

Analysis and Countermeasures of Common Problems in the Mining Process of Side Drilling Small Sleeve Well

Weiqliang Zhou

Great Wall Drilling Engineering Co., Ltd. Drilling Company No.3, Panjin, Liaoning, 124000, China

Abstract

China's social and economic level develops rapidly, the use and quantity of oil industry increase year by year, the oilfield development industry in China, with the gradual development and mining of oil storage, the difficulty of the potential is also increasing, and then side drilling small casing well technology is commonly used.

Keywords

side drilling; mining process; problem countermeasures

侧钻小套管井开采工艺中常见问题分析与对策

周炜强

长城钻探工程有限公司钻井三公司, 中国·辽宁 盘锦 124000

摘要

现今中国社会经济水平迅速发展, 社会各个行业对油量的使用和数量都逐年提高, 中国油田开发产业不断发展, 随着油田逐步开发和挖掘, 出储量逐年减少的同时挖潜的难度也不断增加, 进而开采作业中侧钻小套管井开展技术较为常用。

关键词

侧钻井; 开采工艺; 问题对策

1 引言

随着中国油田开发逐年提升, 储油量也逐年减少, 油水井套管破漏、变形、错断等问题也更为明显, 进而停产、报废的井也逐年增多。现今在开采工艺中侧钻井技术配备小套管采油工艺能够有效对老油田剩余的油量进行开采, 也能够提高开采效率和油量。

现今, 大部分侧钻井多数使用小套管完井, 在开采的过程中要根据实际情况选择合适的小套管内外径, 常规的开采工艺已经无法满足现今的开采需求。侧钻井开采规模也逐年扩大, 其开采的过程中多种问题也更为明显, 侧钻井的开采工艺中也要进行详细的分析和研究, 进而制定有效的开采工艺, 也保障侧钻小套管井开采的合理性以及开采的有效性。

2 侧钻小套管井开采工艺中常见问题分析

2.1 举升工艺问题分析

侧钻小套管井的举升工艺在施工中存在问题, 笔者

者将重点对其工艺施工中存在的问题进行分析。如若在施工中举升页面在开窗点之上, 举升管柱下到大套管内部, 使用常规的举升工艺就能够满足施工建设的要求, 如若其液面在开窗点以下, 举升管柱就要下到小套管中, 小套管直径较小且斜度大, 进而在举升的施工过程中会遇到几点问题:

其一, 常规的抽油泵接箍和固定的阀外径会超过小套管的内径大小, 进而无法下到小套管井内部。

其二, 侧钻井井斜较大, 其斜度通常在 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 的范围内, 小套管井通常使用杆泵抽油, 阀球在斜井中漂移会导致其关闭滞后并出现加重偏磨的情况。

其三, 管套内径较小, 配套的油管尺寸也会随之较小, 进而管柱的强度较低, 无法保障施工建设质量和安全^[1]。

2.2 封堵工艺问题

侧钻小套管井主要是在原直井上利用开窗侧钻产生的分支斜井, 其井深的结构极为特殊, 进而在封堵施工中需要特殊的工艺进行处理, 避免其施工中存在问题, 笔者将其井身结构施工中存在的问题进行详细的分析, 并制定有效的应对策略。具体内容如下:

其一, 侧钻井老井眼大部分为报废或者长期生产之后的低效井, 老套管径经过长期的使用、被腐蚀就会产生裂缝

【作者简介】周炜强(1993-), 男, 中国辽宁盘锦人, 本科, 从事浅钻、侧钻研究。

漏洞,进而影响施工安全和施工质量。

其二,多数 $\Phi 139.7\text{mm}$ 套管尺寸内部开窗侧钻,其钻头的尺寸通常使用为 $\Phi 118\text{mm}$,在下管的过程中也要对其套管的尺寸进行测量,固井水泥环厚度较小,另外,小套管侧钻井眼内也不容易居中,进而固井的质量存在一定的问题,长期使用也会导致小套管出现破损漏失等情况。

其三,固井挤水泥的阻力较大,水泥在返高的过程中也无法达到开窗点、悬挂器的位置,进而其附近的水泥没有封固,小套管悬挂器的位置也会出现漏失。

其四,侧钻小套管井多数都是使用逐层上返的形式进行开采作业,在前期开采的过程中其底部极易出现水锥进的问题。

3 侧钻小套管井开采工艺中常见问题分析与对策

3.1 举升工艺对策

笔者将针对其施工工艺中存在的问题制定应对策略,具体内容如下:

其一,设计的过程中可以使用小直径泵,其方法主要是对泵管径过大的问题而针对性制定的应对方案。通常情况下在施工中可以使用 $\Phi 44\text{mm}$ 尺寸以下的小泵,也可以对泵结构的尺寸进行盖章,确保其流道面积的同时也能够减少接箍外径以及固定阀的外径,其外径范围也能够合理地控制在 $\Phi 70\text{mm}\sim\Phi 73\text{mm}$ 。

