

基于油气集输系统能耗分析与节能技术

吝秋博

中国石油化工股份有限公司华北油气分公司采油一厂 甘肃平凉 744000

摘要: 石油作为化石能源具有不可再生性,随着石油田的开采,石油总储备量不断下降,石油开采难度和成本上升,行业整体步入瓶颈期,如何节能降耗、如何降本增效已经成为石油天然气行业发展的首要问题。石油开采过程中,油气集输系统、原油处理系统、泵站等部分都是能耗大头,想要进行石油开采的可持续发展,必须从油气集输系统的节能入手,运用针对性技术,实现石油开采领域的节能减排。本文从油气集输系统的能耗现状入手,分析油气集输系统的节能技术,为石油开采领域的节能降耗、降本增效提供一些思路和帮助,为我国环境保护工程提供辅助。

关键词: 油气集输系统; 能耗; 节能技术

引言: 油气资源开采出地面以后,需要进入到油气集输系统中对其进行处理,并将油气资源分离,才能进行输送。由于油气资源的处理工艺相对较多,所以油气集输系统中的设备也相对较多,能耗相对较大,降低油气集输系统的能耗是提高油气企业经济效益的关键。为了实现油气集输系统节能降耗的目标,只有对油气集输系统的耗能情况进行深入研究,才能针对性的提出节能措施。

1 油气集输系统能耗的特点

油气集输系统所产生的能耗随着油田开发的不断深入而急剧增加,油气集输系统能耗具有以下几个特点: 第一,油气处理难度越来越大且能耗高。特别是在油田开采工作进入后期阶段,开发难度与油气处理难度都急剧增大,能耗也不断增大。第二,由于油气生产工作中产热设备居多,热量不能得到很好的散发,致使设备的运行效率减低。第三,油气集输系统为了获取热能,大都采用高品质的石油作为燃料。第四,油田生产工作需要消耗大量的电量,而当前对电力和热力的利用率很低,电网供应了绝大部分的电力,而加热炉多用于热能的供应^[1]。

2 油气集输系统能耗现状和原因

我国现存的油气集输系统普遍存在能耗高、油气损耗大等问题。其中能耗高主要就是指在油水的处理过程中能耗比较高。在油气开发过程中出现的全新问题,传统的开采技术、老旧的开采设备等都已经无法满足现阶段油田开采的时代需求。

通信作者: 吝秋博、男、汉族、1991、7、籍贯: 陕西蒲城、学历: 大专、职称: 助理工程师、毕业院校: 延安职业技术学院、研究方向: 油田化学、邮箱: 345993391@qq.com

2.1 油井开采出的原油中含水率较高,给处理油气增添了较大的难度,导致石油的处理成本增加,能耗进一步的增加。目前,我国大部分油田在开采的后期,油井中开采出的原液中的含水量会逐年的增长,但是开采出的石油质量却逐年下降,进而增加了处理原油的难度,而伴随着时代的发展,对于处理原油的设备也逐年的增强。由于现阶段的石油处理设备的负荷过大,促使能耗逐渐增加。

2.2 油气损耗高

对油气产品进行运输的过程中,油气产品需要最大程度的密封,尽可能避免油气的挥发,油气的挥发程度越高,对油气产品的损耗越大,油气产品的经济利润越低,挥发出的油气产品对大气、水环境的污染也较大,这种现象急需解决,也是油气集输系统实现节能减排的重要途径。

2.3 油气集输系统的设备与生产工艺与当前的油水比例不匹配性越来越严重。例如,当油田进入开发后期,含水量急剧增高,而产油量减小,从而出现进“大马拉小车”的现象,耗费大量的电能。而还有一部分油田生产工艺老旧,油气集输系统效率低,造成了能源浪费,也进一步加剧我国的能源短缺问题^[2]。

2.4 油田使用的设备较落后。目前我国的很多的油田已开采许久,使用的开采设备大部分老化或是设备落后,一些油田在开采中或日常没有依照相关规定及时对设备进行检修,导致开采设备的使用年限和效率都随之降低,导致设备的有效性没有得到充分发挥,产生了大量的热量浪费现象,能耗随之逐年增加。

2.5 环保处理效果有限

随着社会生产对原油需求量的增加,石油开采的迫切性不断增加,油气在地面集输系统中进行油水的分

离、沉降、污水处理的难度也不断增加,在一定程度上影响石油开采领域的可持续发展。想要进行油气集输系统的节能减排,必须从环保处理方面入手,减少污染物的排放,对能够再利用的部分进行利用,减少对能源、资源的消耗,减少石油开采、利用对周边环境的影响。

2.6 油田生产过程当中还面临着腐蚀问题的困扰,设备腐蚀将会影响油气集输系统正常运作,如果不能及时解决,就可能给石油企业带来严重的经济损失。油气集输系统是油田生产的重要环节,其运行过程是有一定的连续性与复杂性,而油气集输系统各环节的工作方式也各不相同,有着各自明确的分工并具有连续性。

