

运用节能降耗技术提升石化企业经济效益的研究

瞿 铮 (陕西省节能中心, 陕西 西安 710003)

摘要: 石化的科学技术日趋完善, 石化的运用也日益普遍。在天然气为人们提供很多方便的时候, 给环境带来的污染也越发多。随着节能减排的政府号召, 以及社会上对节约资源日益关注, 政府对环保问题的态度日益关注。鉴于此种情况, 加强节能技术的应用, 就成为势在必行的事情。为了解决节能减排的问题, 本文以石油与化工工业为例, 对节能技术进行研究, 分析了常见的几种节能方法, 提出了节能管理的对策, 以为行业内有关工作人员提供参考。

关键词: 石油; 化工工业; 节能技术; 管理对策; 经济效益

0 引言

在我国国民经济迅速增长的同时, 人类对原油等化工产品的需要量也日渐增加。与此同时, 环境的污染加重, 能源的损耗也逐渐增加。由于石油具有不可再生性, 节约能源已经成为当务之急。积极地使用节能技术, 将有助于构建环境友好型的社会, 也有助于节约能源, 更好地为人们服务。

1 应用节能技术的必要性

在开采石油的时候, 以及在炼制产品的过程中, 里面含有的酚、氨等各种各样的污染物。这些成分十分复杂, 并且十分难以处理。如果处理不妥当, 那么不仅会给水体造成污染, 也会给周边的环境造成很大的破坏, 甚至还会浪费资源。其中, 一些工业废气, 还有一些化工废气, 都会导致一定程度的污染。在提炼石油的时候, 通常会产生很大的热量, 并且排出一些含有硫成分的气体, 从而污染大气。还有, 酸渣、污泥等工业废弃物, 也都会给环境带来不好的影响。在对石油进行运输与开采的过程中, 一些物质会下渗到底层, 从而导致很大的污染。与此同时, 在生产过程中产生的一些噪音, 也会对周边人们的生活造成不良的影响。面对如此严峻的形势, 只有加强应用就节能技术, 只有积极贯彻节能降耗的理念, 才能够保护我们的生活环境。而且, 在废弃物当中, 有很多可以再次利用的原料。如果这些原料没有得到正确的处理, 那么势必会造成能源的浪费, 致使生产的成本增加。只有在节能技术的基础上, 加强对这些物质的有效处理, 才能够实现节能减排、减少生产成本、保护环境的目标。

2 节能技术与环保对策

2.1 应用绿色化原料

选用环保、环保的原材料, 是石化工业的绿色、

节能技术的根本, 对节能降耗具有重要的作用。绿色原材料有两种, 一种是使用无害化学物质, 一种是利用可再生资源替代非再生能源。传统石化工业所使用的材料大多是有毒、有害的, 它们不但会对环境造成威胁, 还会对人体造成极大的伤害。此外, 随着生物科技的进步, 生物材料可以被充分地利用, 因为其自身不会对环境造成伤害, 而且可以为环境提供一定的有机物质, 因此, 在石油化工原料中, 可以达到绿色生产目的。另外, 在石化行业中的节能技术主要有: 节能、稳定电压、节能照明、节能电子等, 如果把这些技术都运用到工程设计中, 将会取得更好的效果。

2.2 环保化学技术

绿色环保化学就是在产品中实现零排放。也就是说, 把生产中产生的垃圾, 直接转化为所需的原料, 达到了零排放。这些年来, 随着科研人员的不断努力, 很多新的技术被发明出来, 虽然不能达到零排放, 但也可以将有毒的物质, 转化为无害的物质, 从而降低对环境的伤害。当前, 我国石化废水主要有两大类: 分离工艺和转化工艺。采用沉淀、气浮两种方法进行分离。沉降法是一种物理处理方法, 它的作用是重力和离心作用; 气浮法, 就是利用比水更小的气泡, 将水中的杂质吸到水面上, 从而达到最好的处理效果。使用旋流气浮工艺处理含油废气的最有效除油方法, 并将它和旋流气分离工艺结合起来, 实现了占地面积少、处理范围大、分离效率高、操作和维修简单等优点。转化工艺, 是指化学法的分解、氧化、还原、中和、好氧、厌氧生物处理。由于废水中有大量的有毒物质, 传统的生物处理方法无法完全去除, 因此, 必须在废水中加入物化处理。刘琼玉对阳光富顿氧化预处理后的含酚废水进行了生物降解性试验, 结果表明: 太阳-芬顿氧化-生物结合技术能够使含酚废水中

的 COD 含量由 1357mg/L 减少至 104mg/L, 挥发酚从 198.2mg/L 下降到 0.47mg/L, COD、挥发酚等指标, 均符合二类排放要求。孙翔采用已培育的酚类资源菌种, 以竹炭为介质, 对含酚废物进行固定化处理。这种创新方法的运用, 不仅能够缓解以前的环境难题, 还可以节约能源, 达到节能、减排、环保的目的。

