

电解铝安全生产管理措施探析

王繁军 孙鑫 张壮福

内蒙古霍煤鸿骏铝电有限责任公司 内蒙古自治区 029200

摘要: 现如今,我国金属制造产业正在飞速发展,特别是对于电解铝行业来说,产品生产数量和生产效率有了很大提升。随着电解铝行业的快速崛起,同时也会带出很多生产安全问题,如若不解决问题,不仅对人们生命安全带来威胁,也会给企业造成巨大经济损失。电解铝企业是制造生产经营的主体,也是管理的重点对象。为了避免安全事故的发生,必须加强企业管理人员及员工的培训,提升全员安全意识水平,从本质解决电解铝安全生产管理出现的问题。

关键词: 电解铝; 安全生产; 管理措施

企业安全生产管理是企业生产主体管理工作的核心,与企业生产经营有着直接联系。电解铝行业是我国生产产业重要的一部分,在人们日常生活和工作中具有重要意义。随着科学技术的成熟和国民经济水平的提升,电解铝企业的生产效率和生产水平得到进一步提升,但电解铝行业生产经营性质与其他制造企业不同,生产过程中隐藏很多安全隐患,所以重视电解铝安全生产管理问题显得尤为关键。

1 电解铝企业的特点

首先,电解铝企业生产内容涉及比较宽泛,与各领域间都产生一定联系,尤其是在日常生产制造过程中经常会开展多种生产环节,比如电解铝生产、金属铝铸造、铝后加工等,虽然在表面认为这些工序具有独立性,但是在生产过程中会与其他工序形成联系。开展每项工序过程中都要保障生产安全,将有利于后续生产能够正常进行。其次是电解铝生产过程、生产工序还要依靠电解槽设备完成,伴随长期高温环境,另外铝电解车间还会出现高电流、高电压、高噪声频率的机械设备,以上作业环境显现出电解铝车间的恶劣生产环境,在这种特殊生产环境下,会滋生许多安全隐患,也是引起安全事故的主要原因。电解铝车间内部的机械设备种类繁多,如电解铝生产中需要使用电解槽、多功能天车等,在铸造过程中使用桥式起重机、铸造机等设备。除此之外,在车间内部也会包含各种不同类型的水泵、风机、锅炉等机械设备。当这些机械设备在电解铝车间应用时,任何一种机械设备都有可能出现系统故障,可能会

产生很多连环反应,不利于车间有序生产。最后,电解铝生产过程中有潜在安全因素,比如高温铝水、氟化氢、氟化钙等有害化学物质,操作不规范很容易对人们身体安全带来极大威胁,严重时还会发生人员伤亡,给电解铝企业安全管理人员增加工作量,并且也面临大量管理难题。

2 电解铝常见安全生产事故类型

2.1 电解槽漏槽事故

电解槽漏槽事故是电解铝生产车间常见的事故之一,漏槽过程具体体现在电解铝焙烧开始和结束部分,加上电解槽应用时间比较长,槽体内外结构发生质量问题,很容易引发漏槽问题。根据实践经验丰富的技术人员描述,电解槽漏槽发生大概率位置主要出现在电解槽侧面钢板位置和阴极钢板端口。电解铝生产时,技术人员如果能够在第一时间内发现漏槽问题,并及时采取相应应急措施,能从根本避免铝液渗漏。若在发生漏槽时相关人员没有及时采取紧急处理,铝液很有可能向外渗漏,严重时还会引发重大安全事故。

2.2 母线打火事故

开展焙烧工序过程中,如果操作人员工作未遵守操作流程,很容易在电解槽内出现电流分配不均衡现象,会因电解槽中某一位置发生较大电流,对阳极导杆和阴极母线造成破坏。由此得知,电流打火事故的发生比较突然,这就无法保证处理人员能够快速进行解决,所以若出现打火事故,一般情况下都会对生产工序造成不利影响,阻碍电解铝生产,严重情况下无法在规定时间内完成生产量,造成设备事故。除此之外,在后期完善母线过程中,因为电解槽预留空间比较小,内部温度明显上升,致使操作人员不能很快完成检修,给修复人员增加工作难度^[1]。

通讯作者: 王繁军,男,汉族,1984年6月,内蒙古自治区通辽市,本科,内蒙古霍煤鸿骏铝电有限责任公司,安全质量环保监察部副主任,中级工程师,注册安全工程师,研究方向:电解铝、安全管理方向

2.3 整流柜爆炸事故

在日常生产中,整流柜机组内部任何整流元件发生爆炸,对整流机组正常运行造成极大影响,这种情况可以采用备用整流机组投入日常运行状态,大幅度降低企业安全隐患和经济损失。与此同时,如果企业在生产中未能配备备用整流机组,则必须降低电解槽电流的运行,有利于电解槽能够在低电流情况下运行。

2.4 铸造铝水爆炸事故

电解铝企业在铸造铝液时,铝液倒入铸造混合炉内,如果铝液铸造混合过程中一旦出现漏铝现象,铝液漏入冷却水箱,铝水在遇到冷却水时会出现大量水蒸气,如果水蒸气没能顺利排出很有可能出现重大爆炸事故,甚至会危及人员生命安全产生威胁。

3 电解铝安全生产事故原因

3.1 设计不规范,制造缺陷

我国很多电解铝生产厂家,由于生产企业技术人员素养和工艺装备水平不统一,其生产安全数据未能符合国家相关规定,再加上加工制造过程中单纯重视经济效益,材质、焊接工艺、制造误差,或者是设计图纸来源渠道不规范等,都很有可能对产品质量造成永久性缺陷。

