

国产天然气压缩机应用现状及展望

张少君

(国家管网西部管道新疆输油气分公司烟墩作业区)

[摘要]作为天然气生产过程中的通用设备,压缩机通常用于天然气生产的各个方面。近年来,中国天然气发动机的设计和制造水平逐渐提高,但与进口产品相比在许多方面仍存在差距。

[关键词]国产;天然气压缩机;现状;展望

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.12.949

一、国产天然气压缩机的应用现状

(一) 排水采气用压缩机

在天然气提取过程中,气藏将出现压力消耗,并且为了保持气藏压力并继续生产,有必要使用压缩机来加强工作。气举注入工艺主要使用立式压缩机直接注入钻井高压气源,并有效降低从高压注气井起点开始到井口的液体压力梯度,以有效降低采出井底液体回压,从而有效增加液体采出井的压差,增加钻井流体运动流量,提高利用天然气钻井流体的流动承载能力,排除空矿地板上的产品。它是一种排放气体的生产过程,可以使被淹的井恢复生产,并最终实现连续或间歇的生产。天然气压缩机在此过程中起着重要作用。

(二) 集气处理用压缩机

随着气井的连续使用,井压也会降低,当压力降到气体收集系统的压力以下时,有必要使用加压装置将生成的天然气放入气体收集管道网络中。在集气站增压方案中,压缩机出口压力必须大于或等于分支管线和主管线的工作压力,以便加压天然气可以进入分支管线,并确定主管线的入口压力,气田增压稳定生产期后,将压缩机安装在集气站或其附近,其进口压力应与气田的进气压力基本相同。最后,站的总处理规模和压缩机的数量决定了一个单元的功率,每个气体收集站通常需要3至5台压缩机。用于气体收集和处理的压缩机通常不需要低于8 MPa的高压;功率水平由加气站的天然气处理能力要求决定,典型的单机功率在3500 kW之内。

(三) 管道输送用压缩机

长途利用天然气运输管道沿途运输需要连续建设多个天然气管道增压站,压缩机可广泛用于多次和多级空气增压,实现长途利用天然气管道运输。通常将空气压缩机信号比作“输送天然气进入管道运输的”心脏”。管道运输中常用的增压天然气燃油压缩机类型有两种:燃气往复式和燃气离心式,具体需要使用的哪种类型一般应根据运输管道的燃气增压和天然燃气压缩机的管道安装运输环境使用条件不同来进行确定。通常,往复式水泵适用于不稳定的直流工作环境条件,高压或超高压的流量;泵和离心式分别适用于大量小处理量和较小处理量温度波动变化范围不大的工作情况(波动变化幅度范围从70%到120%)。根据目前国内外正在新建的大型天然气运输管道(包括高压、大压小口径、大面积流量)的发展趋势,离心的技术应用覆盖范围将一定会越来越广泛。

二、机械式子站压缩机在使用中的缺点分析

1. 产品价格低廉,技术成熟。国内外风力机械综合变电站风力压缩机已有百多年的研究发展应用历史。他们虽然采用了非常成熟的卧式曲柄气动连杆机构以及往复式气动活塞空气压缩机组的技术工作原理,但是仍然很难找到适应各种大型变电站的空气吸入压力、供电电流波动大的各种工作环境条件的基本特征。2. 电动机功率大(75kW或90kW)。在变电站设备系统运行中,尤其是在高压抽吸下,电动机的无功

功率损失很大,当电动机处于运行状态时,需要对电动机进行降压和卸载以重新启动,这样每单位天然气的生产成本就增加了。3. 有很多易损件,并且设备剧烈振动。在高速气体压缩过程中,容易损坏活塞环、活塞、气阀、连杆衬套、填料、甚至汽缸,各种厂商生产的产品无法普遍使用,维护成本高。4. 设备无法经常启动。因此,需要大容量的站储气瓶组或储气井,这增加了站建设的成本。5. 压缩机停止后,必须重新排放压缩机体内的所有高压气体,并且废气必须具有废气回收系统。

三、国产天然气压缩机的发展前景

国内外主要集中油气田常用的大型燃气柴油压缩机主要特点是广泛应用于四个主要工业应用领域:石油废气综合处理工业生产、集中油气井和污水处理、管道运输和利用石油天然气。目前,在油田废气处理生产和油田集气污水处理两个领域,国产燃气压缩柴油机组已经可以完全满足目前国内主要油气田的生产需求,并已经可以基本完全替代国内进口压缩机。在相关技术参数上,国产压缩机和国外先进机型的最大工作功率和最大温度工作功率压力之间还仍然存在一定技术差距。在连续使用寿命和运行可靠性考量方面,国产品牌机器的连续使用寿命和连续性的运行工作时间通常远远低于国内进口国产机器。在大型管道运输机械领域,特别多的是对于大型长中短距离运输管道,国产运输机械的技术应用远远不如国内进口运输机械。目前为止我国没有可以直接制造长度的输送线管道。但是,在产品设计和安装制造、维护、备件和配及相关售后服务等方面仍然还处于行业起步初的阶段,将不得不依靠外国公司。在工业储气应用领域,国产空气压缩机无法完全能够满足进口储气机的工作需要条件,因此主要选择采用国产进口储气机型。

根据目前家用大型天然气压缩机与国内进口产品型号之间的价格差距,对国产压缩机械制造企业提出了一些新的建议,以便于提高国产家用压缩机的生产质量和实际应用中的性能。1. 加强产品研发,强化产品系列,在主机进口后采用国产撬式压缩机机组生产方式;2. 监控产品运行信息,加强相关技术人员培训,提高服务水平,支持降低用户成本;3. 研发经验和高级团队组成流程设计技巧,向成熟的国外压缩机制造公司学习,从实验室研究到大规模生产,应有的理念和经验;4. 加强对标工作,努力按照国际和行业标准提供产品和服务,提高质量。

结束语

国产天然气压缩机由于价格低廉而一直在天然气生产行业中受到青睐。我国对天然气的需求在增加,天然气的供应不足。为了不断提高天然气压缩机的性能和技术,国产天然气压缩机的发展是必然的。

参考文献

[1] 王学军,葛丽玲,谭佳健.我国离心压缩机的发展历史及未来技术发展方向[J].风机技术,2015,(3):65-77.