

页岩油深加工工艺优化措施

杨帆¹ 颜强¹ 衡晓宁¹ 苏浩² 索越¹

(1 长庆油田分公司陇东页岩油开发项目部 甘肃 庆阳 745100;

2 中国石油长庆油田分公司第十一采油厂 甘肃 庆阳 745000)

摘要: 随着常规石油资源日渐枯竭,非常规油气资源的开发逐渐受到重视,其中,页岩油资源的有效开发对中国能源储备具有重要的战略意义。页岩油是一种细粒沉积岩,呈灰褐色或黑色,富含可燃有机物,大部分为干酪根。干酪根是一种具有复杂结构的高分子固态化合物,富含脂肪族烃结构,不溶于传统的有机溶剂,只有通过对其对固体有机物厌氧干馏,才能将其转化为气态或液态页岩油气。

关键词: 页岩油; 深加工工艺; 优化措施

引言

中国地广物博,前后已经发现了多个区域具有较广的石油开采,这也得到了我国各界人士的关注。而对于页岩油的开采作业来说,最为关键的就是页岩油储层改造以及开发工作。只有做好这两项工作,才能够更好地提升页岩油开采的质量以及效率。随着当前我国的工业化水平正在不断的提升,对能源资源的需求逐渐增大,特别是对页岩油的需求逐年增多,为了满足当前社会发展的需要,必须对页岩油储层进行改造,同时组建专向科研团队分析国外先进技术,提高我国开发技术,总结出属于我国的先进技术理念,为我国经济的发展和质量的提升打下坚实的基础,为我国的石油开采技术迈向新的台阶跨出坚实的一步。我们只有充分地利用资源,合理地使用和分配才能更好地发展我国的工业技术,高效技术的开发有利于提高页岩油的开采效率,同时增加页岩油的开采质量。

1. 我国采油技术现状

石油开采环节中,国内大部分地区仍采用传统采油技术进行作业,不可避免存在一些问题,无法满足石油开发要求。石油开采期间,国内石油资源总量存在地下水回升速度慢、油位下降的情况,导致后果便是泵提升液位的难度明显增加,易导致不良后果:如斜井采油设备磨损、地下井温差偏高等,导致电潜泵的控制难度较大。在进行石油开采后续升级环节中,必须充分考虑原油、岩层的相互作用,避免设备内部出现腐蚀问题,如锈、垢问题,油田开采有效性无法达到预期目标,限制了采油工作的发展和进步。上述环节中,相关岗位工作人员必须考虑重复堵水等基本要求,力求满足后续采挖作业的基本要求。此外,石油开采中也经常需要进

行堵水,开挖前期必须充分考虑上述问题的影响,后期石油开采期间,由于地下井温差作用,石油堵剂的适应性、强度等有可能发生下降。可能不能高效进行石油的耐酸控制,最终结果便是油藏开采难度增加,进而会导致石油资源流失等问题。再者,石油后续开采期间,输送系统由于温差适应效果一般,极易发生不能正常供应的问题。石油开发初期,油井一般产油量高,井口温度大,因此必须考虑无伴热管技术的应用,力求促进开采效果。最后,随着石油的开采,其产油量可能会发生下降,对应油井温度下滑,极易对油液提取、油液运输等产生负面影响。

2. 页岩油深加工工艺优化措施

2.1 变排量压裂技术

变排量压裂技术在实际的使用过程中,主要是指排量在实际的操作过程中由最高的设定值在短时间内快速地变到了最低值,然后在此之后又会快速地恢复到一开始设定的数值。这种排量发生快速的变化,在高脆性的页岩储层中形成一种压力脉冲,这种压力脉冲能够在较多的时间内将裂缝入口的能量进行不断地提升,从而将一开始没有打开的裂缝再一次打开,将已经裂开的裂缝使其变得更大,从而更快地将缝网以及体积进行扩大,这样就能够有效地将压裂效果发挥到最高。就我国现阶段对技术的使用情况来看,变排量压裂技术在使用过程中最为关键的一点就是,能够按照不同储层的开采条件,对排量的改变范围以及实际及逆行不断地分析和研究。在2000年左右,我国有很多油田在开采过程中都使用了变排量压裂技术,其中包括了白豹和安塞油藏以及长庆油田华池中,所以压裂技术为我国页岩油的开采提供了较大的支柱。

