

氯碱化工设备维护的重要性与节能管理研究

巩 伟（青海盐湖海纳化工有限公司，青海 西宁 810000）

摘 要：近年来，我国的氯碱生产规模持续扩大，各氯碱化工企业都在推广机械化生产，陆续配备了多种现代化设备，满足了高效、高质量生产的要求。但因为氯碱生产的特殊性，其设备在长期使用的过程中经常面临零部件损坏等问题，设备故障率较高，影响了正常的生产作业。为符合氯碱化工企业现代化生产的需求，相关人员需将设备维护、节能管理作为重点。基于此，本文分析了氯碱化工设备维护的重要性，提出了设备维护与节能管理措施，以期为实际工作提供指导。

关键词：氯碱化工设备；维护管理；节能设计

技术进步的过程中，我国的氯碱化工行业高速稳步发展，新设备、新技术出现后，氯碱化工企业都开始寻求生产变革，以建立现代化生产体系，提高其在行业内的竞争力。目前行业内对氯碱化工设备维护、节能管理提出了新的要求，各企业需依据其氯碱化工设备类型及运行原理，采取专业化维护措施，并制定更为科学且有效的节能措施。

1 氯碱化工设备维护的重要性

1.1 保障氯碱化工企业安全生产

许多氯碱化工企业在当下依旧停留在旧有的发展理念下，过于追求经济效益而忽略了其他方面，如不重视氯碱化工设备的维护，导致设备在长时间使用过程中存在老化、损坏问题，故障频发，可靠性不足，这一情况下的生产作业难以发挥设备的功能优势，在设备运行中的安全风险较高。将氯碱化工设备的维护管理作为常态化工作，相关人员可依据设备使用频次等制定科学的维护策略，能及时处理氯碱化工设备的损坏、老化等问题，对延长设备使用寿命、保障安全生产具有重要的意义。

1.2 确保氯碱化工设备正常运行

结合氯碱化工企业内的设备运行情况，许多设备的运行异常，都是因未做好日常维护所导致。从氯碱化工设备的长期使用来看，只有定期、不定期组织维护工作，方可发现和处理设备问题，消除设备风险，保持设备最佳的运行状态，使氯碱化工设备可在生产中发挥其应有的作用，为企业创造更大的效益。

1.3 保持氯碱化工企业的核心竞争力

现阶段我国各行各业高速发展，在氯碱化工企业内设备作为核心的生产要素，其运行状态是影响生产效率、效益的重要因素。如企业能长期将设备维护作为重点，可提高氯碱化工设备的使用性能、运行安全，

避免因设备故障影响生产作业，逐步提高企业在行业内的竞争力。

2 氯碱化工设备维护管理的相关措施

2.1 强化设备巡检和日常保养工作

为在当下的条件下全面提高氯碱化工设备的维护水平，企业必须将设备巡检、日常保养作为重点任务，增大在这一方面的资金、人才投入。氯碱生产中涉及的化工设备较多，为达到全面维护的目标，企业不仅需建立现代化监控系统，更需要配备专业的维护人员，借助现代化技术与人工配合的方式来解决氯碱化工设备的问题。首先，在企业内需增大对氯碱化工设备维护的支持力度，预留足够的资金用于设备维护。其次，定期开展氯碱化工设备维护的相关培训，逐步引导每一员工意识到维护保养的重要性，打好思想基础，鼓励更多人参与到设备维护中。第三，建立完善的巡检制度，维护人员每日、每周、每月都需对氯碱化工设备实施巡回性检查，一旦发现问题，需采取有效的维修措施。

2.2 增强操作人员和维检人员的专业素质

氯碱化工设备维护的专业性较强，为保障工作效果，化工企业需意识到人才素质的重要性，积极采取措施提高维检人员、操作人员的专业素质。许多氯碱化工设备的维护效果不佳，根本原因在于人员素质不达标，为解决这一问题，企业需根据行业内对氯碱化工设备维护提出的新要求，定期、不定期组织专业化培训活动，向岗位人员传授氯碱化工设备维护的相关策略，引导这些人员掌握相应的知识与技能，在参与到维护工作时发挥专业优势^[1]。为保障培训的有效性，不仅需开展理论培训，也需根据理论内容合理安排实践训练，并确保培训形式的多样性，确保岗位人员正确看待培训，积极参与到培训中，从培训中

