

油田生产中如何进行油水井动态分析

王 相 (大庆油田采油一厂七矿, 黑龙江 大庆 163000)

摘 要: 为了能够实现油田生产的利益最大化和油藏开发最大化, 工作人员需要在生产过程中高质量推进油水井的动态分析工作。动态分析的主要依据是生产过程中油水井不断变化的数据, 结合专业人员的理论知识分析出油水的情况。本文将结合我国油田生产过程中油水井动态分析工作的现状, 探究油田井动态分析工作的主要内容和方法, 希望能够对我国油田生产领域的进步提供助力。

关键词: 油田生产; 油水井; 动态分析

油田生产过程中需要做到单井分析和油藏动态紧密联系和结合, 尽可能点面结合的充分认识和分析问题。而且工作人员还需要将油田生产过程中的地面设备、生产工艺和地下的情况进行综合的分析。采取一系列能够优化油田生产过程的措施, 最终达到投入大大减少、经济效益明显增高的效果。

1 油田生产中油水井动态分析的概述

油水井动态分析工作要求技术人员能够密切关注油井和注水井两者的动态, 该项工作不仅能够显著的提高工作人员对石油储量的认识和改造石油储量工作的合理性, 而且使工作人员的专业知识和技能的方面要求比较高。在开展油田井动态分析工作时需要以较高的频率全面的收集和整理油田分析的内容, 而且工作人员还需要仔细的分析油田井生产过程中的数据, 并且以此为基础总结出有规律运动的规律。油水井的动态分析工作能够有效的丰富工作人员的经验 and 揭露油水井开发过程的问题, 工作人员需要通过积极探索和应用有效的解决措施, 确保油田生产工作能够稳步和高效地持续推进。

油田生产过程中动态分析工作的内容主要包括了分析各个方面的生产数据以及动态监测油水井压力和产液等方面的数据。综合油水井的见水层位、来水方向等方面判断生产方案的合理性, 油水井的动态分析工作能够起到判断工作制度合理性以及油田生产安全性等方面的作用。

在油水井动态分析工作时主要需要具备静态资料和动态资料, 其中静态资料主要是指注采井的投产时间、砂岩厚度、原始地层压力、饱和压力以及开采层位等多个方面的数据, 其中区块油田的构造资料、油气水分布情况以及地质储量等等也属于静态资料的范畴。而动态资料则是指在开展油水井开发工作过程中, 要求记录的各项生产环节的基础和综合的数据资料。其中在油水井动态分析工作中常用的资料包括了油水井综合资料、油水开发数据资料以及措施效果对比表等等。动态资料的分析和总结工作对后续的油水井开采工作具有十分重要的指导意义, 因此工作人员应当尽可能收集全面的静态和动态资料, 确保资料的完整性、真实性和准确性。

油水井分析工作包括了诸多方面数据的分析工作, 例如工作人员需要积极收集和分析油水井生产过程中注

水、含水、产液和压力等各个方面数据的变化, 工作人员可以通过高频率和科学的注水观察, 确保油水井能够在各方面数据比较稳定的情况下实现安全生产。而且工作人员需要积极的分析和总结油田生产过程中的问题, 尽可能找出最佳的解决方案, 以此保证开发油量的储藏能够保持在正常的范围之内。在开展单井分析工作时, 工作人员需要将地下、地面以及井筒视为统一的整体, 将地面分析和生产管理、油水井分析和经济效益进行有机的结合, 尽可能保障油田生产过程能够利益最大化。

2 油水井动态分析的方法

在开展油水井动态分析工作时可以利用多种方法, 例如理论分析法是指工作人员利用物理和数学的方法, 通过建立数学模型、推导数学公式和绘制曲线图等等方法, 对油水井的生产过程进行科学和严谨的分析。现如今在油水井生产过程中应用频率比较高的有相渗透率曲线和毛管压力曲线等等, 理论分析法能够为油水井的生产过程提供十分可靠的指导。经验分析法则是指工作人员根据油水生产现场的各种数据, 借助统计学的方法推导出经验公式, 现如今在生产过程中比较常见的有含水与采出程度的关系曲线等等。模拟分析法是指工作人员将油水井进行分区和建立物理模型, 在计算机的辅助下将模型分成数量不等的节点, 通过计算复现油藏开发的过程, 而且还可以在计算机的支持下对今后一点时间的油藏数据变化进行模拟和预测。系统分析法是指工作人员将油水井和区划分为不同的开发阶段, 并且在开发过程中及时和全面的总结出动态参数的变化规律, 共同探讨出变化规律出现的原因, 然后就能够为技术人员开发油水井工作提供指导性的建议。

3 油田生产中进行油水井动态分析

3.1 采油井的动态分析

在油田生产过程中的采油井动态分析主要包括了油层、井筒和地面三个方面, 以下将从三个方面介绍采油井工作的主要内容和方法。

3.1.1 地面管理

工作人员在开展采油井的地面管理工作时主要需要进行热洗清蜡制度和合理套压的控制, 热洗和清蜡能够有效的保障油的流畅度, 因此工作人员必须要严格控制热洗和清蜡的时间周期, 确保周期的合理性和科学性。

