

Discussion on Chlor-alkali Chemical Production Technology and Equipment Management Countermeasures

Jian Gao

Hubei Yihua Chemical Co., Ltd., Yichang, Hubei, 443000, China

Abstract

There are many safety hidden dangers in the process of chlor-alkali chemical production, so strengthening equipment management can better reduce the safety hidden dangers in chlor-alkali chemical production. In the production process of chlor-alkali chemical industry, the management countermeasures of the production process and production equipment should be studied in detail, and the safety and quality control in the production process should be strictly controlled. Based on this, the paper first analyzes the related processes of chlor-alkali chemical production, and then focuses on the effective measures of chlor-alkali chemical production process and equipment management, hoping to improve the production level and equipment management quality, and reduce the safety risks of chlor-alkali chemical production through equipment management, to ensure the production safety.

Keywords

chlor-alkali chemical production; production process; equipment management; safety production

浅谈氯碱化工生产工艺及设备管理对策

高健

湖北宜化化工股份有限公司, 中国·湖北 宜昌 443000

摘要

在氯碱化工生产的过程中存在的安全隐患相对较多, 加强设备管理则可以更好地减少氯碱化工生产中的安全隐患。在氯碱化工生产过程中, 要对生产工艺和生产设备的管理对策进行详细研究, 严格把控生产过程中的安全和质量控制。基于此, 论文首先对氯碱化工生产的相关工艺进行了分析, 然后重点探讨了氯碱化工生产工艺和设备管理的有效措施, 希望可以提升生产水平和设备管理质量, 并通过设备管理降低氯碱化工生产中的安全隐患, 保障生产安全。

关键词

氯碱化工生产; 生产工艺; 设备管理; 安全生产

1 引言

氯碱化工是化工产业发展过程中十分重要的组成部分, 且氯碱化工生产产量和生产质量的提升对于农药生产行业以及纺织行业也会产生较大的影响。就现阶段来看, 氯碱化工企业已经得到了前所未有的发展, 企业生产规模不断扩大、生产效率不断提高, 但是在氯碱化工生产的过程中存在的安全隐患是相对较多的, 为此则需要通过了解生产工艺、加强技术控制和设备管理的方式来保证生产安全。

2 氯碱化工生产工艺分析

氯碱化工是通过饱和食盐水来完成烧碱的制作, 进而为轻工业、纺织业提供更多的助力和保障。一般情况下, 在氯碱化工生产的过程中大多采用隔膜法和离子交换膜法, 其

中离子交换膜法应用的频率更高且应用效果更好, 在离子交换膜法生产工艺分析的过程中可以从阴极、阳极、离子交换膜三个维度来展开讨论。

首先, 从阴极的角度来分析, 在氯碱化工生产的过程中会通过阴极来生产氢气, 而为了保证生产质量和生产效率, 阴极大多是由碳钢网制成, 且碳钢网表面会涂有金属镍。其次, 为阳极, 阳极大多是由金属钛网制成, 为了提高生产效率会在金属钛网表层涂抹一层钌氧化物, 无论是在阴极表面涂抹金属镍还是在阳极表面涂抹钌氧化物, 其主要目的都是更好地提高电解效率, 进而获得足量的氢气和氯气, 为制作烧碱提供更多的助力。同时表面涂层的设计也可以更好地延长电极的使用寿命。最后, 从离子交换膜的角度来分析, 以阳离子交换膜为例, 在氯碱化工生产的过程中会通过电解氯化钠溶液来获取氢气、氯气, 进而制作烧碱, 而在这个过程中溶液中的氢氧根离子和氯离子很难顺利通过阳离子交换膜, 仅有钠离子可以完成这一操作, 这可以更好地保障烧碱制作效率和质量, 同时阳离子交换膜的有效应用也可以较

【作者简介】高健(1982-), 男, 中国湖北宜昌人, 本科, 工程师, 从事化工工艺研究。

好地避免阴离子产生的氢气和阳离子产生的氯气相结合进而引发爆炸问题。此外，一旦氯气融入氢氧化钠溶液当中，也会极大程度地降低烧碱产量，因此阳离子交换膜的科学研究是十分必要的。

离子交换膜法在氯碱化工生产中有效应用虽然可以较好地保障生产效率和生产质量，但是所获得的烧碱浓度相对较低，因此在初步电解以后还需要通过分离、浓缩得到固态烧碱。在生产工艺分析过程中可以发现在氯碱化工生产的过程中存在的安全隐患是相对比较多的，且影响生产效率和生产质量的因素也相对较多，在这样的背景下加强设备管理则显得十分必要。

