

天然气长输管道的节能降耗技术研究

李宝龙 李海涛 沈 巍 (国家管网集团北京管道有限公司北京输油气分公司, 北京 102600)

摘 要: 天然气是重要的生活以及生产能源, 想要落实到各家各户, 务必要使用长距离管道进行运输。在进行长管道远距离运输的过程中, 需要消耗较多的能源, 在这样的情况下, 很有可能会消耗不必要的能源, 同时还会增加成本的支出, 以此阻碍天然气行业落实可持续发展的目标。相应的工作人员要对天然气长距离输送过程中的节能降耗技术进行分析, 在整个过程当中全面贯彻落实该技术, 不仅可以降低能源的消耗, 还可以减少不必要的成本支出。

关键词: 天然气; 长输管道; 节能降耗技术

天然气属于清洁的能源, 现阶段, 随着我国社会经济的迅速发展, 人们越来越重视天然气的使用。因为的常温的状态下, 天然气会呈现出气态的状态, 在大部分的情况下会使用管道运输的方式。比如我国西气东输项目属于长管道天然气运输技术。想要在一定程度上确保天然气运输工作的顺利进行, 会使用到天然气增压压缩机等大规模设备, 在使用的过程中, 还消耗一定的能源, 在这样的情况下, 要根据实际情况合理使用节能降耗技术, 以此为企业的经济效益带来提升。

1 天然气运输过程中的能源消耗

天然气运输方式主要有两种, 其中包括管道运输与液化运输。因为天然气气体不稳定, 想要对其进行有效储存有一定的难度, 因此, 要根据实际情况使用管道运输方式。因为各个地区天然气的运输方式不一样, 因此天然气运输管线也不一样, 要构建全新的供气系统, 为该工作的顺利进行带来保障。另外, 在天然气实际运输的过程中, 要进一步确保运输的安全性, 特别要注意天然气在运输中的能源消耗, 以此为企业的经济效益带来提升。天然气运输整个过程消耗的能源直接影响着成本的支出, 消耗的越多成本支出的越多, 现阶段天然气属于清洁型能源, 但是一些地区的经济发展比较缓慢, 在交通不方便的地区, 要把天然气集中在经济比较发达的地区, 以此为天然气长输管道的方式带来保障。另外, 长输管道可以在一定程度上满足天然气传输的规范要求, 但是在运输的过程中还存在着一系列的问题, 以此导致出现不必要的消耗, 降低企业的经济效益。

天然气运输整个过程的损耗情况主要由直接损耗与间接损耗构成。通过对直接损耗的分析, 在对不同设备进行使用的过程中, 很有可能会受到一系列因

素的影响, 以此出现能源损耗现象, 对整体的经济效益造成影响。这种损耗原因为设备阻力、设备控制以及长输管道产生的阻力等等, 最后出现不必要的资源消耗。站在间接损耗的角度来说, 在进行运输的过程中, 很有可能会造成长输管道出现破损的现象, 以此影响运输工作的顺利进行。通过研究表明, 常常会发生能源消耗现象, 想要第一时间使用针对性的方式进行处理有一定的难度。除此之外, 想要在一定程度上提升天然气生产的质量以及效率, 要对设备进行定期维护, 这样可以减少能源的损耗。不仅如此, 相应的工作人员要对设备进行定期维护以及检查, 避免出现管道破损的现象。因此, 想要提升整体的经济效益, 务必要在天然气长输管道运输的过程中对损耗情况进行重视。

2 天然气长输管道运输过程中存在的问题

第一, 气井当中开采出来的液体含水量比较大, 在这样的情况下, 会增大天然气的处理难度, 同时也会支出较多的成本, 以此影响企业的经济效益。不仅如此, 我国一些气田已经进入到了开采的后期, 所以气田中的含水量也在逐渐上升, 也会影响天然气的质量, 甚至增加处理的难度, 对设备的处理要求也比较高, 以此出现较多的负荷, 导致出现较多的能源损耗。

第二, 天然气在进行生产的过程中, 会使用到一系列的机械设备, 如果没有严格按照相应的规范对设备进行管理, 不仅会影响设备的使用年限, 还会影响其电能的利用率, 导致出现不必要的能源消耗, 想要对气井产能进行提升有一定的难度, 设备在进行转换的过程中会消耗能源, 以此影响企业的经济效益。因为我国没有跟随时代发展的脚步, 对设备进行积极创新, 同时也没有积极引入先进的设备, 在这样的情况下, 会造成设备不具备节能理念, 消耗较多的能源。

