

氟化工生产中节能降耗的工艺探讨

王友荣（浙江省中化蓝天氟材料有限公司，浙江 绍兴 312369）

摘要：氟化工生产作为高排放、高耗能的行业，实现氟化工生产的节能降耗成为关注的重点。如何能够实现氟化工生产的高效及节能降耗，其中实现先进工艺技术的应用具有重要意义。企业必须在充分认识到节能降耗重要性的基础上，采取各种有效手段来实现节能降耗。本文重点阐述氟化工生产中节能降耗的重要性，以及常见的能源消耗，分析并重点提出几点能够实现节能降耗的措施，希望实现氟化工生产的高效、低耗。

关键词：氟化工；生产；节能降耗；工艺探讨

现阶段，我国的化工产业越来越注重优化产业结构、延长资源型产业、创新驱动、节能减排紧密结合，也在积极采取各种手段加快节能减排步伐，加大环境保护力度，促进经济发展方式转变。特别是我国一直都十分注重节能，其作为我国重要发展战略之一，实现能源消耗的下降以及资源节约都有非常重要的意义，对于企业而言也能够实现更加可观的利益。化工工业生产对促进经济发展具有重要的意义，但是既往过于关注其对经济的助推作用，而忽视了化工生产对环境的不良影响。面对化工生产对环境带来的不良影响，实现氟化工生产工艺的改进和创新，减少能源消耗、污染排放量是改善的重点。

1 氟化工生产中常见的能源消耗

化工企业在生产的过程中，其存在的能源消耗问题已经成为目前想要实现节能减排中关注的重点。针对化工企业，能源的浪费主要是体现在能源损耗和能源过度使用两个方面^[1]。在进行氟化工生产过程中，因化工生产属于不可逆操作，加上其中存在不合理的因素，往往导致出现能量损耗^[2]。面对这种情况，加强对氟化工生产过程中的节能降耗措施的管控非常重要，特别是其中部分能量损耗是人为因素造成的。因此，对相关生产工艺进行优化与升级，从而降低氟化工生产的能源消耗是非常必要的。

2 氟化工生产中实现节能降耗的重要性

目前，氟化工生产过程中的主要问题在于能源损耗、污染物排放、资源浪费三个方面^[3]。想要解决这三个方面的问题，需重点以节能降耗作为切入点，进行工艺优化与升级，并始终注重使用节能降耗技术，在提高能源利用率的同时，减少化工“三废”的排放，从而实现对产品质量的提升、生产环境的改善。

关于氟化工生产的能源消耗问题，实现能源节约一直都是需要解决的重要问题。但是，想要做好节能降耗，必须采取有效的方法以及相应的工艺，只有这样才能够真正做到节能降耗。

3 氟化工生产中节能降耗的具体工艺分析

3.1 始终注重清洁生产

氟化工生产企业需要始终注重“清洁生产”，并积极

开展节能、减排、降耗技术提升改造。企业需落实清洁生产的资金投入，积极引进中水回用、废水排放 COD 在线监测、废催化剂循环利用等技术工艺，在实现节电的同时做到废水减排、二氧化硫减排、粉尘减排、节煤、节约原辅材料，并进一步实现废盐酸、废料、工业废水的综合利用。始终注重推行清洁生产，在有效降低企业生产成本的同时，提高企业的综合效益和管理水平，实现经济效益和环境保护“双赢”局面。想要做到清洁生产，就需要注重各种技术的升级优化，同时还需要通过利用先进技术进一步提升对副产物的回收与利用。

3.2 实现副产物的回收利用

在开展氟化工生产过程中，通过对副产物进行回收，能够一定程度实现节能降耗，但是部分企业由于回收工艺还不是十分成熟，导致开展回收时需支出较大的经济成本。其中主要是混合到高沸残液中焚烧处理的这种方式，即造成了能源的消耗，也损失了一定的经济效益。面对这种情况，必须进一步优化升级对副产物的回收工艺，通过相关操作减少残液的含量，并对副产物进行回收、重新进行裂解反应，不仅不会影响到正常的生产，还能够减少对原料的消耗。针对生产 TFE 产生的副产物 HEP。由于回收的工艺存在缺陷，导致仍然存在较贵的回收经济成本，且无法获得满意的回收效果。部分企业考虑到经济成本，通过在高沸残液中混入 HEP 使用高温焚烧的方式，或者是将其再次返回进行分离裂解反应，还有企业会采用蒸馏方式提取其蒸馏部分，将其中的部分 HEP 进行回收，但是这种方式均无法获得更加满意的回收效果。而甲醇在蒸馏萃取期间作为一种选用的萃取物，想要完全分离又利用简单的精馏工作进行完成，无法得到满足。或者是利用八氟异丁烯进行部分有机物的回收。实际上如果生产企业改变传统操作方式，在从而实现产业的减少，同时裂化分解长链烃，不仅能够有效减少原材料的消耗。

在聚四氟乙烯树脂回收期间，一般是采用非分散法进行，但是在干燥聚四氟乙烯树脂的过程中，必然会有尾气的产生。进行全氟辛酸铵回收的过程中，可使用鼓泡吸收或者是冷凝吸收的方式，另外在回收全氟辛酸铵时，可采用直接酸化法或者阴离子树脂法等多种方式，

在聚四氟乙烯分散树脂凝聚沸水时进行。通过在氟化工生产的过程中实现对各类副产物的有效回收利用,从而实现在节能降耗的同时帮助企业获得更加满意的生产效益,这对于环境、对于企业、对于社会而言都有良好作用。