3 氯碱化工设备管理要点

在氯碱化工生产中落实设备管理是实现安全生产的重要基石，可以从以下几点着手做出优化。

3.1 合理选择安全设备

合理选择安全设备是保证氯碱化工生产安全的重要基础，而在设备选用的过程中需要关注以下几个问题：

首先，相关企业需要加大资源投入，提高对设施设备的关注和重视，积极引入先进的仪器设备，一方面可以更好地提高生产效率，另一方面也可以更好地保障生产安全，发挥先进仪器设备的设备优势，避免安全问题的出现。

其次，在设备选择和分析的过程中需要充分考量设备的生产环境，很多设备在常态下并不会出现安全问题，设备运行较为稳定，但是如果是在高温高压或强碱强酸的环境下则很容易会发生化学反应，进而诱发安全事故，因此在设备选择时必须结合氯碱化工生产的生产环境来对设施设备做出科学选择和调整^[1]。

再次，需要做好设备的安全管理，结合不同仪器设备甚至药品试剂的特性具体问题具体分析，明确不同一些设备药剂的存放要求，加强对存放环境的把控，分门别类存放仪器设备。例如在仪器存放的过程中可以根据仪器设备的精密程度和仪器设备的保管要求建立特定保管区域，分类保管，在试剂保存的过程中可以根据不同试剂的稳定性和保管要求（如避光、冷藏保存）分类存放试剂。此外，在设备存放之前需要做好清洁整理工作，避免因为清洁不到位埋下安全隐患。

最后，设施设备运行是否稳定对于生产安全也会产生较大的影响，相关单位可以通过完善设施设备维修保养机制进行解决，由专业工作人员结合不同设施设备的购入时间、老化程度、运行过程中的常见问题和运行要求定期定向落实设施设备维修养护工作，此外在设置设备启用之前需要做好设备的检查调试工作，确保设备启用时处于最佳运行状态，为了提高检修效率和检修质量，在设施设备检修结束之后可以建立设备检修表格，如表1所示，并将检修表数据发送到云端，为维修保养计划的调节研究重点的调整提供更多的信

息参考与数据支持。

表1 设备维修登记表

检修时间	检修人员	设备名称	发现的问题	问题解决方式

3.2 电解槽控制与管理

在氯碱化工生产的过程中会产生大量易燃易爆物质，如HZ，尤其是采用离子膜交换法制作烧碱的过程中HZ产出量相对较高，一旦与电解槽相连接这很容易会诱发爆炸事故。此外，在氯碱化工生产中产出的烧碱具有高温高腐蚀性特性，加之在烧碱制作过程中会产生氢气和氯气，电解槽管控不到位则很容易会导致电解槽内部气体紊乱，氯气与烧碱发生反应，进而导致阴极和阳极是出现不平衡状态，承受压力的不平衡很容易会引发爆炸事故，因此需要加强电解槽控制，而在电解槽控制和管理的过程中可以抓住以下几个要点：

首先，在氯化钠溶液电解结束之后会产生一定量高温且具有高腐蚀性的烧碱，这时相关工作人员则需要做好冷却处理，同时做好劳保器具的配备，避免在烧碱冷却处理或其他操作落实的过程中与烧碱直接接触灼伤皮肤^[2]。

其次，在电解槽管理的过程中需要做好氢气控制，氢气是氯碱化工生产过程中产生体量相对较大的一类物质，具有易燃易爆的特性，一旦遭遇明火这很容易会带来安全事故，同时在电解槽管理的过程中如果氢气和氯气发生接触，出现气体混乱，也很容易会因为压力不平衡引发安全事故，可以通过电解槽平衡状态检测的方式提高氢气管理力度和控制能力，更好地规避爆炸事故的发生。

最后，在电子解槽气体输送的过程中会经过管道系统，而在管道系统运转的过程中如果其内部的氢含量超过4%，则很容易会产生爆炸事故，同时管道系统也会转化为负压状态，进而带来较大的损失和影响，可以通过传感器技术的有效应用实时监测管道系统内部的氢气含量，如果管道系统内部氢气含量超过4%则及时停止操作开启相应的应急预案，以更好地规避同类问题的出现^[3]。

