

浅析减缓油田开发后期递减的主要做法

何 燕 (新疆油田新港公司, 新疆 克拉玛依 834000)

摘 要: 针对减缓油田开发后期递减的重要做法问题, 首先对油田开发后期产量递减的影响因素进行综合性分析, 在此基础上, 提出减缓油田开发后期递减的主要措施, 为全面提高我国油田的产量奠定基础。研究表明: 目前, 我国部分油田已经进入到了开发后期阶段, 产量的递减问题十分研究, 如何减缓产量递减速度成为了我国各个油田企业面临的首要问题, 针对此问题, 油田企业需要从强化动态跟踪、优化驱动方案、细化油藏潜力以及精细油藏评价等角度入手, 分别采取多项有效措施, 全面提高开发后期油田的产量。

关键词: 油田; 开发后期; 产量递减; 现状分析; 主要做法

0 前言

目前, 由于我国部分油田的开发时间相对较早, 已经经过了几十年的开采, 油田已经进入到了开发的后期阶段, 对于该种类型的油田而言, 其产量的递减状况相对较为严重, 含水率大幅提升, 这使得油田企业的经济效益受到了一定的影响, 对于我国油田企业的发展而言十分不利^[1]。在另一方面, 随着我国社会的快速发展, 对能源的需求量逐渐的提升, 在这种背景下, 如何保障油田的产量属于一项非常重要的问题。针对此问题, 本次研究从多个角度入手, 提出油田产量递减减缓的措施, 推动我国油田企业的进一步发展。

1 油田开发后期产量递减影响因素分析

在油田生产作业的过程中, 在油井的数量以及生产作业制度不变的前提下, 随着时间的推移, 油田的产量必然会出现严重降低的问题。目前, 我国各个油田都将自然递减率作为油田生产作业过程中的重要规划指标, 所谓的自然递减率主要指的是该年的产油量与上一年度油田产油量的比值, 研究结果表明, 油田的自然递减率主要可以分为三种类型, 分别是指数递减、调和递减以及双曲递减^[2]。如果油田的开采速度相对较快, 则产量的递减状况将相对较为严重, 在油田产量保持不变的前提下, 其产量的递减状况与地层中的含水率基本相同。在对油田的递减率进行预测的过程中, 传统的方法存在严重的误差, 在地层中的含水率超过 85% 以后, 其产量的递减状况将会显著提升, 进而出现违背三种递减规律的问题, 因此, 为了可以准确的确定油田递减规律, 并找到合理的应对措施, 必须对产量递减影响因素进行全面的分析。

1.1 油藏特性

所谓的油藏特性主要指的是埋深、孔隙度以及气油比等指标, 这属于油藏所固有的指标, 随着科学技术的全面发展, 使用较多的方法可以改变油藏特性, 进而使得油田的产量递减问题得到缓解, 例如, 可以通过使用酸化压裂的方式, 使得地层中的孔隙度提升, 原油的流通面积增加, 其产量的递减问题将会得到一定程度的减缓。

1.2 油气开发方式

油气开发方式主要指的是油田的井网部署情况、注采的比例以及产液指数等, 油田所采用的开发方式不同, 这些参数对于产量递减的影响也会产生较大的差异性。对于进入开发后期阶段的油田而言, 其开发方式一般不会出现较大的变化, 因此, 开发方式因素对于产量的递减影响具

有很强的稳定性^[3]。

1.3 开发管理方式

在进行油田开发作业的过程中, 企业必须采取合理的管理措施, 若管理措施不合理, 油井的产量将会受到严重的影响, 管理方式包括管理制度、油井的时率等。事实上, 如果油田企业使用的管理团队不出现较大的变化, 则油井的时率也不会出现较大的变化, 但是, 受到目前对于原油开发政策的影响, 进入到开发后期阶段以后, 油田的产量必然会出现严重降低的问题, 则管理措施必然会增加。在管理制度方面, 其包括人员管理以及生产管理两方面的内容, 只有加强人员管理, 不断提高工作人员的技能水平, 才能保障油田始终处于正常的生产状态。

