规范、结果;(2) 用水泥车丢手:时间、方式、灌水量、泵压、压力下降情况、结果;(3) 人工丢手:时间、转管圈数、结果
42	换 采	时间、采油树型号、原套管短节长度、原套补距、换后套管短节长度、四通高、新套补距、新油补距
43	换 油 管	规范、类型、根数、长度、新管或旧管
44	换抽油杆	规范、类型、根数、长度、新杆或旧杆
45	换 光 杆	规范、类型、长度
46	加深泵挂	原泵挂深度、加深长度、加深根数、规范、类型、新泵挂深度
47	上提泵挂	原泵挂深、现泵挂深、上提根数、长度、规范、类型
48	套 变	下印时间、深度、规范、遇阻深度、最大直径、最小直径、判断情况
49	落物打印	下印时间、鱼顶深度、落鱼名称、规范、铅印情况
50	落 物	落物名称、深度、落物长度、规范、根数、鱼顶名称
51	下模拟泵	直径、长度、深度
52	胀 管	时间、胀管器名称、直径、长度、下入深度
53	管 柱 图	透明纸、综合报表、班报表必须有管柱图,并在图上表示出深度、工具名称、规范
54	起抽憋压	井口压力、方式、次数、升压、稳压时间、压降
55	调防冲距	调距长度
56	井 号	井号前必须写作业区块
57	下 油 管	下井油管必须每根都涂丝扣油,用内径规通过,在总结上反映出来
58	交 接 书	井号、作业队、采油队、日期、施工前后采油队和作业队签字
59	施工项目	在施工项目栏上写上设计的施工目的,并标明换泵、换采、套变、试验工具,其他不要填写
60	总结内容	施工设计、施工总结(总结透明纸、合格证、油管记录、抽油杆记录、现场描述卡片、综合报表、旧油管记录、班报表、打印的井必须有铅印印痕、交接书、憋压卡片)

● 三 L19-G12 井新井投产

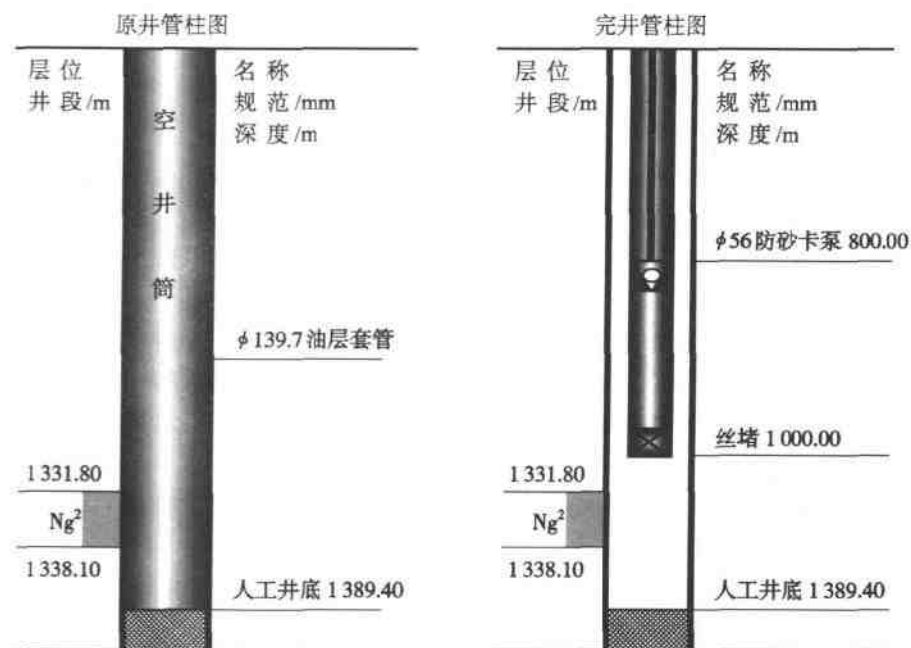
1. 基本数据

井 别	油 井	完井日期	2001-02-14	完井井深/m	1 416.27
人工井底/m	1 389.40	油 补 距/m		油套联入/m	4.85
层 位	Ng ²	井 段/m	1 331.80~1 338.10		
油层套管/mm	φ139.7	最小内径/mm	121.36	油套深度/m	1 397.2