3.2 电解铝人员素养低下

技术管理人员、操作人员以及维护人员的综合素养都有可能成为引起事故发生的重要影响因素,比如在开展电解铝生产过程中,都需要通过技术人员和维护人员开展工作,而这些人员的思想意识、道德品质、业务素养等综合素养很重要,如果在工作中这些人员思想不全面,业务能力不强等,都将成为事故发生的重要因素,应当引起安全管理人员的重视^[2]。

3.3 操作不标准

日常生产中,难免会出现操作不规范、消极心理等,这些现象都是电解铝生产过程中的隐藏危险因素。结合电解铝企业出现的机械事故我们可以了解到,员工操作不规范、违反工作规定的行为占据安全事故率的80%。在使用机械设备时,个别人员违反企业生产规定,私自拆卸安全保护装置,导致电解铝设备荷载力运行过度,对其性能造成严重损坏。与此同时,长期高负荷使用,未能定期对机械设备进行维护,很容易在高度生产中隐藏故障,造成重大机械事故,甚至还有部分操作人员遵守“十不吊”引来作业负责人的谴责,也只能保持沉默,调整工作流程,给生产埋藏许多安全隐患,以上现象都是引发电解铝安全事故的根本原因。

4 电解铝安全生产管理措施

4.1 提高职工安全意识和安全防范技能

工作人员是电解铝生产工厂的主体,也是事故发生的受害者,所以,电解铝工厂的安全管理将工作人员安全素养作为工作一部分。只有增强人员安全防范意识,定期对相关人员进行专业培训教育活动,通过不断学习安全教育理论,大幅度提高员工安全防范技能,加强实践操作水平,时刻谨记安全操作基本技能。与此同时,在日常工作中也要时刻遵守具体操作规范,按照规定流程进行工作,禁止在工作中出现消极情绪,从根本上避免违反操作行为,为保障安全生产起到促进作用。

4.2 加大维护电解铝设备力度

为了保证电解铝设备生产中的安全,必须加大维护力度,科学规划针对性安全防范方案,有效减少设备事故发生率,充分展现出电解铝设备安全性,有利于设备稳定运行和使用。与此同时,定期对电解铝设备进行严格检查,快速找到设备出现的主要原因,根据问题位置采取合适解决对策,避免电解铝设备出现维修不到位现象,从根本上降低故障发生。在对机械设备开展维护管理过程中,首先对电解铝设备整体进行深层分析,掌握其出现的根本原因和故障,规划出维护方案,安排相关人员定期检查,逐一排除内部隐患;其次是结合故障原因找出解决最佳方法,为保证维修正常进行起到辅助作用;最后,由于工作内容不同,分配职责也要发挥针对性,定期检查设备,并且展现考察职能,通过设备故障排查提高人员探索、发现、判断等能力^[3]。

4.3 减少夜间生产,保障生产安全

电解铝生产过程中,必须要具备持续性,大部分生产工作都是白班和夜班倒班连续进行,但是在开展重大生产任务过程中,特别是在电解槽启动、停槽等细节操作过程中,尽可能避免夜间生产。具体原因如下,首先是夜间灯光比较昏暗,生产光线没有白天光亮,其次是在夜间生产人员心态懒散,注意力不集中,很容易发生安全事故。

4.4 开发使用精细化生产铝系统

在电解铝生产时,铸造铝环节是电解铝生产的重要工作之一。在具体生产制造时,通常是由两台槽合同时生产铝材料,而单槽生产量不容易计算出准确数量,同时生产铝准确性也很难实现有效控制,对电解槽会造成很大影响,极易出现电解槽铝水平不均衡现象,甚至电解槽运行不平稳。科学技术的迅速发展,信息技术也在逐步完善,将其应用在电解铝生产中,实现智能自动化控制系统,并且在原有实践下展现出自动精准生产铝

材料效果。精准生产铝系统需要借助新型多功能计算机控制系统,通过无线测控技术搭建信息监控数据共享平台,实现自动检测铝天车位置,智能识别电解槽槽号。除此之外,精准出铝系统可以大幅度降低人为影响因素,提高出铝控制准确性,从根本上避免影响因素发生^[4]。最后,这种技术帮助人员缩小工作范围,减少人力成本,加快提高工作效率,降低安全事故发生概率。

总结:

铝材料在我们日常生活中随处可见,在市场中占据很大比重,同时电解铝是铝产业链中的重要部分。在电解铝生产过程中,在生产中会隐藏很多安全隐患,因此在日常工作过程中应当加强重视人员工作态度,禁止出现违规操作、消极心态等现象,积极落实安全防范意识,一旦发现危险,必须立即做出明确处理,不仅提高

人员应急能力,还能保障生产安全。

参考文献:

- [1]任宏涛,郭颖,周文戟,余亚东,马铁驹.资源约束下绿色铝供应链网络设计多目标优化[J].系统工程理论与实践,2020,40(08):2090-2103.
- [2]成琼文,余升然.电解铝行业产能过剩的促进力与抑制力——基于土地要素和环境规制视角[J].中南大学学报(社会科学版),2018,24(04):107-116.
- [3]李瑛娟,宋群玲,张金梁,王晓东,刘捷,蔡川雄.碳中和背景下电解铝行业节能减排的探讨[J].昆明冶金高等专科学校学报,2021,37(05):8-14+37.
- [4]任宏涛,郭颖,周文戟,余亚东,马铁驹.资源约束下绿色铝供应链网络设计多目标优化[J].系统工程理论与实践,2020,40(08):2090-2103.