其二,可以使用扶正机构,其方法主要是针对侧钻井中泵阀球漂移关闭之后的问题,泵阀球主要使用弹簧或者梅花式扶正方法,进而能够保障球座与球之间保证对中,也能够强制启闭。预防偏磨情况的方案可以利用抽油杆、油管扶正器或者防磨接箍。抽油杆多数使用尼龙扶正器,在施工建设中要想预防尼龙扶正器的抽油杆运动过程,最为常用的方法就是其安装在抽油杆的短接上。其安装位置也通常安装在大油管的尾部或者柱塞上,也可以安装在井斜的斜度最大位置,油管扶正器也可以安装在尾管悬挂器的位置上。

其三,利用特种小油管施工也可以应对其施工中存在的问题,侧钻小套管井通常的尺寸为 $\Phi 88.9\text{mm}$ 套管配套使用 $\Phi 48.3\text{mm}$ 油管, $\Phi 95\text{mm}$ 套管配套使用 $\Phi 60.3\text{mm}$ 油管,油管尺寸小会导致井深的强度无法达到施工建设的要求。通常情况下在施工中可以使用新型的厚壁长丝扣油管,其油管具有专利号,壁厚相对常规的油管也能够增厚 2.8mm ,丝扣也从传统的 10 扣转为平式 8 扣,其抗滑荷载力以及密封的压力都能够得到提高,螺纹的强度以及使用中的机械性能

也能够得到提升,进而在施工中也能够充分满足小直径井深抽的施工需求。

3.2 封堵工艺对策

侧钻小套管井的筒直径较小,常规制水泥的封堵工艺只能够对下层出水问题进行封堵,在封堵施工作业中其施工技术的难度较高,也经常会出现注灰不合格等问题,严重的情况下还会产生插旗杆的安全事故^[2]。钻井小直径井现今逐渐应用到封堵施工作业中,其技术能够对不同的井段漏失以及底部层出水的问题,中国已经形成了较为完善且高效的封堵工艺管柱。

3.2.1 小直径桥塞封堵工艺

侧钻小套管井逐层上返的开采形式极易出现底水锥进的问题,如若底层出现出水,就要对其进行封下采上,其方法能够对小直径进行有效封堵。其技术具有几点优势:其一,能够把堵水的工具丢在封堵井段,进而后期的检泵、换泵作业量有所减少;其二,管柱和注水泥封堵技术进行对此,其施工周期较短的同时封堵层也能够随时打开,不会对地层以及周边的环境产生污染。

3.2.2 变径跨隔封堵工艺管柱

小套管悬挂器出现漏失、生产层套管断破漏、上层出水等问题都要对其进行封上采下、变径跨隔封堵工艺管柱是较为有效的处理方案。其方法也具有一定的应用优势:其一,管柱冒顶在大套管直井段,小套管锚定出现卡管柱的概率得以降低;其二,封堵段跨度长,也能够对小套管破损、漏失等问题进行有效的封堵。

3.2.3 小直径插管封堵工艺管柱

侧钻小套管井悬挂器位置出现漏失、油层上部破漏、上层出水、低于开窗点井等都可以使用小直径插管封堵工艺,其优点能够将工作坐封并丢在生产层的上部,也可以使用插管保证上下层的连通,一方面能够保障其封堵工艺的水平和质量,另一方面也能够降低后期检泵、换泵的施工时间和作业成本。

4 防砂清蜡工艺方面

4.1 防砂工艺

4.1.1 问题分析

其一,侧钻小套管井的射孔孔眼较小且流速较大,相对比常规的井生产更容易出砂。

其二,井筒的直径较小,沉砂口袋受到限制,如若出砂就容易出现砂埋油层。

其三,井眼尺寸较小,防砂工艺相对比常规井施工工

艺的难度大^[3]。

4.1.2 对策

近几年在施工中不断对其施工技术进行探究与讨论，中国的侧钻小直径井防砂工艺水平逐年提升，并取得了突破性技术进展。在机械防砂的技术中，中国重点对小直径井挤压充填配套工具以及小直径机械挂滤防砂设备，进而在施工中能够应对防砂工艺的需求。

4.2 清蜡工艺

4.2.1 问题分析

侧钻小套管井的特点较为明显，井眼尺寸较小的同时其斜度较大，在施工中也会存在几点问题：其一，油井出砂会导致管柱砂堵，进而无法进行开采和生产作业；其二，长时间的堵砂更会导致管柱卡死；其三，热循环通道较长，在使用中会损耗较大的热量，其清蜡的效果也较差。

4.2.2 对策

侧钻小套管井清蜡工艺在施工使用中可以采用直接封

隔结蜡段的隔热器，其隔热器能够保证隔热运行之后自动解封，管柱不会受到影响。热洗液也能够直接进入结蜡段，进而降低热损失，清蜡也较为彻底。

5 结语

现今中国油田开采作业以及开采技术受到各个行业的广泛关注，侧钻小套管井在开采作业中其工艺较为常见，也存在一些问题，笔者对其问题分析并制定了有效地应对对策，开采企业要保证其技术应用的效果，进而保障自身企业的持续性发展建设。

参考文献

- [1] 李景辉,吴令,赵绍伟.侧钻井卡堵水工艺的研究与应用[J].石油化工应用,2012(11):15-17.
- [2] 张晓娟,陈海峰,吴令.侧钻井卡堵水工艺[J].石油化工应用,2012(5):17-20.
- [3] 姚凯.侧钻井完井及采油工艺配套技术的研究与应用[J].钻采工艺,2011(4):5-7.