

浅谈氟化工生产中节能降耗的工艺

耿金春（浙江中宁硅业有限公司，浙江 衢州 324012）

摘要：化工产业的全面发展是推动当前社会生产进步的重要基础性工程，但是在化工生产过程中，往往需要消耗大量的能源，因此落实好化工生产节能降耗控制已经成为了社会发展的主题。以氟化工生产节能降耗的重要性作为切入点，综合具体的能源损耗现状进行研究，并且综合氟化氢处理、全氟辛酸铵回收、热能回收、生产管理优化以及制冷工艺的优化这几个角度落实节能降耗分析，能够为当前的氟化工生产体系优化奠定理论基础和技术依据。

关键词：氟化工；生产；节能降耗；工艺

化工行业的优化发展，为氟化工的生产带来了更多的发展前景和机遇，含氟新材料、新型制冷剂、含氟中间体等在社会各个领域都有广泛应用，但是在氟化工生产的过程中，受到了生产工艺路线和原材料的影响，可能会存在相关的工艺风险事故，同时氟化工生产也属于一种高危险、高能耗和高排放行业，因此在当前的可持续发展环境下，为了进一步构建绿色发展体系，氟化工生产领域也需要进行工艺优化并将节能降耗提高能源利用效率放在主要的技术革新首位。因此结合节能降耗的重要性以及能源消耗的现状进行分析，融合氟化工生产工艺路线中的具体环节，进行节能降耗技术体系的应用，不仅是本文论述的重点，也是进一步构建绿色化工生产体系的关键研究课题。

1 构建化工生产体系节能降耗建设的重要性

结合我国当前的化工企业发展情况来讲，能源消耗量较大，大部分的能量消耗是在能源过度使用以及其他的不可控因素影响下出现的，尤其是在当前化工行业竞争压力以及生产压力不断加大的环境下，大部分企业往往会通过提升能源的使用量来增加实际产量，由此满足企业运转的经济效益，但是能源的过度使用不仅会造成能源损耗也可能会增加排放量；另外不可控因素主要指的是在化工生产期间生产工艺路线中的各个细节，对环境产生的一定影响，例如，大量的排放毒害气体可能会导致臭氧层被破坏，产生极端天气，例如酸雨、雾霾^[1]。

除此之外，当前也有部分化工行业建立在理论最小功的基础上，进行节能降耗分析，但是结合实际的能源消耗计算结果来讲往往会存在部分偏差，理论最小功并没有实际的节能降耗价值，因此还需要从能源使用角度来落实节能降耗分析。

从化工生产体系，节能降耗建设的重要性角度来讲，首先节能降耗不仅可以进一步降低生产成本，也可以增加企业本身的经济效益。节省下来的能源可以用于其他的生产环节中，不仅可以提升既有能源的价值，也可以为整体的经济发展水平提供助力。与此同时，节能降耗技术与当前的绿色环保体系有一定的关联，和社会发展的稳定性也有一定的关系，那么化工企业落实节能降耗技术研发，不仅可以提升企业本身的竞争力，也能够建

立在提高经济效益的基础上，减少污染物排放的含量，不仅能够强化企业的环境保护职能，也可以优化企业社会形象，提升品牌影响力。

2 当前化工生产能源损耗现状分析

结合我国当前社会发展的状态来讲，能源节约以及环境保护已经成为了无法规避的问题，而化工产业的发展又与社会稳定性有一定的联系，因此在维持化工产业原有生产效率的同时，进一步降低能耗，落实好化工企业的绿色发展体系建设至关重要。而想要达成这一目的，就需要结合当前化工生产能源损耗现状进行研究。

综合化工生产能源消耗情况来讲，可以分为两种类型，首先化学反应是化工生产过程中的主要表现，在生产过程中具有不可逆特点，这就导致部分能源无法重复利用，从而提升了其消耗几率。

其次能源消耗可能会受到人为因素的影响，造成不良后果，例如单纯的以提升生产效率为目的加大能源使用，这成为了当前最主要的能源消耗因素。另外为了控制成本，在节能降耗工艺创新的过程中，不愿或者无法引进高性能的生产设备，导致生产链运行效率下降，这是导致能源损耗的主要环节。

3 氟化工生产过程中的节能环保优化策略

3.1 氟化氢优化处理方法

在我国传统氟化工生产过程中，针对副产物往往会利用高温焚烧的技术进行处理，这种方式虽然较为方便快捷，但是在处理的过程中可能会产生大量的氟化氢气体，这些气体将直接对环境产生较大的危害。氟化氢气体产生酸雨污染环境，因此在后续的节能优化过程中，氟化氢的排放已经被明令禁止，并且要符合国家规定的废气排放标准，在此基础上进行氟化氢优化处理工艺分析，就需要结合高温焚烧过程进行优化。

例如，在高温焚烧过程中落实好焚烧废气处理，将其影响降到最低是主要的目的。当前大部分的企业在进行氟化氢废气排放处理的过程中，会利用酸碱进行中和通过碱溶液进行氟化氢气体综合处理效果较好，但是大量的使用碱溶液会造成能源消耗，同时水资源的消耗量也会随之增加，另外再利用综合技术进行处理时，会产生较多的难溶性氟化盐会造成处理系统堵塞，这为后续

