

浅谈空分装置布置与配管注意事项

王伟

中石化南京工程有限公司 江苏 南京 210000

【摘要】第二次工业革命以来,很多行业都进行革新,我国社会经济水平在工业革命的推动下也得到提高,各类化工装置趋向成熟。国有化工产业规模增大,在空分装置的设备中逐渐向大型化发展。目前工业应用的空分装置配管和布置需要改进的就是空分设备运行的安全性和经济性,优化管道设计,更好地满足化工产业的生产要求,规范相关制度设施,从严抓起,安全生产。

【关键词】空分装置;管道配管;氧气管道;注意事项

0 前言

化工产业是随着近代化学技术领域研究突破而兴起的,各类专业的化工产品生产,都需要通过空气分离装置进行,空分装置的原理就是利用空气中不同物理性质的气体密度不同,进行分离提取,一般以冷冻和吸附分离为主,将氧气氮气等分离出来,利用空分装置进行提取,吸收到容器中,提供化工业生产所需。而且空气分离装置还能应用在石油化工、冶金、医药等行业,根据物质的密度等进行专业性的精准分离。现有的空分装置布置和配管还存在一定的缺陷,化工物品危险性高,在分离提取方面有很多细节要注意,还需要从各方面不断探究改进,为化工业取得更大的成就。

1 空分装置的组成与工作原理

化工产业的空分装置内部结构一般是由空气过滤系统和空气压缩系统以及分馏提纯系统,储存系统等组成,外部操控是由电子信息技术控制,将数据分析定位,对空气中包含的物质密度加以区分,进行分离提取空气的准备工作。在空分装置的应用中,电子信息技术的操控是基础保障。空分装置用来提取工业所需的不同纯度的氧气和氮气,及其他气体,使用分离装置能够提取纯度更高的气体,一般应用在大型化工厂与其他工业设备配套,通过管道分离出不同气体供给给需求不同的生产线中,还能进行液态气体的分离提纯。

2 空分装置的应用

空分装置应用在化工业中,最常见的就是在还原法炼铁与熔融法炼铁的过程中,因为氧化铁可以用化学原理进行还原,所以空气分离装置在炼铁中得到广泛的应用。炼铁等化工产业都是为城市建设提供原材料保障,通过空分装置辅助,在炼铁过程中

能够将稀有气体与一些惰性气体分离出来。作为供给电子技术,玻璃制造与信息化所需的光伏光纤中作为保护气,还原法炼铁和熔融法炼铁等钢铁工业以及城市居住能源提供所涉及行业,分离出的惰性气体和稀有气体可以用作保护气,在造纸行业进行漂白时,漂白剂气体也是通过空分装置提取。在机械工业,化工工业应用广泛。除了应用在常见的工业中,空分装置在国防工业也确定一定的成就,为国家研究的航空发动机提供氧气与氢气等吸收气体。空分装置随着社会行业所需,逐渐朝着高效经济化发展,提取设备与操控技术都转向渐大型化、集成化、自动化的方向,对各类气体的提取效率更高,带来更大的经济效益。

3 空分装置的布置

3.1 安全布置

空分装置作为乙类生产类别,主要提取的物质是氧气、氮气、氢气及一些液态气体等存在危险性的介质,氧气可以助燃,惰性气体氮气的大量吸入则会导致窒息,液态气体不规范操作可能对冻伤人体。在空分装置的设计安装中,在按照化工业防火设计的规范标准,对氧气提取储存要设置独立的调节阀控制室与防护墙,保证气体储存空间的安全性。高压氧放空阀、氧压机、氨冷器等大型设备要放置在空旷的环境中,设置好防暴墙,氧压机与其他设备单独隔离,用防火墙分隔,避免设备相隔太近,气体碰撞引起爆炸。

氮气的冷却控制器也要进行防爆设置,在设备周围建造防爆墙,为氨气管道的大流量计提供充足的空间,对管道的机械应力也要进行设计考虑,选择合理的布置方案,避免配管方案与设备布置发生冲突。

3.2 工艺布置

空分装置主要以空气过滤器为主,在设置过滤器的时候,要根据测量数据,选择在全面最小频率风向下风侧安装,这样能够根据气体密度不同的特性,远离二氧化碳排放口。在设计方案中一定要考虑风向问题,避免工业区排放气体的管道过于靠近二氧化碳排气孔,造成分子筛出口二氧化碳超标,停止运转。对压缩机的布置则是注意蒸汽管道机械应力,在管道进出口气路阀门与排放空气阀门之间预留出适当的空间。对于氢气,氨气等危险易燃易爆气体,要设置专门的防爆墙隔,做好安全措施。在满足工艺流程需求的条件下,要按设备配置顺序布置,让管道安装经济合理、整齐美观,从根本上节省土地资源,减少能耗,便于施工、操作和维修。