2. 施工前井况简介

钻井完钻新投产井。井内注满相对密度为 1.10 的钻井压井液。

3. 井下管柱结构示意图



4. 施工目的、要求

射孔投产、测压、下泵。

具体要求：

- (1) 该井为新投产井,要取全取准各项原始资料,做好防喷工作。
- (2) 严格执行施工设计,严禁违章施工作业。
- (3) 严禁淡水入井,注意保护油层。
- (4) 井内排出液不准流入附近沟渠,认真做好环境保护工作。

5. 施工准备

- (1) 400 型水泥车 1 台,水罐车 1 台。
- (2) 油田净化水 50 m³。
- (3) 15 m³ 铁池子 2 个。
- (4) 浓度(质量分数)1.5%的 DCW 粘土稳定剂溶液 10 m³。
- (5) φ177.8 mm 全自封封井器 1 个。
- (6) φ62 mm 平式油管,φ76 mm 油管,φ76 mm 悬挂器,φ19 mm、φ22 mm 抽油杆和油管数量按施工设计深度备齐。
- (7) φ56 mm II 级长柱塞防砂卡抽油泵 1 台。
- (8) φ28 mm 光杆 1 根。
- (9) KY25/65 采油树 1 套。

(10) $\phi 139.7$ mm 套管短节 1 根。

(11) 压力表 2 块。

(12) $\phi 116$ mm $\times$ 1.2 m 通井规 1 个。

6. 施工程序

(1) 立井架,搬上设备,穿大绳,做开工准备。

(2) 装 $\phi 139.7$ mm 套管短节及 KY25/65 型套管四通,丝扣部分用密封带缠紧,四通底法兰和套管短节要上牢固。丈量并计算油补距,丈量好油管。

(3) 通井。下油管底带 $\phi 116$ mm $\times$ 1.2 m 通井规,通至人工井底 1 389.40 m 处,然后上提 2~3 m,坐好 $\phi 76$ mm 悬挂器,装上井口。

(4) 替压井液。用相对密度 1.00 的油田净化水 50 m³ 反替压井液,至进出口水质一致停泵。

(5) 冲探井底。用净化水 20 m³ 反冲探井底,加压 20~30 kN,复探 2 次,误差小于 0.5 m。洗井至进出口不含压井液为合格,上提油管 1 根,坐好悬挂器,装好井口。

(6) 套管试压。用净化水对套管及井口整体试压 12 MPa,停泵稳压 30 min,压降小于 0.5 MPa 为合格。

(7) 正替。正替浓度(质量分数)为 1.5% 的 DCW 粘土稳定剂溶液 10 m³,然后起出全部管柱。

(8) 射孔。装 $\phi 177.8$ mm 全自封封井器,试压合格后射孔,详见《射孔通知单》,司钻配合下入枪身,射孔点火后要随时观察井口外溢情况,以防井喷。

(9) 测压。射孔后,下入油管 800 m,关井稳压 24 h,测油层静压。

(10) 下泵。测油层静压后,下生产管柱,底带丝堵,下 $\phi 62$ mm 平式油管,接 $\phi 56$ mm II 级长柱塞防砂卡泵,下 $\phi 62$ mm 平式油管,坐 $\phi 76$ mm 悬挂器,装井口。

(11) 试压。用油田净化水对管柱整体试压 4.0 MPa,停泵 5 min,压降小于 0.2 MPa 为合格。

(12) 下杆。下入 $\phi 56$ mm 活塞,复合抽油杆, $\phi 28$ mm 光杆 1 根。

(13) 碰泵、调防冲距。碰泵 2 次,加压 10 kN,上提防冲距 0.30 m,装井口流程,做试抽准备。

(14) 试抽。用通井机憋压 3.0 MPa,停抽稳压 5 min,压降小于 0.2 MPa 为合格。试抽参数:3 m $\times$ 4 次/分。

(15) 交井。试抽合格,整理井场卫生,配齐井口配件并擦洗干净,现场交采油队。

7. 施工效果

该井经射孔后,采取一次抽汲替喷法,日产油 17.4 t,含水为 18.1%,取得了很好的经济效益。

8. 结论与评价

该井是新投产井,经射孔后,日产油 17.4 t,含水仅为 18.1%。按施工设计,作业一次成功。作业中严禁淡水入井,替压井液用相对密度为 1.00 的油田净化水洗井,射孔时正替浓度(质量分数)为 1.5% 的 DCW 粘土稳定剂溶液 10 m³,这些方案和措施,有力地保护了油层,使油层不受污染,取得了显著的经济效益。再一次说明了作业中保护好油层的重要性。