再者工作人员还需要对合理套压进行严格的控制,因为该项工作能够影响到液面的套压值,确保该值能够满足泵的抽汲要求。

3.1.2 油井井筒动态变化

油井井筒的动态变化可以分为两部分的内容,即自喷井井筒和机采井井筒动态变化。自喷井井筒的变化又可以分为四个方面,首先油层堵塞会引起其变化,因为井底的油层会受到周围环境因素的影响,出现油流阻滞等问题,因此井底附近的油并不能正常的流入到井筒内,该问题将会直接影响到油田开采的产量。再者油管也会出现问题变化,导致油管故障的主要原因是工作人员没有及时的开展清蜡工作,或者清蜡工作质量未达标。为了能够有效的解决清蜡问题,工作人员需要针对油管的具体情况采取彻底清蜡或者更换油管等措施。然后油嘴也会影响到井筒的变化,如果油嘴出现了过大、过小的问题,或者工作人员在检查油嘴的过程中存在操作不规范的情况等等,都很有可能会导致油压异常。影响油井井筒变化的因素还有很多,例如油层供液的能力存在缺陷、井下分隔器存在异常、间歇性地开展生产、输油管堵塞等等,因此现场工作人员需要结合问题的实际情况和工作经验合理分析井筒出现故障的根本原因。

机采井井筒的动态变化可以分为抽油井泵效和动液面分析两个部分,抽油井井泵可以受到砂气蜡、原油粘度、设备因素等等方面的影响,而动液面的分析则主要与油层压力上升、泵况变差等因素相关。因为机采井井筒动态分析的内容也比较繁杂,因此工作人员需要及时关注与之相关的含水变化、产油量变化和产液量变化等方面的数据。

3.1.3 油井地下动态变化

工作人员在开展油井地下动态分析的过程中需要弄清楚地层压力的变化、产油量的变化和油层的地质变化等等。

3.2 注水井的动态变化分析

来自配水间的水会到达注水井井口,然后又通过注水井流入到井底,最后水流能够到达油层。当工作人员需要对注水井油层和注水井井筒进行动态的分析。首先工作人员需要在分析之前全面的了解水井油层的实际情况,比如影响油层吸水性能的因素包括了油层和原油的物性,然后工作人员还需要确定油层是否出现了堵塞的问题,因为一旦油层出现了堵塞,则会导致注水环节无法顺利的进行。

4 油水井单井动态分析的基本方法和步骤

当工作人员在开展油水井单井动态分析工作的主要内容是分析井下管柱的实际情况、工作制度的合理性、生产指标和能力的改变等等。而且在开展工作时一般是遵循先研究和分析本井,然后对临近的井进行分析,现对油水井的地面状况进行分析,而后依次为井筒和地下,工作人员需要抓住主要的矛盾,尽可能根据开采过程中的实际情况找出有效的解决措施,对油水井生产过程的

效果进行科学评价。

5 油水井的生产动态分析注意问题

当工作人员在开展油水井动态分析工作时需要密切关注油水井的产油量、含水量和液量三个方面的变化。

首先油水井液量下降的主要原因有井筒、泵况工艺的因素和地质因素。管线结蜡、阀门误控制等都会造成回压上升,而且工作人员还需要及时的定期检查油嘴,通过清除保温套杂物和更新油嘴等措施避免油嘴堵塞问题。如果井内出砂速度比较快,过量的砂将会导致部分油层被埋住。因此为了避免油层出砂该地质因素影响油水井液量,工作人员需要密切关注井内沉砂的速度和油层埋砂的情况。

然后油井含水上升是油田开采过程中十分自然且常见的变化之一,因为随着油田生产时间的延长和采出程度的增长,含水量增加的趋势是无法避免的,管理人员只能通过一系列有效的措施减缓含水量升高的速度。但是如果油田内的含水量在一段时间内出现了急剧的增长,那么管理员就需要考虑出现该问题的原因。其中水洗井漏失层、边底水油藏含水升高、层间干扰和封隔器故障是比较常见的原因。水洗井有可能会造成油层的向渗出现明显的改变,增加了其水相渗透性和抑制油的流动,因此会使得油井的含水量出现异常增长。工作人员一般会采取强采的方式提高边底水能量充足的油藏,虽然这在一定程度上能够有效的提高单井产量,但是却会因为采液速度过快的原因而出现油井含水量急剧增加的问题。在开展油井生产过程中会出现比较多的生产层数,因为每一层的含水量都有一定的差异,含水量高的生产层很有可能会因为层间交替出力而导致油井含水增加。封隔器在油田生产过程中所起的作用是卡堵含水量高的生产层,因此如果在生产过程中出现了封隔器封堵措施失效的问题,则很有可能导致含水突升。

最后工作人员还需要进行油田开发过程中的气油比变化和压力变化的分析。在油田开采程度不断升高的过程中,初始的气油比也会出现不断的升高,进而导致油井的产量下降。因此工作人员应当重视气油比变化的动态分析工作。

6 结束语

如果工作人员能够高质量的落实油藏开发过程中的动态分析工作,将能够十分有效的提高油田的产量和生产工作得效果。因此工作人员可以积极总结生产过程中存在的问题和有效解决措施,不断调整和优化油水井生产的策略。

参考文献:

- [1] 吴学东.在线液面连续监测在油水井动态分析中的应用[J].中国化工贸易,2018(13):97.
- [2] 衣治安,赵旦春.基于CLIPS的油水井动态分析模型研究与实现[J].计算机与现代化,2014(11):122-126.
- [3] 卜亚辉,于春先.油水井动态分析自动化建设构想与探索[J].石油工业计算机应用,2016,024(2):35-37.