3.3 优化设备选型及保养

在氟化工生产中根据工艺技术路线、介质特点优化设备选型,充分发挥出设备的作用,对于整个节能降耗有重要意义。对生产过程中使用到的各种设备定期进行维护与保养,能够有效避免设备因氧化以及侵蚀导致的使用性能下降。同时,通过合理利用阻垢剂,能够在一定程度上解决设备传热过程中的耗能问题。通过注重对设备的清洁与保养,能有效提高设备的使用性能,与此同时也有利于延长设备的使用寿命,提高整个生产质量。

3.4 积极应用各种新工艺和新技术

积极研发与应用各种能够实现节能降耗的工艺与技术,保证原材料合理利用的同时实现能耗的下降,企业也能够获得良好的经济效益。可采用用能量转化效率高的新工艺、新技术,实现生产耗能的下降,从而获得满意的节能效果。

例如:对于氟化工企业来说,硫是氟化工企业的主要污染物之一,因此脱硫是氟化工产业中的重要环节。既往企业主要是采用纯碱脱硫,效果虽然不错,但是成本偏高。有企业积极与其他企业合作共同研发,最终研究出来的半干法烟气脱硫技术实现了技术突破,另外通过相变凝聚器的技术集成,获得了从生产工艺到装备制造完整产业链的自主核心技术知识产权,实现了技术装备国产化,完全取代了进口。在脱硫的过程中,不仅能有效脱除二氧化硫,还会形成一种副产品——七水硫酸镁,实现了经济效益增值。其研制的“相变凝聚除尘及余热回收利用集成装置”实现了节水、节煤、减排的三重功效,该装置实现了极高的性能价格比。另外,基于新型氟塑料的“烟气冷却器”、“相变凝聚器”及“烟气再热器”等系列技术和产品,不仅打破了传统金属换热器低温腐蚀的技术瓶颈,兼具节能、减排及脱白等多项功能,不仅可以满足新形势、新要求下各电厂的环保亟需,同时还可以解决以往超低排放改造等遗留问题。

3.5 注重对氟资源的高效转化

可通过“氟硅酸—氢氟酸—氟精细化学品—氟电子化学品”的增值路径,将氟硅酸转化成无水氟化氢和白炭黑,进一步转化为氟精细化学品、氟电子化学品,实现氟、硅资源高效转化,提升产业竞争力。通过实现氟资源的高效转化,可有效填补企业在精细氟化工、电子级氟化工等相关产业链配套空白,推动氟化工向高质量发展。通过将氟化工产品转变为电子级氢氟酸,实现氟资源利用走向精细化。为进一步实现氟资源的综合利用,

可通过开发含锂无水氟化铝等新产品,在降低六氟磷酸锂生产成本的同时,实现电解铝行业的节能减排。同时,利用含氟废液处理高硅氟化钠,在延伸氟资源产业链的同时实现氟、锂两种稀缺资源的梯级综合利用。节能减排作为我国化工生产中的重要一项措施,特别是各项强制性标准的推出以及各项政策的出台,巨化股份作为我国氟化工生产中的一个主要企业,为达到节能降耗的作用,不仅建设 42 万 t/a 固体废渣综合利用项目,同时采用电石渣 100% 替代石灰石生产水泥熟料,并采用先进的高效预烘干立式粉磨和窑外煅烧等技术,该项目带动粉煤灰、氟石膏、磷石膏等其他工业固体废渣的综合利用,彻底解决 PVC 可持续发展的瓶颈,实现资源的循环利用。

在焚烧期间分解高沸残液必须要达到一定的温度,为保持这种温度,因此需要大量的燃料,而相应的设备也可能因为高温受到一定的影响。在这种情况下。通过在生产期间回收利用组成较为复杂的烟道气热能,但是这种直接利用有较大的难度,通过利用先进技术将这种一次性能源生产期间在化工生产过程中释放的人员进行收集,实现再利用,能够在一定程度上减少能源消耗,可将烟道气热能间接用于对水的加热,或者是加了水到沸点形成水蒸气提供给其他设备,利用这种方式实现对部分智能的回收利用。通过在技术创新和研发过程中,始终坚持循环经济理念,紧紧围绕“氟从哪里来到哪里去”这一主线,先后利用磷肥行业、铝型材加工行业以及电解铝行业生产过程中的废弃物,开发出拥有自主知识产权的氟硅酸钠法制冰晶石生产工艺、氟铝酸铵法制冰晶石生产工艺和再生冰晶石生产工艺。不仅提高氟资源综合利用率,推动了无机氟化工行业的可持续发展。同时促进了磷肥、铝型材加工、电解铝等行业节能减排。

4 结语

实现氟化工生产的节能减排,特别是积极采用节能减排新技术,不仅对培育发展新动能、加快新旧动能更替有促进作用,同时对推动经济社会高质量发展也具有重要意义。氟化工企业在实现节能降耗的过程中,需注意加大研发投入,在加快发展节能环保产业的同时,发挥产业互补优势,积极开发优质高效的节能环保新技术、新产品。企业需以市场为导向,以节能减排、提质增效为目标,积极应用节能减排“四新”技术和产品,做到企业发展与资源能力供给相适应,与环保生态相包容。

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] 陈海波, 周佳, 冯泽峰. 氟化工生产中节能降耗技术探讨 [J]. 化工管理, 2019(26):69-70.
- [3] 刘海成. 氟化工生产中节能降耗的工艺分析 [J]. 建材与装饰, 2018(22):139-140.