

油田采油技术中的节能技术

于龙风¹ 李环宇² 何文³ 王佳佳⁴ 王青⁵

中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司 山东 东营 257000

摘要: 随着科学技术的发达以及市场经济的提高,民众在生活水平上也获得了显著的改善,所以对能源的需求量也愈来愈大。石油资源为主要资源,随着城镇化进程发展的提高,石油资源的需求量也愈来愈大,所以怎样在油田采油技术中运用环保科学技术是当前必须深入研究的重点问题。

关键词: 油田;采油技术;节能技术

引言:石油是非常重要的资源,在各行各业中处于核心地位。由于石油属于不可再生资源,对石油进行开发的过程中,需不断优化采油技术。近几年来,企业在油田采油中积极应用节能技术,使能量进行合理的使用,从而降低了不合理的能源消耗,为公司创造了巨大的利润,同时,还将推动中国原油产业的可持续发展。

1 油田采油节能技术概述

油田开发设备产量相当大,可是油田开发的经济效益却相当小,同时在开采过程中资源的消耗又非常高,这就是目前在油田采油中遇到的大问题,在油田采油中节电技术的运用就具有非常关键的意义,通过节电技术的使用既能够减少对资源的耗费,也能够提高油田采油的效益,还能够保护环境,发展低碳经济。油田采油系统的影响原因大致分为两个方面:第一,采油系统产能较低造成单机使用的比例很大,而这又是造成整体效益下降的根源。第二,设备负荷质量较小,在一般情况下,设备投入运行的时间也较长,而目前使用的抽油泵容积也较大,这就要求整个设备的工作能量相当大,所造成能量的耗费也很大^[1]。就单项措施节能方面来看,通过更换非节能机器或者改变节能的方式,就可以使全部机器应用节能技术;可以通过使用地面变频技术的使用来提高油田开采的经济运行效率;通过加大变频可以达到节能的目标。根据油田的实际情况,把高耗能的机器换成低耗能的机器,增加新节能技术的使用。

2 采油工程技术发展历程

通过采油技术的发展历史我们可以认识到,采油技术演进过程一般被细分为三个阶段,具体内容包括:(1)起步阶段。采油技术开始起源于十九世纪中期,为后来油田开发的进一步发展提供了坚实基础。但由于当时油田开发还处在较初期的阶段,导致采油装备一直亟待发展,尤其是采油技术的发展不高,且采油技术没有成熟性。但在此期间,开发油田技术的进步仍非常重要,先

后进行过火烧石的实验和人工升力实验,进而带动了采油系统技术的蓬勃发展。(2)进展阶段。近年来,通过国内外主要油田的深入开发,采油技术的研究已经可以与各种油气藏的开发相适应,达到了采油技术多元化开发的要求。尤其是分层开发工艺的意义逐步凸现起来,在油田开发工艺上的意义也逐步凸现起来。(3)系统化阶段。基于生产技术的全面提高,在油田开发中所出现的新科技和传统工艺,都不能够完成了改良与引进的工作,为国内油田开发的系统化发展提出了必要保证。尤其是在全新管理模式和生产模式应用、规划的过程中,石化公司的发展也实现了生产体系的全面完善,融入了成本、工艺、环境和效率的诸多内涵,更加推动了新时代背景下的油田开发项目的可持续发展。

3 我国油田开采现状

现阶段,对中国油田的利用主要以机械采油的方式为主。通过这种采油方式,即使存在地层内资源缺失的情况,仍然能够高效的把深层的石油开发到地层中。而由于机器采油过程中大多由发动机、抽油机、电力变压器等各种装置构成这就导致了在油地开采的过程中需要耗费巨大的动力资源。经过对有关的资料分析可以发现,利用机器采油采集的原油容积仅到了油田发动机容积的1/3左右,而在开采过程中需要消耗的电能资源却达到了整个采油过程的总电能供求的百分之五十以上。同时。在对油地中学再开发利用的工程中,一旦发生了意外状况时,又将加大对电能源的耗费,进而使得原油的采出效率受到不良影响^[2]。因此,当抽油泵在压力不足的情况下,开采油系统的功率会收到直接的影响,加大对电力资源的消耗,进而提高了油地开发的生产成本,对采油系统单位效益的提高产生了不良影响。