3 油气集输系统中的节能技术探讨

3.1 加热炉节能技术

在石油开采、油气集输过程中,加热炉是用于油井掺水、热洗、采暖伴热等环节的设备,是能耗较高的设备,节能技术不可忽视加热炉部分。加热炉节能首先需要从加热炉本身入手,在选用加热炉时选择效率更高的款型,如果加热炉本身能源利用效率不高,使用其他技术的效果也同样有限;其次,选择与加热炉配套的燃烧器,对加热炉加热过程所产生的废气进行回收和再利用,降低加热炉的能耗,提高加热炉的节能减排效果;然后,运维人员做好加热炉的保养、维护工作,磨刀不误砍柴工,做好加热炉的保养和维护工作能够保证加热炉的工作质量和效率,为加热炉部分的节能减排技术实施创造环境基础;最后,在工作油井数目少的情况下,实施多口井、一台加热炉的工作方式,在工作油井数目多的情况下,实施一口井、一台加热炉的工作方式,可以有效节约加热炉能耗,减少加热炉污染物排放,实现节能减排。

3.2 原油降温集输技术

随着油田进入开采后期,含水量越来越高,含油量越来越低,传统的工艺不能满足当前的需求,还消耗大量的电能和热能。原油降温集输技术能有效地降低生产成本,节约管理成本,而且还有显著的节能降耗效果。

3.3 含油污水余热的回收

充分的利用逆卡诺循环的热泵能够把热量由低温余热里进一步地吸取出来,且于热回收的设备里热量进一步的放出来。利用热泵能够高效地利用含油污水中的余热,进一步提升能源的有效利用。就目前而言,热泵是我国一部分油田开采中使用较为有效的技术,实践结果非常乐观。比如,大庆油田中利用的是压缩式热泵,而胜利油田中应用的吸收式热泵也有着很好的应用效果^[3]。

3.4 低温集油

目前,我国大多数油田都是通过加热的方式进行集油,该种方式会消耗大量的能量,因此,油田企业可以采用低温集油工艺。所谓的低温集油工艺主要指的是通过油井的生产压力,在原油保持自身温度的前提下,将其输送到集油管道之中,该种工艺不但使得能量消耗大大降低,同时,该种工艺较为可靠,设备的管理和操作相对较为简单,油田企业可以在对自身集输系统进行合理分析的基础上,引进低温集油工艺。

3.5 油气混输技术

油气混输技术与油气集输技术的差异在于,油井当中生产出的石油、天然气、其他产品不经过处理、分离、初加工,直接采用泵和管道运输到处理终端,在终端部分进行处理,这种技术将石油、天然气的处理压力转移到了终端,减少了管道的数量,节约了成本,工作效率更高,提高油田的经济效益。目前,我国部分石油开采企业已经完成了油气集输到混输方式的改换,提高石油开采端的工作效率,提高了自身的经济效益。

3.6 建立油气集输系统信息化管理平台

通过建立油气集输系统信息化管理平台,及时掌握各种设备以及整个集输流程的相关信息,有利于工作人员采取针对性的措施进行管理。引进信息化管理平台以后,工作人员就可以了解整个系统的能耗信息,发现能耗异常点所在位置,并采取有效的措施降低系统能耗,同时,工作人员还能掌握设备的运行信息,在设备运行超过额定数值以后会进行报警,工作人员通过了解设备的运行信息,可以及时对设备的运行方案进行调整,最终做到设备最优化运行。综合而言,引进信息化管理平台是实现节能降耗和保障设备运行安全的关键所在。

3.7 优化油气分离技术

油气集输系统是一种将石油、天然气分离后运输的系统,而石油资源开采过程中,石油和天然气往往是一同被采集出的,且随着油藏的发生、,石油天然气的采集比例会出现变化,因此,在石油开采、油气集输过程要监督油藏变化,确保能够开采到油气资源的同时,要及时根据油藏资源的变化来调整油气分离操作,提高油气分离设备的工作效率,降低操作成本。油气水三项分离器的使用,可以有效降低分离成本,提高分离质量和效率,提高油气集输系统的节能效果。

3.8 通过改变油水泵的频率达到节约电能的目的

进行油田的开采时,大多数的运行参考数都和实际的状况是互相匹配的,所以在原油运输的数量出现变化时,应该改变具体运行方式才可以满足需要。目前,传统的措施实现运行参数的调节的准确度是非常低,而在

这个过程中，还会出现大规模的能源浪费的情况。输油泵的变频调速由变频技术或者是通过设备的科学合理的运用进一步实现的。改变电动机的输入频率就会直接改变电机的实际转速，进一步的调整驱动的设备，确保泵的工作区域在合理高效的范围，这样不但可以保护泵的使用寿命，还可以节约电能。变频调速技术可以很大程度上改善开采设备的工作效率，科学合理地利用变频调速技术能够非常有效地节约电能。

结束语：油气集输系统是石油开采过程中十分重要的组成部分，尤其在海上石油平台的运营中不可获取，油气集输系统实现节能减排对石油开采领域节能减排具有决定性作用，对石油产业有着重要的影响。无论是加

热炉节能、余热回收还是油气混输，都是针对石油产业的节能减排技术，其应用需要石油开采单位根据实际情况进行使用，提高能源利用率，降低对污染物的排放，实现石油产业的可持续发展。

参考文献：

- [1]兰乘祎.油气集输系统能耗分析与节能技术探讨[J].化工管理, 2019(19): 12-13.
- [2]田雨.油气集输系统能耗分析与节能技术[J].化工设计通讯, 2019, 45(01): 206+236.
- [3]刘琦锋.油气集输系统节能技术探讨[J].广东化工, 2018, 41(17): 63.