2 减缓油田开发后期递减的主要做法

2.1 强化动态跟踪

针对开发后期阶段油田的产量递减问题, 油田企业首先需要加强对于地层的动态跟踪, 通过引入该方面技术的方式, 对地层中的小层进行全面的细化, 并加强动态跟踪以及油层分析, 持续性的关注油井的生产状况, 采取封堵以及分注等多种类型的有效措施, 进而使得各个油井可以处于相对较为稳定的生产状态^[3]。同时, 工作人员需要对各个小层进行全面的挖掘作业, 保持地层中含水率的稳定性, 这也可以为油井的稳定生产作业奠定基础。从理论的角度进行分析可以发现, 这属于保障开发后期油田产量的有效措施。目前, 我国某油田已经引入了该种类型的措施, 在实施以后, 地层中的含水率保持在 96% 左右, 其每天的原油产量保持在 235t 左右, 通过对应用效果进行分析可以发现, 该种类型的实施状况相对较好, 未来需要坚持使用该种类型的措施, 也需要在我国其他开发后期阶段的油田中推广使用。

2.2 优化驱动方案

对于该油田而言, 在开发的前中期阶段采用了注水开发方式, 在开发后期阶段, 如果仍然使用该种类型的措施, 必然会使得地层中的含水率进一步的提升, 油田的产量必然会严重降低, 因此, 在进入到开发后期阶段以后, 工作人员需要对驱动方案进行全面的优化, 例如可以引进蒸汽驱等方式, 这是避免产量降低的良好措施。2008 年, 我国某油田引入了该种类型的驱动方式, 地层中的含水率没有得到进一步的提升, 取得了良好的开发效果, 为了进一步稳定开采产量, 该油田在 2013 年和 2015 年推广使用了该种类型的驱动方式, 其产量得到了明显的提升, 证明了该

种措施的可行性。

2.3 细化油藏潜力

无论是对于稀油所处的区域还是稠油所处的区域,对油藏的潜力进行全面细化都是相对较好的措施。首先,在稀油所处的区域内,在采取了该种类型的措施以后,可以从平面以及纵向的角度对油藏进行进一步的划分,通过引入二元驱的方式,可以使得该区域内的油井长期处于稳产的状态。其次,在稠油所处的区域内,工作人员可以引入分注的措施,进而使得地层中的压力可以得到一定程度的升高,油气的比例也会得到一定的提升,油井产量的递减必然会大幅降低。通过对我国某油田进行全面的分析发现,其地层中的原油主要以稠油和稀油为主,因此,该油田也采取了这两种类型的措施,2010年该油田在稀油和稠油所处的区域内分别采取了对应的措施,进而使得稠油和稀油的开采量都处于相对较为稳定的状态,各个油井的产量都没有进一步的降低,证明这种措施也十分有效。在另一方面,对于我国其他开发后期阶段的油田而言,其地层中的原油可能以特稠油为主,则工作人员需要根据该种类型油藏的特点,对细化油藏潜力的措施进行进一步的研究,如果以稀油和稠油为主,则可以借鉴本次研究所处的细化油藏潜力的措施。

2.4 精细油藏评价

在油藏开发之前,工作人员首先需要对其进行合理的评价,这属于原油开发的基础性工作。对于开发后期阶段的油田而言,工作人员需要对油藏的评价进行全面的细

化。对于本文所研究的油田而言,由于地层中存在较大的物性变化问题,油气水三相的分布状况也相对较为复杂,因此,工作人员可以引入井震结合的措施,以此达到油藏评价细化的目的。2012年,我国某油田引入了该种类型的措施,进而使得地层中原油的储量提升了 $97 \times 10^4 \text{t}$ 左右,原油的日产量也得了一定的提升。由此可见,对于开发后期阶段的油田而言,工作人员需要根据油田的实际情况,引入合理的措施,进而实现细化油藏评价的目标。

