

# 油田开发效果评价及递减规律分析方法

曲诗萌

(辽河油田特种油开发公司,辽宁 盘锦 124010)

**摘要:**针对油田开发过程中的产量递减问题,本次研究结合我国油田开发现状,首先对油田开发效果进行全面的评价分析,对油田开发过程中的产量递减问题进行全面的研究,为推动我国油田开发的进一步发展奠定基础。研究表明:对于油田开发而言,对开发效果以及产量递减状况进行全面的评价十分重要,有利于为油田开采作业奠定基础,工作人员需要从采收率、存水率以及水驱指数等三个角度出发,对开发效果进行全面的评价,然后建立合理的产量递减模型,对产量的递减状况以及递减类型进行全面的分析,为提高油田的产量奠定基础。

**关键词:**油田开发;效果评价;递减规律;递减模型;递减类型

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.33.275

## 1 前言

在进行油田开发作业的过程中,随着开发作业的持续进行,油田的产量必然会持续降低,在油田进入到开发的中后期阶段以后,需要对开发效果进行全面的评价,了解地层中原油的分布状况,进而为下一步的开发作业奠定基础,通过对其进行评价,有利于提高原油的采收率,同时,还需要了解油田的产量递减规律,通过了解递减规律,从而可以确定最终的开发方案<sup>[1]</sup>。本次研究主要是根据目前该方面的研究成果,对评价问题进行全面的总结,对油田产量递减的问题进行全面的分析,以便工作人员可以根据油田开发的实际情况,制定合理的开发方案,全面提高产量。

## 2 油田开发效果评价

(1)采收率评价。油田开发属于一项非常复杂的作业方式,在进行该项作业的过程中,所产生的参数相对较多,在这些参数中,采收率非常重要,其与企业的经济效益之间具有非常强的联系,同时,在确定该项参数以后,工作人员就可以了解地层之中的水驱状况,通过对我国某油田的采收率进行全面的研究发现,目前所有区块的采收率平均值在42%左右,每年的采收率增长率可以达到2.4%,因此,在2021年,该区块的采收率平均值可以达到44.4%左右,随着采收率的逐渐提升,该油田的产量也将会逐渐的增加。事实上,采收率与所使用的开采技术也具有一定的联系,所采用的开采技术越先进,则油田的采收率越高,因此,为了全面提高油田企业的产量,需要引进先进的技术,同时,还需要根据采收率的变化情况制定合理的原油开发方案<sup>[2]</sup>。

(2)存水率评价。所谓的存水率指的是油田在进行开发作业的过程中,注水量与采水量差值与注水量之间的比值,其可以通过进行公式计算的方式,了解该项参数的变化状况,近些年来,油田的存水率逐渐的降低,如果未来该项数值仍然处于下降的趋势,则该油田的产量也将会大幅降低,油田可能会出现无效产出的问题,整个油田企业的经济效益将会受到严重的影响,由此可见,这项参数在进行开发的过程中也非常关键,工作人员不能只重视采收率的问题,在制定开发方案的过程中,还需要参考存水率数据。

(3)水驱指数评价。所谓的水驱指数主要可以分为两个方面,分别是累计水驱指数以及阶段性水驱指数,事实上,该项数据与油田开发作业过程中的注水量有关,随着注水开发的持续进行,该项数据将会以正态分布的形式呈现,因此,工作人员可以使用曲线的形式对该项数据进行表示<sup>[3]</sup>。通过对我国某油田进行全面的研究发现,当其采收率在26%时,该项参数曲线的斜率基本不变,但是随着采收率的逐渐增大,该项参数曲线的斜率会逐渐的降低,这说明地层中的原油相对较为分散,集中性差,因此,在实际开发的过程中需要随着对开发方案进行调整,进而使得原油产量可以得到有效的提升。

## 3 油田开发递减规律分析

(1)递减规律分析模型。随着时间的推移,原油的产量必然会逐渐的降低,该种现象就可以被称之为递减规律,在油田进入到开发的

中后期阶段以后,产量递减问题十分严重,只有对递减状况进行全面的了解,工作人员才能对开发方案进行实时的调整,同时,对递减规律进行全面的分析,还可以对该油田未来的开发价值进行全面的评估,油田的产量递减状况可以使用公式计算得到,一般情况下,递减问题主要具有三种状况,分别是在自然状况且不受外界干扰的前提下产量递减、综合性的产量递减以及总的产量递减,前两项表示的是在未进行原油开发作业的前提下,随着地层中含水率的逐渐提升,原油的产量递减问题,第三项表示随着开发作业的持续进行,产量的递减问题,第三项数据的影响因素相对较多,因此,在分析的过程中需要对相关因素进行全面的分析。

(2)递减规律过程分析。产量的递减与含水率的状况以及油田开发的速度之间都具有一定的联系,在采油井数量不变的前提下,如果含水率逐渐提升,则产量的递减速度会呈现出较为严重的变化。通过对我国某油田进行全面的分析以及评估后发现,如果地层中的含水率在40%~60%之间,则其采液指数基本可以在0.48~0.29范围之内,此时产量的递减率基本可以达到1.8%,如果地层中的含水率在60%~70%之间,则其采液指数基本可以在0.34~0.28范围之内,此时产量的递减率基本可以达到2.6%,如果地层中的含水率在70%~80%之间,则其采液指数基本可以在0.24~0.21范围之内,此时产量的递减率基本可以达到3.5%,综合分析可以发现,产量的递减率与含水率两项数值之间存在正相关的关系,在进行原油开采作业的过程中,工作人员需要全面降低地层中的含水率数值,此时原油的产量必然增加。

(3)递减规律类型分析。油田产量具有指数递减、调和递减以及直线递减三种类型的产量递减规律,油田所处的区域不同、开发时间不同,则递减状况也会出现差别,同时,不同的类型也具有不同的递减趋势,指数类型以及直线类型的产量递减会呈现出直线形式的递减状况,调和类型的产量递减会呈现出曲线形式的递减状况。

## 4 结束语

综上所述,在进行油田开发作业的过程中,需要对开发效果以及递减规律进行全面的分析,以便制定更加合理的开发方案,有利于全面提高油田开发过程中的产量,在进行评价的过程中,工作人员需要对采收率、存水率等重要的参数进行全面的分析,同时需要明确油田的产量递减规律以及类型,为制定开发方案奠定基础。

## 参考文献

- [1] 郭存友,王国辉,窦宏恩,等.油田开发效果评价方法与关键技术[J].石油天然气学报,2014,36(04):125-130.
- [2] 朱豫川,刘建议,张广东,等.气井产量递减规律分析方法对比分析[J].天然气勘探与开发,2009(01):74-38-41.
- [3] 李一鸣,王浩祯.水驱油藏开发效果评价方法的研究[J].石化技术,2020,27(05):204-206.

**作者简介:**曲诗萌(1990-),女,工程师,从事油田地质研究工作。