3.3 安全阀的科学选择

安全阀的科学选择也是十分必要的，而在安全阀选择和优化的过程中可以从以下几点着手做出调整：

首先，就现阶段来看在氯碱化工生产的过程中安全阀可以分为弹簧式与全体式安全阀，相较于全启式安全阀，弹簧式安全阀的结构更加紧凑且体积相对较小、灵敏度相对较高，但是在高温高压条件下弹簧阀很容易会出现弹性降低的问题，因此需要结合生产环境来对安全阀做出科学选择。此外，也可以根据弹簧阀的气体排放方式将安全阀划分为开放式、半全封闭式、全封闭式三类安全阀，可以结合实际情况来对安全阀的类别做出科学选择。

其次，在安全阀安装之前需要落实试验工作，通过水压实验和气密性实验来分析安全阀的质量、性能是否符合实

际需求^[4]。

最后,在安全阀应用之前需要落实调试工作并做好铅封处理,在安全阀投入使用以后需要定期落实校验工作,分析安全阀的质量性能是否达标、是否存在损坏等相应问题,及时发现安全阀问题并做出更换,一般情况下,铅封处理后的安全阀在投入使用之后每年至少落实一次校验工作,当然,如果出现特殊情况则可以适当缩短检验周期、提高检验频率。

3.4 完善保障措施

完善保障措施也是十分必要的,在设备管理中保障措施可以从以下几点着手展开分析:

首先,需要做好风险摸排和风险分析,通过历史数据调查配合传感器技术收集实时数据来更好地明确在氯碱化工生产过程中可能会存在的安全风险以及不同安全风险的构成原因和不同安全风险所带来的影响,做好风险摸排,并根据氯碱化工生产的实际情况建立应急预案,这样在出现风险问题时可以通过启动应急预案的方式来提高风险问题的解决能力和解决效果^[5]。

其次,在设备管理的过程中需要充分认识到工作人员作为设备操作的重要主体,工作人员的素养能力、观念意识对于氯碱化工生产安全也会产生较大的影响,想要更好地规避安全事故,加强人才队伍建设是十分必要的。一方面,相关企业需要提高人才准入门槛,招收更多具备专业素养和专业能力的专业型人才走入到对应的工作岗位,要求相关工作人员对于实践工作中各类仪器设备的操作标准、操作规范、操作要求有较为全面的认知。另一方面,需要优化培训机制,通过系统化、理论化、周期性培训工作的有效落实,让相关工作人员对于工作设备有更深入的了解,明确在实践工作落实过程中设施设备的操作规范,同时也通过培训内容的适当调节和优化来增强相关工作人员的责任意识、安全意识和质量意识,通过培训工作,在提高相关工作人员业务素养的同时加强观念引导,培养出一支思想态度端正且业务能力过硬的人才队伍。

最后,设备管理不仅仅需要将目光集中于相应的维修部门,更需要关注各部门工作人员实践工作落实过程中工作行为的规范,避免违规操作影响设备的正常运行进而引发安全事故,同时违规操作出现的频次相对较高也很容易会降低设施设备的使用寿命,企业可以从规章制度建设的角度做出优化和调整,更好地保障各项工作能够规范落实,同时这也可以更好地保障设备管理工作能够切实落实于实践当中。在规章制度建设时应当紧抓责任制建设这一关键点,在此基础上配合考核机制和奖惩机制确保规章制度的执行力度和执行效果,同时充分调动相关工作人员的主观的路径,让相关工作人员在工作落实的过程中自觉规范工作行为^[6]。

4 结语

氯碱化工生产过程中存在的安全隐患和安全风险是相对较多的,在这样的背景下必须对氯碱化工生产的工艺流程有较为全面的认知和了解,在此基础上,还需要认识到设施设备作为氯碱化工生产的重要物质基础,对于氯碱化工生产的生产效率和生产安全会产生较大的影响,需要通过完善保障措施、优选安全设备、加强电解槽的控制与管理等多个维度做出优化和调整,保障设备管理切实落实于实践当中,并发挥其应有的作用和影响。

参考文献

- [1] 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(2):152-153.
- [2] 杨前兵.氯碱化工生产工艺与设备管理[J].化工设计通讯,2020,46(5):124+171.
- [3] 张品珠.氯碱化工生产工艺及设备管理措施研究[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(13):217-218.
- [4] 崔红军.氯碱化工生产工艺及设备管理措施分析[J].现代盐化工,2018,45(2):100-101.
- [5] 鲍文志.浅谈氯碱化工生产工艺与设备管理[J].化工设计通讯,2018,44(3):76.
- [6] 胡军.氯碱化工生产工艺与设备管理措施分析[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(24):23-24.