4 油田采油技术中的节能技术

4.1 螺旋泵井节能采油配套开采技术

螺旋泵井高效采油技术的使用方式是一个全新的使

用方式,可以让油田生产技术和采油技术设备相互配合,从而达到节约的效果。该项技术普遍应用于中国的油田开发领域,并突出了五个优势:该油田开发节能技术的生产成本是比较低廉的;实际操作起来比较简单,缩短了应用环境的时限;在使用环境中应对突发状况的能力较强,同时也对地势变化的适应性也较强;应用工程中对资金的节约作用比较好,适用油田开发这种能源消耗特别大的情形;这种采油节能设备的机器组成较为简单,便于维护和应用。正是由于这种油田开发节电设备具有这么多的优点,它可以支撑起非常强的节能作用,在较大范围上提升了油田开发的实际效益,大大减少了运行费用^[3]。这项技术适应的石油开采环境也较多,在含水率较大的油田可以取得良好的节电效益,也表明该项节电工艺适合应用在含水率相当大的油田中。

4.2 抽油机油田开采节能技术

由于中国油田生产开发的条件并不太固定,且时常变化,而我们油地的开发也已逐步开始走向含水量较多的油田开发,再加上中国已开始应用多次的油田工艺,导致中国油地的出油量和产油品质均出现了较大的变动,为应对这些变化我国在原有的开发油田工艺技术的基础上研究出了抽油机等节能油田的开采配套技术。普通的抽油机油田技术存在二大缺点,安全系数的要求过高和工程设计中的误差较大,此外,传统的抽油机油田开发技术还不能提高和完成机械设备的优化,这也导致传统的抽油机油田开发技术面临很多的问题。

4.3 外围地产节能采油技术

在油田发展进程中,往往会出现产油量较低且油液参数低的,而这种现状的形成主要是因为油田供给能力不足,在这个条件下,这些油田采油工艺还缺乏很好的发展,所以在这种条件下,就必须采用外围地产进行采油工艺,而这种方式一般是通过与罐车的配合进行油地的使用所以这些油田生产利用技术的应用效果和生装置的质量之间存在着很大的关系^[4]。所以,在小井眼的油田和稠油田中能够应用这项技术,并且会有显著的节约效益,还会大大提高油田开发的效益。

4.4 采油节能技术中的小井眼采油节能技术

在采油工程的实践工作中,不少地方都会发生采油产量很低,而油液系数也很小的现象,这就说明了油田供油量的采油生产量还不够,所以在采油工程中,就必须把小井眼的节约工艺和采油生产工艺结合起来,因为这种情况就直接制约了节能工艺技术的具体使用效益,同同时也是会出现供油产量降低的状况。小井围科技和节能高科技的融合,特点是井径小,资源的耗费小,并

且钻井液的用量小,这样的前提就是能够达到对采油工程中的资源和采油成本的合理降低^[5]。在采油工程中,该方法要结合实际加以运用。

4.5 间歇采油技术

间歇采油工艺一般应用的是沉没率较低的机采石井,这一井即是指水泵的压力系数较小的井。对于资源储量丰富,且单井产出渗透率相对较小的油田,应用间歇采油技术能够显著减少对自然资源的损失,扁动扭矩关系到井的间歇时间以及恢复的情况。在进行工作时,通过拖拉机实现地面采油,把控好各口井间隔的具体时段,在间隔时段内实现螺杆泵开采,进而降低资源损耗。其次是提捞开采的石油工艺,这种工艺技术都将在外部的渗透中提高油田的经济价值^[6]。在近些年的提捞采油的使用中,这种方法呈现出了高机动性的优点。提捞采油设计能够把一种采油的装置运用到多种油井,这样就减少了各种供电管线和集输管道的选择、敷设投入,还大幅度节约了工程量,特别适合于单井量很多的油田开发。和传统的机器采油比较,提捞采油技术节约了较多的电力、药剂费用,使油田中学开发总成本得以减少。

4.6 等壁厚定子螺杆泵举升工艺

影响了整个系统的使用性能和寿命的关键零部件是螺杆泵定子。由于橡胶最厚的部位也是产生动力的最主要部位,因此造成了胶壳壳形的计算并不准确,也降低了定叶轮的啮合效果,最后造成了泵的工作寿命较短,从而提高了投资成本,也大大降低了效率。但通过对定子橡胶壳的厚薄加以调节,使之设计为厚薄一致即等壁厚定子螺杆泵。另外提高橡胶衬套形线的精准度,保证泵能够高效地工作。等壁厚定子的使用不仅能延长泵的使用寿命,还能提高大庆油田的经济收益^[1]。自采用等壁厚定子以来,已表现出不错的应用效果。