2.2 地下储集空间封闭技术

地下储集空间的封闭环境不仅有助于热量的维持,防止地下水干扰生产单元,提高生产效率,还可减少转化过程中的废弃产物对地下水的污染。因此,地下储集空间封闭技术是保证油页岩原位转化开采高效进行及环保的重要基础技术。壳牌公司目前在大力研究“冷冻墙”技术,该技术是利用液氮或者超冷盐水等在地下循环注入,将孔隙与岩体冻结在一起,形成人工冻墙。但由于储层空间与“冷冻区域”温差过大,因此,需要不断循环注入才能长期保持储层空间封闭,成本较高。考虑环保因素,需将地层水抽出,待开采结束后还需将开采区的废弃产物冲洗干净,施工周期长,难度大。吉林大学自主研发了注浆帷幕技术,该技术将水泥浆注入地层孔隙及裂缝中,水泥浆固化后可封堵地层中流体流动路径。但该技术主要应用于埋深小于100m内的储层,还需考虑压裂工艺、地下水流动、水泥浆配方等因素,工艺也较复杂。针对埋藏深度大于100m的储层,吉林大学开发了气驱止水封闭技术。该技术通过注入高压气体形成高压充气区,阻挡外部水进入生产单元,影响储层加热效率。该技术需调整注气温度及压力,不影响干酪根的热裂解行为。现有的储层封闭技术难以满足生产与成本之间的平衡,需要不断优化施工参数或者研发新的封闭剂,满足经济与环保需求。

2.3 小井距立体开发技术

在实际的页岩油开采的过程中,小井距立体开发技术的出现和使用,主要是为了有效地应对我国储层较多、油层叠合发育区的特点,再加上以往所使用的常规加密井开发技术在实际的使用过程中,会导致“子井”牺牲的风险,所以在现阶段的发展中我国逐渐开始使用小井距立体开发模式进行页岩油的开采,这样就能够在极大程度上提升我国油田开采的效率以及质量,同时节约了一定的成本,符合我国现阶段的发展要求。在实际的开采工作中,相关工作人员应该对

页岩油储层进行合理的划分,并使用分段多簇垂向射孔等技术,在小范围的地方进行开采,并开凿出垂直地层的人工裂缝,之所以这么做主要是为了能够保障工作人员对气进行纵向改造目标层,与此同时,还能够对多个不同的地层进行改造,从而更好地提升页岩油的开采效率

结束语

综上所述,页岩油当前的需求量在不断的扩大,各个领域对于页岩油的需求增多,是谋求发展的重要能源,在现阶段的发展中我国对页岩油的需求量正在不断上升,而伴随着科学技术的不断进步,我国页岩油的勘探技术也得到了大的发展,但是想要为我国经济以及人们生活提供更加稳定的资源支撑,就一定要对页岩油进行储层改造,并在此基础上不断促进页岩油开采技术的进步,提升工作效率以及质量,为我国的长久发展打下坚实的基础,希望文章内容能对相关领域有所帮助,为相关领域提供一定的理论依据,为了迎合社会的发展,对于页岩油的勘探非常重要。

参考文献

- [1]李建.深入分析新时期背景下石油采油工艺的新技术[J].化工管理,2020(05):109-110.
- [2]刘婷婷,谢锦柱,文栋.采油工程技术的发展探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2020(16):142.
- [3]李宏春.采油工程技术的发展与思考[J].化学工程与装备,2020(12):162-163.

作者简介:杨帆,1993年-男,汉,陕西西安人,主要从事联合站日常生产运行工作。