四 Sh10-X72 井新井投产

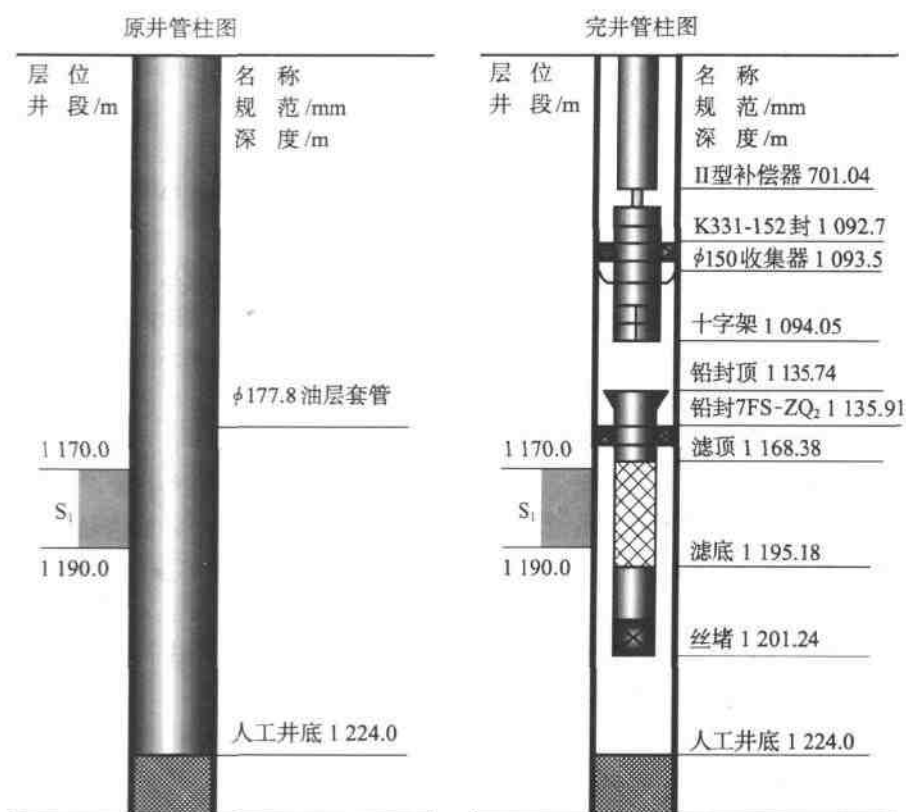
1. 基本数据

井 别	油 井	完井日期	2000-12-16	完钻井深/m	1 242.0
人工井底/m	1 224.0	油套联入/m	4.82	水泥返高/m	地 面
层 位	S ₁	井 段/m	1 170.0~1 190.0	最大井斜	215.25 m×18°
油层套管/mm	φ177.8	套管壁厚/mm	9.19, 10.36	油套深度/m	1 237.25

2. 施工前井况简介

该井 2000 年 12 月 16 日完钻, 目前油层压力 10.0 MPa, 渗透率 $1\,556.75 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, 井内注满钻井液, 井场平整, 施工道路畅通。该井井段 1 167.8~1 227.5 m, 厚度 59.7 米/1 层, 电测解释为上部油层, 中部油水同层, 下部为水层。

3. 井下管柱结构示意图



4. 施工目的、要求

新井投产。防砂、下注汽管柱、投产, 确定产能和稠油面积, 为稠油热采提供可靠依据。

具体要求:

(1) 严格执行施工设计, 改变施工程序必须要有正当理由, 必须保证质量, 经请示有关部门同意方可施工。

(2) 下井管柱、下井工具要清洗干净, 丈量准确后, 隔热管用通管规逐根通过方可下井。

(3) 井口要装防掉、防喷装置。充填工具坐封位置要避开套管接箍。

(4) 洗压井液质量必须符合施工设计要求, 以免污染油层。