3.3 维修维护布置

空分装置布置在和机组位置合理安放之后,要对相关操作与维护设置进行合理分布,这样操作人员才能有良好的操作环境,维修工作的时候有足够的空间进行机械设备的全面检修。排气阀与汽轮机空压机增压机厂房要布置相对应的抽气射气装置,确保排气安全阀的空间足够,方便维修,整体机房看起来也美观。压缩机厂房内的规范逃生楼梯与安全出口要充分落实,对零件进行精细化检修,防止小细节造成的重大安全隐患。在机械的生产基本要求下,落实安全防火、防爆的措施,节约投资成本

4 空分装置配管注意事项

空分装置主要以分离气体为主,在管道的分配布置中,要严格按照行业规范标准,在设备分布操作过程中,控制成本,减少分体气体的损耗。

4.1 空分配管和压缩机间管道

空分配管和压缩机之间的管道布置对管道允力需要进行精确计算,确保能够满足压缩机厂商提供的设备管口允许受力、位移。对安装的技术人员进行相关培训,拿到专业证书才能进行操作安装。安装过程中对压缩机出厂技术文件要进行深入研究,熟悉厂家提供的相关技术文件。

4.2 氧气管道

空分装置进行氧气分离的时候,氧气管道的布置需要根据化工所需纯度进行调整,调节阀门需要设置好独立的阀门控制室与防爆墙,将手动阀门的

阀杆安放在控制室外,保证技术操作人员的生命财产安全。氧气管道的布置如果不设置防爆墙,氧气调节阀前后都要设置好8倍管径的铜合金或者镍基合金管道,氧气管道连接的弯头与三通都不能直接连接阀门出口,要根据行业安装准则进行安装。

4.3 空气过滤器和压缩机间管道

空气过滤器和压缩机间管道的管径的选用也很重要。管道直径要根据位置需布置在压缩机入口附近,这样能够有效降低降低空气阻力。另外入口管道也需要放置管夹式橡胶膨胀节,对街口进行牢固支撑,起到减少膨胀节受力的作用,避免管道接口不牢固造成机械运转脱落。压缩机高位油箱和油路总管间需要安装三阀组,要求阀组和压塑机中心线之间保持6m的左右的高度差,根据压缩机厂家提供的出厂技术文件证明,来调整实际距离。

4.4 增压机管道

在压缩机换热器循环水管线、油管线以及气管线的布置中,要将后期的维护拆卸也要考虑进去,预留空间方便拆卸。增压机入口对空气质量要求很高,在设备使用过程中要注意清理焊渣,及时处理,以免对压缩机叶轮造成危害。针对残渣的处理情况,厂家在设计时要制定相对应的处理对策,可以配置一些临时过滤器,配合增压机的出厂技术文件进行过滤操作,在增压机入口设置过滤网,可以拆卸清理增压机运转过程中的灰尘残渣。需要注意的是增压机吸人口对空气洁净度要求比较高,在进风口位置装设过滤器,进行空气净化。如果空分的装置进风口有较多碳氢化合物、二氧化碳成分,会增加分子筛负荷,甚至导致增压机停车,因此布置空分装置进风口需要注意进风口的空气净化,远离会散发碳氢化合物以及二氧化碳等成分的装置,保证空气的纯净。

5 结束语

空分装置是为化工业生产提供各种气体的重要装置,目前国有化工企业在社会中起着重要的辅助作用,化工技术的研发创新也标志着国家化学科技实力的提高。在化工,空分装置的安全设置中,需要不断提高空分装置的安全性、高效性,研究出更适合国家化工产业的配置方案,提高空分装置的工作效率和质量,节约成本,促进经济发展。

【参考文献】

- [1]李广财,李晓. 浅议配管设计中的常见问题[J]. 化工管理, 2015(3):70-73.
- [2]陈伟,张凯. 浅谈空分装置布置与配管注意事项[J]. 化工管理, 2015(35):22-28.
- [3]王化春. 浅谈深冷法空分装置的管道设计城市建设[J]. 理论研究, 2015(21):7-9.