

延长油田注水开发技术研究及矿场实践

秦倩倩 俞日华 陶崇花

陕西长之河工程有限公司 陕西 西安 710000

【摘要】目前,我国渗透率低的油田数量正在增加。为了促进我国石油工业的发展,有必要加大低渗透油田的开发。低渗透油田的开发中,通常使用注水和采油的方法,但是注水压力和注水过程中工作人员需要对水量进行精确控制的问题仍然存在。由于人工确实难以精确控制,因此产生的洪水问题非常容易出现,使用改进的喷雾方法防止了漏水多的问题,漏水的原因在于发电压力过高和水具有渗透性,必须平稳地控制发电量进行采油。

【关键词】延长油田;注水开发技术;矿场实践

随着我国工业化进程的不断深入,能源问题继续恶化,能源供应的数量和质量对社会经济发展产生重大影响。为了解决用电所带来的问题,有必要在开发过程中不断改进生产技术,以增加石油生产的产量和质量,提高生产效率。在石油开采的最后阶段,其开采效率大大降低,因此需要越来越多地应用注水开发技术,进一步促进长期实现石油部门的高生产率和稳定生产,并为石油部门提供最大的经济利益。

1 注水开发技术精细化的意义

通过分析与我国有关的研究数据,可以说开发是一个技术含量更高的大型项目,需要注重每一个细节之处。在开发的过程中,必须满足两个条件:技术发展和油田的现代化。在科学技术不断进步的背景下,我国的石油生产技术也取得了同样的进步,最近,已经引入了先进的油田喷涂技术。根据长期目标和石油开发的实际情况,结果之间的对比可以起重要作用。大多数油层由小的垂直层或沙粒堆积组成,在沉积过程中,它们很可能受到诸如河床之类的外部因素的影响,并且可以将它们划分为多个连续的沙丘,从而使沙丘彼此邻近。石油生产最重要的储层是其主要组成部分,由于油田的不断发展,这部分正逐渐成为石油生产中最重要储层。当然,该地区的每一层都来自不同的河流,因此每一层的地质特征都有差异,如果统一选择使用复合喷雾剂,则可能无法达到预期的效果。然而,影响地质多样性的问题是每一小层分成几层,然后喷水喷洒的问题,这是在每一层产油的最佳解决方案,这样可以提高石油产量^[1]。

2 延长油田注水开发技术研究

2.1 选择合适的注水方案

下一步是石油的开发,油田的数量逐渐增加。在高渗透率油田中,应采用防油技术和控制水的技术,以防止油藏中过多的水,以抑制油藏速度的增加,并确保均匀稳定的密封生产。在低渗透性油田的情况下,如果在油层中产生压痕,则可能会在低渗透性油层的上部发生不平衡。在这种情况下,需要将水注入油层中,然后使用储油器。储油器分为多个部分,因此水流可以被引导通过不同的油层,这可以提高水驱动器的效率。为了确保应用效果和注水技术发展的有效性,有必要根据实际

情况在不同的油井中施加适当的注水压力。在许多情况下,众所周知,油井的生产率与地层中的注入压力密切相关。对于不同的井,注水压力与储层表面压力的累积速率直接相关。如果压力恢复得更快,则可能需要施加更大的压力,水流的压力可确保水箱中的压力恒定波动^[2]。

2.2 确定采油强度

确定合适的流量后,工人还必须使用相同的公式来计算油的回收力。在该研究过程中,引入含油生产的早期阶段的采油率为0.30。当原油的 $t/(dm^3)$ 稳定地进入生产阶段时,原油的生产能力可以提高到原始石油生产能力的70%,石油产量正在下降,这对于从渗透油田稳定生产很重要。

2.3 构建更加高效的注水开发方式和结构

油气田的大多数储层通常由砂岩和其他材料组成,并且储层是多种多样的,在许多情况下,储层由许多油田组成,层与层的不同储层之间存在非常明显的差异,因此,在使用储油器的过程中,这些生产路线的选择非常重要。只有在油田中选择和开发更科学,合适的开发技术,即使在显著减少产量的时期,也可以保持较高的生产效率。当前,许多专家和各个领域的专家已经在岩土技术的注水开发技术方面做了很多工作,并且正在逐步研究许多已经针对性的采矿技术计划。其中,检测挥发性水的注入形式对于确定油田在严重的水位下降期间是否能够提供有效的注入发展至关重要。如果油层是一股挥发性水,并且这些方法需要按照一定的规则进行降压和降水,并终止向油田注水。只有采用科学合理的注水结构,才能实现较高的供水效率,这样可以增加油量,并确保在高排水期间有效注油和采油。