3 结论

综上所述,对于开发后期阶段的油田而言,地层中的原油储量相对较低,含水率相对较高,各个油井进行稳产作业的难度相对较大,整个油田的产量必然会出现大幅降低的问题,油田企业需要采取强化动态跟踪、优化驱动方案、细化油藏潜力以及精细油藏评价等措施,降低产量的递减速度,推动该种类型油田的进一步发展。

参考文献:

- [1] 由海燕. 浅谈油田自然递减因素及减缓递减措施 [J]. 中国科技博览, 2013(11):27.
- [2] 李煜, 毕文杰, 王军, 等. 断块油田高含水期精细挖潜实践 [J]. 石油天然气学报, 2012, 34(11):278-280.
- [3] 许成良, 杨京庆. 油田开发中后期递减曲线法探讨 [J]. 内蒙古石油化工, 2016(03):61-62.

作者简介:

何燕 (1974-), 女, 工程师, 从事油田开发工作。

(上接第 247 页) 行矿井巷掘进作业。在地质构造良好的情况下, 全液压钻机掘进技术月进尺可以达到几公里以上。二是综挖法普遍应用于大断面矿井掘进作业中, 已逐渐成为矿井掘进领域主要发展趋势, 具有安全性高、开采效率高等一系列优点。三是中小型矿井铜材采用气腿凿岩机掘进技术, 但该技术仍有许多加强之处。四是爆破法掘进技术在施工过程中具有一定的优势, 对地质条件的适应性很强, 可以使各种不同尺寸的断面岩巷成功开挖, 操作简单, 成本更低, 大大减少了人工量, 对巷道围岩损伤小, 但也存在许多不确定性。不同的方法各有优势和弊端, 技术人员应根据地质条件合理应用。为了实现矿井岩巷的快速掘进, 技术人员可以采用多工序平行交叉的掘进方式, 如钻孔装岩、测量中腰线及钻孔、钻孔清孔、出渣及锚固准备等, 对促进岩巷的快速掘进起着极其重要的作用, 能够有效减少作业时间, 提高作业效率和质量^[6]。爆破法掘进技术和机械掘进技术是岩巷开采的两种重要方式, 其中爆破法掘进技术通常用于一些特殊岩巷开采作业; 机械掘进技术在实际作业中应用广泛, 今后应推广应用。

3 结束语

综上所述, 岩巷快速掘进技术将有助于解决矿山开采接替不足的问题, 当前应积极研究岩巷快速掘进技术, 并应用于矿井开采作业中, 通过技术和设备升级, 促进岩巷

快速掘进的安全高效运行。在矿井岩巷快速掘进过程中, 会受到地质环境因素的影响, 技术人员应结合矿井的实际情况, 科学合理选择岩巷快速掘进技术, 从而有效提高掘进效率和质量。

参考文献:

- [1] 刘浩宇. 矿井岩巷快速掘进技术研究 [J]. 机械管理开发, 2020, 35(10):290-291.
- [2] 刘浩. 矿用 EBZ318 综掘机实现岩巷快速掘进技术的应用 [J]. 山东煤炭科技, 2020(1):132-133+135+138.
- [3] 李浩文. 煤矿岩巷快速掘进技术研究 [J]. 当代化工研究, 2019(7):63-64.
- [4] 王蒋伟. 关于岩巷快速掘进技术的研究与应用 [J]. 商品与质量, 2019(2):285.
- [5] 穆彦鹏. 大断面岩巷快速掘进技术研究 [J]. 价值工程, 2018, 37(19):240-241.
- [6] 郭保厦. 岩巷快速掘进技术在东庞井的应用研究 [J]. 科技创新导报, 2019, 16(3):22-23.

作者简介:

闫剑 (1991-), 男, 山西大同人, 2015年毕业于辽宁工程技术大学, 现为采煤助理工程师, 现就职于西山煤电官地矿掘进二队。