的二次处理增加了大量的负担和二次污染的几率。因此建立在技术体系优化的基础上,当前氟化氢处理工艺已经逐步成熟,结合传统处理体系进行了分析,利用三级水循环吸收的方式来进行氟化氢气体处理,并且三级水吸收系统逆向提浓,最后一级吸收系统吸收氟化氢后可以制备成一定浓度的氢氟酸(注:有水酸)产品外售用于钢铁回收行业进行酸洗处理,不仅可以提升水资源的循环利用效率^[2],也能够维持较好的处理效果,在节约能源的过程中也可以降低投入成本减少对环境的影响,同时也是变废为宝产生一定的经济效益。

3.2 全氟辛酸铵的回收技术

在含氟聚合物的生产过程中,PTFE(注:聚四氟乙烯)树脂聚合往往采用乳液聚合工艺,生产过程总需要添加分散剂全氟辛酸铵,聚合反应完成后需要进行破乳洗涤和树脂粉料在干燥,但是针对聚四氟乙烯树脂破乳洗涤过程中产生在洗涤废水,干燥操作时排放尾气中会含有部分水分以及全氟辛酸铵。全氟辛酸铵虽然价格较为昂贵,但是会直接对人体以及生存环境产生影响,无法直接排放。因此结合其使用价值可以进行回收处理。

当前较为常见的全氟辛酸铵回收技术以鼓泡吸收以及冷凝吸收为主,另外也可以通过酸化法、阴离子数值法以及电解质沉降分离法等方式进行回收。将全氟辛酸铵进行提纯,能够进行二次利用中,不仅可以实现环保生产也能够减少成本,提升资源的回收利用效率,也可以降低对环境的。

3.3 热能的二次利用

在氟化工生产过程中,会通过高温焚烧的方式处理高沸残渣,这个过程中为了进一步促进高沸残渣分解处理,需要进行高温裂解然后进行焚烧,焚烧产生的废气处理首先需要进行降温冷却然后再使用大量的碱液和水进行中和吸收处理,在此过程中能源消耗量较为庞大,同时会产生较多的高温酸性气体。这期间仪器设备的负担增加会强化设备腐蚀和机械损耗,而产生的气体在冷却的过程中也会消耗大量的水资源,因此在该过程中为了进一步实现能源的节约利用,可以通过余热回收的方式进行可利用能源的优化。

例如,将高温焚烧炉的烟道进行处理,实现烟道气热能的回收利用,重新进行水资源加热,而加热之后形成的低压蒸气,又能够为设备的运行提供能源供给^[3]。这种方法可以打造循环式的能源使用体系,同时也可以进一步降低冷却降温设备本身的负担,提升设备的使用寿命,降低设备腐蚀和机械磨损,也是减少成本投入,实现资源节约的主要途径。

3.4 落实好生产行业的优化管理

节能降耗技术体系的优化不仅仅要建立在技术层面以及社会层面进行创新,还需要构建完善的顶层设计以及基础的管理制度,因此针对氟化工企业来讲,必须要落实好完善的生产优化以及管理体系建设,这样才可以促使技术的升级以及设备的创新具有良好的约束条件,

也能够让节能技术的发展具备良好的方向。

首先针对整体行业的发展现状进行分析,必须要认识到当前存在的主要问题,要建立在节能降耗发展标准的基础上,来进行生产参数以及相关设备性能的研究,由此来提升生产管理的科学性和有效性,也能够确保从管理模式角度为节能降耗的发展提供依据。

在制度体系建设的过程中,必须要秉承科学发展原则以及可持续发展原则,要确保人员培养以及技术创新都能够为氟化工产业的未来发展而服务,要具备长远的视野,不能单纯建立在眼下的经济优化以及效率提升的基础上进行管理,必须要具备可持续发展动力。以此为基础,严格落实原材料、控制生产工艺、控制节能降耗控制以及绿色发展控制。

可以将精细化管理以及现代化技术融入到化工生产中去,通过DCS技术来实现生产线的智能监控,落实好相关设备以及生产体系的自动调节,从细节处进行节能降耗管理。这样才可以真正让能源节约以及技术创新应用到实处,不仅满足化工生产的需求和满足男人节约的需求。

3.5 制冷技术体系的优化

在传统的氟化工生产期间,往往结合不同物质的性质来选择不同的制冷工艺,但是这种方法会消耗大量的能源,同时在原有生产工艺中,制冷剂的实际应用涉及到了换热过程以及输送过程,在这个过程中会损失大量的能源,会降低制冷效果。因此随着技术体系的优化发展,当前部分直接给换热设备,设置循环智能体系,取消原有的制冷剂以及换热过程和输送过程,缩短制冷剂输送的时间,这不仅能够有效降低运转过程中的能源消耗,也能够提升制冷效果,降低设备的运转压力,从而实现能源节约和绿色生产。

4 结束语

综上所述,在当前可持续发展的环境下,氟化工生产企业也需要落实好技术体系的优化和设备创新,要建立在节能环保的基础上,进行技术研发。落实好生产废弃物质的处置和综合利用,提升相关能源的回收利用有效性,加强工艺体系的运转效率,利用先进的技术体系和管理方法,打造节能环保优化环境,这样不仅能够提升氟化工生产效率,也可以有效降低成本,提升经济效益,增强环保力度,降低能源消耗比重,打造绿色的氟化工生产体系。

参考文献:

- [1] 陈鹏飞. 浅析氟化工生产中节能降耗的工艺 [J]. 化工管理, 2020(16):41-42.
- [2] 杜静, 吴克安, 郑冬芳, 钱跃言. 我国碳减排政策概述及氟化工企业应对碳市场的建议 [J]. 浙江化工, 2017, 48(10):4-7.
- [3] 张永权. 变频调速节能技术在化工企业中的应用 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2013, 34(04):29.