第三,机械设备和现代化的气田开采工作不相符。我国气田的环境具有一定的繁琐性,会涉及到很多方面的内容,所以,气田的开采难度也比较大,不仅如此,天然气的储存和运输难度也会增大,但是一些气田在开采的过程中依然使用传统的运输方式,造成接收系统的性能不能满足气田的生产需求,以此导致出现不必要的能源消耗,降低企业的经济效益。

3 天然气长输管道的节能降耗技术研究

3.1 合理选择压缩机以及原动机

在对天然气进行长距离运输的过程中,要根据实际情况使用压气站对管道进行增压,同时提供能源运输的能量,为运输工作的顺利进行带来保障。如果使用压缩机进行天然气能源运输,会消耗较多的能源,因此,要根据实际情况使用合理的压缩机,这样可以在一定程度上减少能源的损耗,为企业的稳固发展带来保障。

第一,天然气长输管道压缩机主要分为两种形式,分为复式和离心式。虽然复式压缩机效率比较高,但是很有可能会对管道造成损坏。虽然离心式压缩机的效率比较低,但是操作起来比较简单,可以实时对天然气的流量进行控制,以此落实节能降耗的目的。

第二,在选择压缩机的原动机过程中,如果压气站和电网之间的距离比较近,同时电价比较低的情况下,要使用电动机,主要的原因是因为该设备的结构不具备繁琐性,不会影响四周的环境,所以该设备被广泛应用。另外,如果二者距离比较远,那么要尽量使用燃气轮机,同时在该过程中要使用高效率的机组以及热力回收循环系统,这样可以对能源进行循环利用,以此减少不必要的消耗。因为天然气在长距离的输气管道当中的运行比较稳固,同时不会出现过多的损耗,不仅如此,还不用支出较多维修的成本,所以可以为企业的经济效益带来保障。

第三,空气压缩机在运行的过程中主要是使用电动机和燃气轮机等,因此,在电力资源比较充足的位置选择电动机,为运输的效率带来提升。

3.2 改进设计天然气长输管道系统

在对天然气进行运输的过程中,想要确保运输工作的顺利进行,要根据实际情况对远距离输气系统进行调整,尽量选择最合适的天然气运输线路,在这样的情况下,不仅可以减少不必要的支出,还可以为运输工作的效率带来提升。

第一,在城市当中构建良好的供气管网,同时在

设计和建设新的分支输气管道的过程中,要对旧的输气管道有一定的掌握,然后进行充分利用,为工作的效率带来提升。另外,在对远距离输气管网进行设计的过程中,务必要在确保安全性的基础上,减少不必要的能源消耗,以此落实节能降耗的目的。不仅如此,要尽可能减少一系列零部件的安装,在这样的情况下,可以避免天然气运输过程出现磨损的现象。

第二,在对管道进行选择的过程中,要尽量选择具有耐腐蚀特征的管道,减小泄露现象出现的几率,避免出现不必要的消耗,同时避免安全事故的发生,为人们的生命安全带来保障。

要对供气源的实际情况进行分析,根据实际情况对远距离输气管道系统进行改进。同时要跟随时代发展的脚步,积极引入先进的自动控制系统,这样可以对管道传输天然气的实际情况进行监控,对一系列的数据信息第一时间进行分析,在这样的情况下,不仅可以对隐患起到一定的预防作用,还可以减少不必要的能源损耗,最后落实节能降耗的目的。

3.3 落实自动化控制和管理

在长距离管道输气系统当中融入 SCADA 管理系统,可以对长距离运输进行合理管理,同时要对数据进行收集以及监测,增加电子巡检的频次,在这样的情况下,可以第一时间发现管道当中存在的问题,然后根据实际情况采取针对性的措施进行处理,避免出现不必要的消耗。另外,在运输的过程中使用远程控制的模式,可以进行远程的操作,对长距离管道输气的站场进行管理,这样不仅可以降低能源的消耗,还可以为运输的效率带来提升。

另外,要跟随时代发展的脚步,在对天然气进行输送的过程中,积极引入先进的输气工艺技术,这样可以降低能源的损耗,同时减少天然气和输送管壁之间的摩擦阻力损失,为该工作的效率带来一定的提升。不仅如此,要根据实际情况对气源的输气量进行控制,这样既能够提升长输管道的利用率,还能减少成本的支出,最后落实节能降耗的目的。

除此之外,在长距离天然气输送的过程中,想要在一定程度上确保输送的安全性,要尽量减少放空的次数,以此防止出现不必要的损耗,为该工作的效率带来提升。不仅如此,要对天然气输送的站场设备进行定期维护以及检查,尽量缩短设备检修的时间,为设备的正常使用带来保障。最后,要采取针对性的措施减少管道泄漏的现象发生,同时强化对输气管道的