2.3 绿色化产品

石化产品的出现, 让我们的生活变得更加的方便, 而石油的出现, 也让我们的生活发生了翻天覆地的变化, 让我们的生活变得更加的美好。比如, 人们在洗漱、洗衣服的时候, 都会用到肥皂, 而肥皂水则会和生活污水一起排入河流和湖泊, 长年累月的积累, 会形成一种类似于“红潮”的情况, 对环境的影响也是很大的。由此开发出无磷肥皂、洗涤剂、洗衣粉等产品, 消除了大量的磷排放对环境的污染。此外, 由于石油制品的使用越来越多, 白色污染问题也越来越突出, 因此, 人们对生物降解塑料的研究也越来越多。除石化产品对环境产生很大的危害, 我们周围也存在着许多工业污染。随着中国人民的生活水平的日益提升, 拥有的轿车数量也越来越多, 而车辆的大量使用使得汽油、柴油的用量不断增加, 同时也带来了环境的污染和能源的消耗。近几年来, 我国一直在研发新的电力车辆, 将太阳能用作燃料, 以降低能耗。

2.4 气体膜分离的技术

气膜分离技术在石油化工领域的应用, 对节能降耗、提高石油资源利用率具有重大意义, 它是一种与冷凝、吸收、精馏、吸附分离技术相结合的分离技术。近几年, 回收目标由单一原料、单一回收目标的二元复合体系发展到多原料、多目标的复合体系, 其作用也从单一的回收系统发展到了一个完整的过程。在生产与制造的工作中, 巧妙地利用气体膜的分离技术, 将能够实现很好的工作效果。尤其是能够从 20t 以上的含烃石化废气中回收高价值的原料, 生产出氢气、乙烷、乙烯、丙烯、丁烯、LPG、石脑油等各种产品和基础化学原料。当前, 在石化工业中, 研究开发高性能隔膜仍然是解决氢回收的难点, 如何从石化废气中回收氢, 降低成本, 是当前我国膜技术研究的一个新课题。

2.5 变频调速节能方式和加热鼓风机

变频节能技术是利用装置的电流频率来达到节能目的。变频节能设备需要使用变频器, 这种电机一般含有电源板、电极电容、控制板组成, 其主要作用在

于变化设备的速度, 以便于调节设备的运行情况, 进而降低设备的能源消耗, 提升设备的效率。

变频节能技术的优点有四个:

第一, 它采用 IPM 作为功率转换模块; 二是对传统的压频比控制模式进行了改进, 扩大了技术的适用范围; 三是利用 ANN 技术和 Fuzzy 自最优化控制, 构成了一个集成的系统和一个特殊的集成电路; 四是它具有调速、通讯、编程参数识别等多种功能。

加热炉鼓风机, 是中国石化工业炼制流程中的一种关键设备。各种类型抽气机对技术和操作条件有很大的要求, 不像用热烟当作传热介质, 是用新鲜的气体当作传热介质, 所以对不同的各种类型抽气机, 对操作温度、压力、风压都有不同的要求。传统的各种类型抽气机耗能较大, 而要改善它在使用过程中存在的高能量消耗问题, 并使其工作效率得到提高, 必须在该装置上加装变频装置, 使装置得到变频控制。通常, 炉鼓风机采用的是变频风机, 它可以根据需要灵活地变换频率, 提高能效, 并能有效地布置隔板结构。

目前, 变频器的品种繁多, 但在实际使用中, 因为其智能水平高、节电效果好, 推荐选用 A5P。无论在系统负荷很大或功率损失很大的情形下, A5P 变频器均能够手动开启节电设置, 以防止不必要的能源消耗。另外, A5P 自动化变频器在实际操作与应用中也非常简单, 工作人员只要调整电位键就可以调节电流空气流量, 也可以采用自动调整方式, 不需要手动调整, 非常灵活。

2.6 渣油进料泵的节能应用

在石化企业中, 特别普遍的一种节能技术是变频调速技术。在石化行业中, 发动机, 风扇等机械部件的能耗是最大的, 只要能节省发动机和风机的能耗, 就可以将能耗降到最低, 而变频技术就是一种节能的技术手段。其中, 该技术在渣油进料泵中的节能应用, 就能够起到很好的效果。由于当前市场上存在着大量的渣油输送泵, 因此需要谨慎选用, 推荐采用 A-GA101 型, 这样可以在合成氨过程中起到更大的作用。过去, 在渣油输送泵的使用中, 经常会出现能量浪费现象, 比如在调整阀时出现故障, 造成流量大、浪费大; 又如工作时噪音太大, 虽然旋转的频率不变, 但是不能有太大的力量, 造成电力的过度损耗。为使渣油进料泵的工作效率得到改善, 可采用变频节能技术, 合理调整其振动频率, 达到节能效