5 采油行业中节能采油技术的主要发展趋势

5.1 新型节能技术

随着时代的发展,传统的采油技术已经逐渐被摒弃,结合信息化技术的融入推动新型节能技术的全方位展开,这样不仅可以满足社会发展的需求,而且还能推动我国综合能力的提升。为了能够使油田采油节能技术发展的更好,无论是在节能效果还是节能技术上都应该根据油田采油的实际状况,选择合适的方法,降低能源的同时,也能发挥最大的效率,这样,该项技术才能得到广泛的应用。随着采油新型节能技术的不断发展和更新,可以展现他们在使用过程中的各项技能和节能效果,不仅可以增强节能相关设备的使用年限,而且还可以在使用过程中减少摩擦,通过优化开采技术的方式,

解决在开采过程中产生的各项问题,以增强工作效率为主要目标,为促进油田采油节能技术的全方位提升打下坚实的基础^[2]。并且新型节能技术在开发和应用时也要采取自动化控制应用到技术应用中,这样不仅可以紧随时代发展的步伐,而且还能更新控制技术在发展过程中的整体作用,充分的展现信息化技术的融入对整体发展的影响,可以增强油田在开采节能技术实施过程中对采油效率的提高,避免资源浪费的现象发生。

5.2 降低燃料消耗

进行油田石油开采时,一般可采用热力采油技术确保稠油粘度不断下降。热力采油主要是利用加热炉进行加热,确保油田可以顺利开采。要积极对原油开采工艺技术进行优化,采用不加热输送工艺技术也可降低稠油的粘度。在这一过程中,主要应用原油流动性改进剂就能对稠油粘度进行调整,无需通过加热的方式消耗燃料。若稠油的粘度非常高,通常是通过加热的方式降低粘度^[3]。在加热的过程中,油流中的含水量比较高,因此,会采用原油脱水处理方式降低含水量,这样也能达到减少燃料消耗的目的。在同等体积状态下,对油和水进行加热时,通常需要消耗很多燃料,降低含水量,不必对过多水进行加热,也可降低对燃料形成的消耗。

5.3 节能采油技术的主要发展趋势

通过同井注采技术,同时进行了低下对油井分离技术的探索与运用,可以与原有油井举升技术实现了井上和井下油水界面张力分离技术的融合,使出产水实现了油水分离处理,即含水率较大的生产用水能够直接回注或投入层内,而含水率较低的生产用水则能够升力到岩层,利用的是由潜油电机驱动于井下的往复隔膜泵进行原油生产,其优点是对介质的适应性较强、无杆柱故障。现阶段,这项技术已在苏联等国家的部分油田中实现了引进与使用。属定子螺杆泵的升动力技术创新使用的是金属材料作定子,因此突破了传统定子螺杆=泵的工作温度局限,在稠油热力开采的举升技术上也获得了更加广阔的应用。

5.4 节能技术的市场发展前景

现如今,各行各业都在根据节能技术的应用促进整体发展,并且为了能够实现节能技术的全方位执行,我国也进行严格的管控和重视,希望能够通过参观的方式,解决我国资源紧缺的问题,以便于带动我国整体力量的提升和竞争能力的增强。在油田开采技能,技术应用中,通过对同井注采措施的使用,不仅可以实现同井注采的目的,而且还能有效地将水油分离,增强采油的整体效率和质量^[4]。在此同时,潜油隔膜泵举升技术的使用也可以很快的,适应发展过程中的整体条件,具有一定的便利性,并且还可以提高油田整体的开采效率,实现更好的效果,在一定程度上对能源的节约起到很大的促进作用,所以也可以被广泛的使用。根据我国在石油开采过程中的各项需求,对节能技术进行多途径的实施,为促进我国在节能技术市场上得到广泛的发展打下坚实的基础,并提供坚实的力量。

结语

在油田机械采油的过程中积极的利用采油节电科技,不但能够有效的减少油地开发过程中对电能量的消耗,还能够合理的提高经济性和社会效益,促使中国石油资源开发产业的可持续发展,实现国家社会经济的平衡发展。因此,采油公司在实际的开发制造过程中,必须积极的运用采油节能技术,加大对采用节能技术的研制与发展力度,从而提升采油效果与柴油品质,促进原油利用经济效益与可靠性的提高。

参考文献

- [1]郭明.节能降耗技术在机械采油中的应用[J].化工管理,2019(27):165.
- [2]韩陆.油田采油节能技术探究[J].化学工程与装备,2018(11):209+211.
- [3]董飞飞.节能技术在河南油田第一采油厂中的应用[J].化工管理,2019(08):204.
- [4]翟卫斌.浅谈油田采油技术中的节能技术[J].中国新技术新产品,2018(17):57-58.
- [5]朱宇.关于油田采油工程面临的难题和技术发展方向的若干思考[J].石化技术,2018,25(05):148.