防腐处理,减小泄漏现象出现的几率,这样可以对环境起到一定的保护作用,同时为人们的生命安全带来保障。

3.4 对管道阻力进行不断降低

在对天然气进行输送的过程中,大部分情况下,要采取针对性的措施避免摩擦力的出现,以此减少能源的损耗。在对天然气进行输送的过程中,气体以及固体之间会出现一定的摩擦,只有对摩擦力进行解决,才能够确保输送工作的顺利进行。另外,在输送管道距离越来越长的情况下,摩擦阻力也会越来越大,同时在输送的过程中气体压力对摩擦力也会造成影响。想要有效解决该问题,要使用相应的材料对管道内壁进行涂抹,以此为管道内壁的光滑性带来保障。另外,要使用降低气体压力的方法对气压进行降低,以此把气压对摩擦力的影响降低到最小。通过研究表明,要使用内壁涂抹的方式,这样可以在一定程度上提升输气量,以此减少不必要的能源消耗,为企业的经济效益带来提升。

3.5 合理设计管道内涂层

天然气长输管道在对天然气进行输送的过程中,如果出现摩擦现象,会消耗不必要的能源。运输管道内壁质量直接影响着天然气摩擦系数,所以在输送天然气的过程中,要重视管道内壁的粗糙程度,以此为输送的效率带来提升。在进行天然气输送的过程中,要跟随时展发展的脚步,积极引入先进的管道内壁涂层技术,这样不仅可以防止出现管道内壁腐蚀现象,还可以确保管道内壁的光滑性,以此为天然气长输管道输气效率带来一定提升。

通过研究表明,合理使用管道内涂层技术,可以为管道的输气量带来提升。另外,落实天然气输气管道内壁处理工作,可以为内壁的光滑度带来提升,最后为输送的效率带来提升。要在确保输气量不变的基础上,调节压缩机组的功率,在这样的情况下,既能够减少运输费用的支出,还能减少不必要的能源消耗,为企业的经济效益带来提升。除此之外,对天然气运输管道当中使用管内涂层技术,能够大大增加气站之间的距离,以此减少加气站的建设数量,降低能源的消耗,最后落实节能降耗的目的。

3.6 合理应用 SCADA 系统

在对天然气管道运输的过程中,要把管理工作落实到位,在管理的过程中积极融入 SCADA 系统,以此为管理工作的效果带来提升。在这样的情况下,不

仅可以对输气站和远控阀室进行数据采集,还可以采取针对性的措施对数据进行处理。在整个系统当中要使用传感器,它们会直接和各种微型计算机相连,以此掌握整个系统的状态。另外,要按照整体的状态,第一时间对系统进行调整,以此为输送工作的稳固性带来保障。除此之外,该系统能够第一时间对系统的能耗进行有效的检测,一旦发现能源消耗不符合规范,那么要第一时间进行处理,以此避免出现不必要的能源损耗。

3.7 减少天然气泄漏

一旦天然气出现泄漏现象,不仅会对四周的环境造成影响,还会对人们的生命安全构成威胁。因此,要采取针对性的措施减小泄露现象出现的几率。要对天然气出现泄漏的原因进行深入的分析,采取针对性的措施进行处理,如果环境比较繁琐,要对容易破损的输气管道位置进行检查,针对出现过问题的管道,要第一时间进行更换。除此之外,对管道的防腐保护上要提升检测力度,以此把防腐层的作用充分发挥出来。不仅如此,还要提升施工人员的水平,对其进行定期培训,避免在对天然气进行输送的过程中受到人为因素的影响。

4 结论

通过对天然气长输管道的实际运行情况进行研究,要制定出针对性的节能措施,以此落实节能降耗的目的,为运输工作的效益带来提升。所以,在运输天然气的过程中,要采取针对性的措施,这样不仅可以减少成本的支出,还可以为运输的效率带来提升,以此满足各个行业对于天然气的需求,最后为社会经济的稳固发展带来保障。

参考文献:

- [1] 陈林,杨雯.论天然气长输管道的节能降耗措施[J].中国石油和化工标准与质量,2013(20):264.
- [2] 王宏飞,张佩,胡宁.降低天然气长输管道能耗措施[J].化工管理,2015(21):206.
- [3] 赵霞,刘英杰,孙洪滨.论节能降耗技术在天然气长输管道项目中的应用[J].工程造价管理,2015(01):49.
- [4] 沈东青,甘显灿.天然气长输管道的节能降耗技术措施[J].化工设计通讯,2019(01):209.
- [5] 张志勇.天然气长输管道的节能降耗措施研究[J].经济技术协作信息,2019(08):62.
- [6] 刘银春,杨光,常志波,等.天然气长输管道的节能降耗[J].天然气技术,2007,(6):57-59,95.