果。变频调速装置在渣油输送泵中的功能,可以替代仪表调节阀,既能节省能源,又能减少设备运行噪音,提高设备的马力,提高泵和管路的支撑能力。另外,在生产实践中,变频节能技术操作简单,具有针对性,只要对频率、转速、电阻等进行合理调整,即可达到节能效果。

2.7 液氨输送泵高压电动机

在石化行业中,液氨输送泵的高压电机常用于氨贮槽,氨贮槽的容积一般为 8000m^3 左右,主要用于储存液氨。然而,在使用过程中,液氨的腐蚀性很强,如果长期使用,很可能会导致设备的损坏,如果出现严重的腐蚀,很可能会导致电机出现故障,甚至导致设备报废,从而导致能源的浪费。因此,在液氨输送泵的高压电机中采用变频调速技术,也就是通过安装相应的软起动机构,对设备的出气门进行调整,从而降低了正常工作时的出气量。这样可以有效地防止液氨输送泵的高压马达在运转时的损坏,从而减少设备的维护和经济损失。

2.8 通风机的节能应用

通风是石化行业中的重要生命保障装置,也是石化行业的“呼吸器”,其工作是否良好,对石化企业的安全起着决定性的作用。通风量取决于产量,产量越大,对排气量的要求越高,但常规的电动机控制方式不能直接调整排气扇的转速,要提高排气量就得花钱购置新的设备,这无疑会提高生产成本。采用变频节能技术,可以很好地解决这个问题。通过变频节电技术,可以按照实际生产要求,对排气扇数量进行实时调节,以实现了节约用电的目的,同时又可以避免了通风器在开启与关闭时的热冲击,从而增长了装置的寿命。此外,在变频调速控制系统中,还设置了一个故障监测装置,一旦出现风机运行不正常时,系统就会及时发布预警,并告知人员实施应急处理。

2.9 压缩机的节能应用

西气东输是国家重大战略项目,采用了许多先进的技术装备,其中包括压缩机。最常用的是马达驱动的压缩机。在实际生产中,通常情况下,输气量都是有周期的,但是,过去采用调节阀的开度来调节,很可能会导致电动机的输出能量损失,因此,要采取有效的方法来改进现有技术的不足。采用变频节能技术,可以根据不同的供气流量,手动调节功率控制,可以改变电机的转速,从而减少能源的浪费。同时,在气体输送压力自动调整系统中,还需要使用变频调

压技术,首先使用感应器对输气量进行监测,进而使用PID调节算法来驱使变频器以实现调压,以达到调节气体流量的目的,从而有效地增加了调压的灵敏度和及时性,使天然气的输送质量得到了较好的保障。

3 结束语

总而言之,在石油和化工工业当中,积极应用节能技术,加强节能管理是非常有必要的。在各个生产环节与制造环节中,合理地应用节能环保的技术,将有助于降低对环境的污染,有利于减少生产与制造的成本,从而增加环境效益与经济效益。

参考文献:

- [1] 赵兴丽.变频调速节能技术在石油化工工业的应用[J].化工设计通讯,2020,46(01):28-29.
- [2] 郭浩,王哲.变频调速节能技术在石油化工工业的应用[J].化工设计通讯,2019,45(03):56.
- [3] 李东明.绿色节能技术在石油化工中的应用[J].化学与粘合,2017,39(04):304-306.
- [4] 谭宏江.变频调速节能技术在石油化工中的应用[J].石化技术,2016,23(05):220+222.
- [5] 达建文.石化行业节能技术刍议[J].齐鲁石油化工,2007,35(3):4.
- [6] 耿卓峰.石油和化工行业节能降耗的潜力与途径[J].工业,2019(22):179-179.
- [7] 孙嘉晨.石化企业节能降耗存在的问题与对策探讨[J].科教导刊(电子版),2018(16):1.
- [8] 顾锦龙.我国化工企业节能降耗现状与对策探讨[J].石油和化工节能,2016(6):4.
- [9] 王海平.煤化工企业节能降耗现状与发展对策探讨[J].中国战略新兴产业,2019(34):14.
- [10] 胡殿贵.化工企业节能降耗面临的问题与策略研究[J].中国化工贸易,2019,11(21).
- [11] 吕淑玲.化工企业节能降耗现状与未来发展对策分析[J].科技经济导刊,2020,28(04):98-98.
- [12] 栗进波.煤化工企业节能降耗现状与发展对策[J].工业技术创新,2017,4(2):3.
- [13] 赵伟,王文堂.石油和化工企业节能降耗面临的问题与对策[J].中国石油和化工经济分析,2007(16):6.
- [14] 柯铭.石油及化工企业节能降耗存在的问题与优化方法[J].资源节约与环保,2015(5):6-7.

作者简介:

瞿铮(1992-),本科,助理工程师,主要研究方向:热能工程、化学工程。