有所收获,在遇到氯碱化工设备的各方面问题时可从容处理。

2.3 推行精细化维护管理机制

氯碱化工设备属专业生产设备,此类设备在使用过程中常常面临各方面问题,为避免这些问题,企业需逐步构建精细化维护管理机制,在其中清晰规定维护管理内容、方法等,为有关部门、岗位人员的工作提供制度指导。每一维护检修人员都需具备精细化意识,在设备维护的各个阶段渗透精细化理念,形成以专业点检组为核心的三级点检管理体系,保持事前、事中和事后维护、检修。为保障精细化管理的有效性,企业需依据其氯碱化工设备使用情况,制定当班日常巡检、定人定机巡检、不定时点检、周期性精密点检制度,编制科学且可行的设备点检工作方案、作业流程,清晰划分各部门、岗位人员的职责,通过落实责任保障各岗位人员的工作行为,提高氯碱化工设备维护水平^[2]。

2.4 强化设备设施的安全维护意识

氯碱生产作业过程中,所用设备经常有动火、高空维护作业,这些作业的安全风险较大,如相关人员在工作中未执行安全标准,将引发安全事故,如设备、管道中可燃物燃烧或者爆炸,威胁作业人员人身安全,给企业带来的损失较大。因此,任何情况下针对氯碱化工设备的检修工作,都需要执行安全规范,只有如此,方可保障设备维护工作的顺利实施。维护人员在工作中需执行安全标准,在正式维护之前企业需对维护人员开展安全培训、安全交底,保障这些人员熟悉安全要求,始终在工作中贯彻安全方针;依据氯碱化工设备维护要求,同步制定更为科学且合理的安全措施,重点关注气体置换、分析化验、应急预案等方面的工作;在维护过程中需始终做好安全监督与检查,安排专人负责设备维护的安全检查,一旦发现不符合安全规定的行为,需坚决制止,并督促相关人员及时纠正。

3 氯碱化工设备的节能管理措施

3.1 电解槽节能管理措施

在氯碱生产作业期间,电解槽为关键设备,此设备可将电能转化为化学能,其工作过程为:在电流作用下电极涂层与盐水等电解液之间将发生剧烈反应,衍生出反应产物。氯碱化工企业中电解槽能将氯化钠电离出的钠离子、氯离子等在化学反应下生成氯气、氢气、氢氧化钠等产物。传统的电解槽在使用过程中

经常存在能耗问题,为达到节能目标,可采用以下措施:①传统模式的伍迪 BM2.7 电解槽在使用中的能耗逐渐升高,应利用零极距电解槽改造,这一新型电解槽中采用了节能设计,实际的工作中相关人员应执行拆槽、吊槽、打磨、检查、贴垫、装槽、试漏等步骤,以完成设备的升级改造,使新型离子膜电解槽发挥其功能、性能优势^[3];②改造阴极内衬。此项改造涉及了多种改造方式:改造槽内部位置的内衬,具体的改造过程中阴极网采用细镍丝网加贵金属涂层,降低了阴极的析氢电位,从而使槽电压明显下降;膜极距改造使阴极网在弹簧的作用下,直接与离子膜接触,阴、阳极间距只有离子膜的厚度,降低了极网间的过电压,实现节能。

3.2 使用新型电解液预热器

氯碱化工作业中电解液预热器也为重要设备,传统所用的电解液预热器多为列管式类型,虽能满足基本的使用需求,但因为使用的是冷凝水,其传热系数相对较低,仅保持在 $600\sim 1000\text{kJ/m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$ 之间,在运行过程中的能耗较高。在当下为达到节能管理目标,相关人员需合理实用新型电解液预热器。技术进步的今天,市场上陆续出现了多种电解液预热器,每种电解液预热器都有其结构特点及使用性能,在节能效果方面参差不齐。从节能性分析,螺旋板式换热器的节能效果显著,其由 2 张平行的薄钢板卷制形成,包含 2 个螺旋形通道,这两个通道互相独立,预热器中心位置设有 1 块隔板,隔板两侧为管口,液体一旦进入这两个管口,可沿螺旋板式换热器线经不同通道进入冷却器外层两侧的管口^[4]。整个预热过程中电解液、冷凝水通过各自通道两侧的共用避免传递热量,传热过程简单且效果理想,符合节能标准。

3.3 蒸发器节能管理

在生产高纯度氢氧化钠、化纤用氢氧化钠等类型的氯碱产品时,蒸发器在整个生产作业中起着重要作用。如缺乏节能管理,在使用过程中也存在较大能耗,不符合节能标准。根据氯碱化工企业蒸发器的运行过程、能耗情况,有关人员可从以下方面实施节能工作:

3.3.1 对比市场上的多种蒸发器,优先配备节能型蒸发器

如市场上某一型号的蒸发器,在投入使用后能精准控制蒸汽锅炉的运行、停机,其结构简单、操作便捷,使用过程中的能耗较低^[5]。新能节能燃气蒸发器中有旋转式卧式进气装置,锅炉为多管可调出风路气