2.4 合理的注水设计

由于水流非常复杂,因此必须将水流的结构等分,以便可以很好地实现高水平的水流。首先,需要确定喷水的压力,然后详细了解喷水后的压力变化。注水后,在考虑到变化范围和噪声因素的情况下,对喷油单元进行详细的分析。同时,一些具有相似特征的区域可以分为不同的种类,来对应不同的水流。喷水装置通常可以分为两种:矿用和驱动式^[3]。

喷水的吸附装置可以根据产油量和含水量进行大致分类。在吸油的初始阶段,产油量通常小于10%,水分小于20%,压力水平小于80%。石油产量,含水量和

压力不断增加,这是采油的中间阶段。如果产油量超过15%,且水分含量超过60%,则意味着已达到提取的最后阶段。

感应水喷射装置可分为弹性驱动器和底水驱动器。弹性训练层的弹性类型具有较差的物理性能,并且其下面的水是不透明的。吸附后,油井中的水量通常很少,具有很高的透水性。当油层与地下水接触时,在生产过程中浇筑后的水量相对较大,并且水分含量约为1.20-50%。

2.5 分层注水工艺技术

注水层是指在注水井中安装封隔器,以将储油层分开,然后使用水表将水供应到储油层。因此,控制了注入高渗透率层中的水量,并且通过注水获得了中低渗透率油层,这是一种巧妙的注水方法,其中所有类型的油藏都起着重要作用。为了消除各层之间的对比,调整注入物在油层平面中的不均匀分布,以控制井中下沉率的增加和油田的显著减少,并改善对油田开发的影响,应使用水进行分层喷涂,也可以使用许多新技术和方法,例如单管注油和水喷涂,多管注水等。单管排水,多流排水方法是仅将一根管插入井中,密封,以几个间隔装在布袋中,并在每个间隔处安装排水装置。注入的水进入管道井,其水量被每个空间的排水边缘控制,进入每个空间的水库。水管根据供水的组成可分为固定排污管,汽车排污管和偏心排污管。特别是使用固定式的排水管,调节量十分不易,而偏心排水管的优点是供水覆盖率比液态供水管高,测试工作量少,高测试负载,这很受欢迎。

3 延长油田注水开发技术矿场实施效果

3.1 延长油田注水效果

延长油田的使用效果逐渐改善,并且水流的尺寸逐年增加,供水面积从2012年的785平方公里增加到2020年的3770平方公里,水库容量从2012年的 30×10^8 h增加到18.17。到2020年,注水区整个油田的产油量为1020.55%,储水量占整个油田的3%,储量占整个油田的产油量的75.5%。石油部门自然灾害次数在下降,每年自然灾害发生的次数从2012年的13.67%增加到2010年的11.90 km²。水流的发展压力逐年降低,压力维持水平逐年提高。油田的平均压力从2013年的3.36 MPa逐渐增加到2016年的3.69 MPa,喷水的表现效果良好,

发展状况得到了极大的改善^[4]。

3.2 典型区块注水效果

横山白狼城产油区平均井眼深度753 m,石油储量1201×10⁴吨,平均产油量良好。油田经历了三个阶段:自然能源的消耗,局部注水和有效注水。去年,区块产量从四年最高的10.95×10⁴吨增加到8.71×10⁴吨,在该阶段的年平均自然分解率为7.40%。在部分注入的开发阶段,这些区块的年产量将比自然退化的年平均速率下降3.62%。2016年,产区实现了喷水技术和反喷水技术的全面,有效的发展,控制喷水压力,调整喷洒速度,将批量生产压力从1.9 MPa增加到3.59 MPa。该油井每天的石油产量为3.0吨/年,临界值为57%,低于油田总临界值的75%。水量恒定为72%,流量增加并且水分含量的增加率控制为小于1.5%,总体增长呈现出良好的趋势。

4 结语

尽管我国石油资源丰富,但某些产油区的降水旺季也给有效采油带来了挑战。因此,相关的石油工程师应更加重视油田的使用寿命,根据实际情况进行分析,运用先进的科学技术和有效的管理资源来改善采油的生产条件,并有效地提高石油生产效率。

【参考文献】

- [1] 杨培伦,马志强,吉元强.油田开发过程中水井防砂技术[J].河北企业,2020(11):157-158.
- [2] 武毅,石利华,阴艳芳,邱林.辽河油田注水开发技术与实践[J].特种油气藏,2020,27(06):40-46.
- [3] 高郎,马楠,姚磊,胡伟,张蕾.油田开发后期强化注水工艺技术[J].石化技术,2020,27(07):65-66.
- [4] 徐军军.低渗透油田注水开发的生产特征及影响因素[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(13):25-26.