体供热模式,设有透气出口,管内充装一组天然气升压阀,在升压阀升压的过程中水温升高,燃烧空气经高温蒸汽热泵介质被吸入炉膛,此后高温吸热,受热后分解,此加热过程简单,符合经济性、环保性要求。此外,长输管道接受高压气体压力,管道上的各类管件不易出现锈蚀现象,整个过程中的能耗偏低,资源利用率高。

3.3.2 利用节能型喷射蒸发器

此种蒸发器为传统蒸汽喷射蒸发器改造而来,特殊之处在于在喷嘴位置设有不锈钢密封底板,底板以下设有加热盘管,可为加热带来便捷;一旦温度降至特定条件电加热自动开始加热,在加热到特定温度时自动停止,加热过程中几乎无液体撒漏问题,蒸汽总体消耗量较少。另外,节能喷射蒸发器的噪音也相对较低,但在使用此蒸发器时应重点关注以下方面:优化蒸发器结构,增强其整体性能;综合诸多因素控制电加热盘管的长度,不得过长或者过短;底板选用不锈钢材料,合理布置底板上的抱箍,不仅需保障总体数量,还需调整每一抱箍的数量。

3.4 应用自动补脂装置

为提高氯碱化工设备的运行可靠性,相关人员在维护过程中应做好润滑工作,一旦润滑处理不到位,将造成部分零部件损坏,增大设备故障率。为此,为预防润滑问题导致的设备故障,在氯碱化工设备的维护过程中相关人员需合理设置自动补脂装置^[6]。

3.4.1 氯碱化工生产加补油脂方式

在原有的人工加脂方式下主要为设备补脂,借助注脂枪完成补脂,利用此方式时无法精准确定每次的加脂量,只有当排油口溢出时加脂工作才可停止。如在当下的条件下继续坚持采用这一补脂方式,润滑效果不佳,对设备的危害较大,比如,脂消耗量大、轴承内的润滑油过多、散热不良、轴承温度居高不下,能源消耗大。

3.4.2 节能改造

为达到节能目标,有关人员需依据上述补脂方式的不足,进行相应的改造。如在当下信息技术条件下可设计自动补脂系统,该系统中应包含液晶屏数码显示泵、油嘴接头、护罩、外壳等组成部分,其工作过程为:由真空压入的方式输送油脂,在创造真空压入的条件后,将润滑脂输送于油囊,利用大弹簧控制油囊压力,保持压力的稳定性,在电池电力辅助下油囊中的润滑脂可在 2000kPa 的稳定压力向输送给轴承,

借助数码显示泵科学设定轴承每一阶段的润滑油量;与终端控制系统之间相互连接,每一天应根据过滤器设备的使用情况确定加油数量、速度,及时、定量补充润滑剂;合理确定添加润滑剂的周期,保障润滑剂能在设备中发挥润滑作用^[7]。

3.5 节电措施

氯碱化工设备在运行过程中的电能消耗较大,为符合节电、节能要求,企业需合理应用节电措施:①控制电解槽进盐水的各项指标。盐水质量为影响离子膜法制碱技术应用效果的重要因素,如能将各项指标控制在正常标准,能降低电解过程中的电力消耗;②合理设定每一种设备的运行参数,在设定各项参数时,应尤其考虑节能性要求,避免“大马拉小车”;③优先采用各种新型设备及材料,在选择材料、设备时应考虑关注节能情况。

4 结束语

氯碱化工设备的维护、节能工作是当前行业关注的重点,各氯碱化工企业需依据自身的设备类型、运行特点,为设备制定科学且合理的维护策略,并从选择设备、调整参数等方面实现设备的节能工作。未来相关人员需继续在氯碱化工设备的维护、节能方面进行技术创新。

参考文献:

- [1] 吕印营. 化工设备管理视角下的化工机械维修保养技术[J]. 化工管理, 2022(21):131-133.
- [2] 青春, 常桂英, 张散斯尔. 氯碱化工生产过程中的腐蚀及防护研究[J]. 内蒙古石油化工, 2021, 47(12):6-8.
- [3] 宋清清. 氯碱化工 PVC 树脂主体设备釜吊装就位[J]. 上海化工, 2021, 46(01):63.
- [4] 王舜. 氯碱化工生产工艺及设备管理措施分析[J]. 现代制造技术与装备, 2021, 57(02):152-153.
- [5] 左春杰, 姚海迪. 分析氯碱化工企业设备安全管理工作的强化方式[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(13):94-95.
- [6] 薛冰. 基于氯碱化工设备的腐蚀与防护研究[J]. 中国科技纵横, 2019(12):63-64.
- [7] 宴树斌, 王冬梅. 对发展平顶山氯碱化工产业的思考[J]. 河南化工, 2007(7):45-47.

作者简介:

巩伟(1990-), 男, 汉族, 江苏徐州人, 本科, 助理工程师, 研究方向: 氯碱化工工艺。