

探究铝加工的质量控制策略

廖知坚

中国铝业集团高端制造股份有限公司 重庆 九龙坡 400039

摘要: 产品质量是产品生命周期和市场稳定的前提,稳定的铝加工产品质量有助于赢得客户的信任,提高铝加工企业的经济效益。通过分析铝加工过程中人、机、料、法、环、测等因素对产品质量的影响,提出采取全面质量管控的铝加工质量管控策略,全面提升铝加工企业产品质量。

关键词: 铝加工; 产品质量; 质量控制

传统的铝加工工序较长、工艺相对复杂,要想获得良好的产品质量,必须通过建立有效的质量控制策略。多年来,铝加工企业,不断通过实践总结形成了铝加工质量控制方法,消除对铝加工产品质量产生不利影响的因素,提高产品质量,支持铝加工企业可持续发展^[1]。但是,目前我国铝加工企业在产品质量管理理念、质量管理方法等方面要落后于世界先进企业,加上缺乏先进的过程自动检验检测设备和仪器,因过程工艺管控不到位而造成批量质量废品时有发生,影响企业的生产成本、效益以及信誉,尤其在高端铝加工产品的成品率及质量的稳定性方面与世界先进企业还有较大差距。因此,如何提升铝加工企业产品质量仍然是我们当前所面临的一项重要课题。

一、我国铝加工现状

我国已经成为世界最大的铝材生产国和消费国。2020年我国铝加工材综合产量为4210万吨,比上年增长5.0%,其中剔除铝箔毛料之后的铝加工材产量为3738万吨,占世界铝材产量的比例超过50%,稳居世界第一。伴随着我国的社会经济发展,铝材的产品结构发生了变化。改革开放前,铝材主要出现在航空、航天、机械等相关行业,改革开放后,铝材的消费结构逐渐向民用化转移,特别是在人民的日常生活中,包括建筑、食品包装、电子、氢能源汽车等铝材需求不断增加。同时,随着铝材结构的变化和用户质量要求的日益提高,促进铝加工生产技术和装备的不断改进和发展^[2],以世界先进技术为代表的Wagastaff铸造机、“1+4”热连轧、“1+2”冷连轧、阿申巴赫箔轧机、120MN预拉伸机、225MN挤

压机、2400mm气垫式连续热处理线等多条铝加工生产线相继在我国建成投产,产品质量的保障能力不断提升。但是,相比先进世界铝加工企业,在产品质量管理理念及产品质量稳定性、成品率等方面还有较大的差距,工序质量废品依然较多,因质量问题被用户投诉时有发生,仍然不能满足客户的需求,与国家高质量发展的要求还有很大差距^[2]。

二、铝加工产品质量影响因素

1.人为因素。目前,铝加工生产和管理对人的依赖度较高,因此,人的文化知识、技术能力、操作水平、质量意识、精神状态等差异或产生波动,将造成质量差异和波动,尤其是主要生产机列的操作手,这方面体现更加明显。

2.设备因素。铝加工产品生产工序往往较长,对生产工艺要求也很高,在通过不同工序不同生产设备生产时,一旦设备的性能下降或精度下降,很可能造成产品质量的波动,甚至造成质量废品。

3.原料因素。铝加工产品生产对原料的成分、纯净度、均匀性等指标要求均比较高,一旦以上某项或多项指标不能满足标准要求时,如果加工过程不能改变以上指标就会造成质量废品。

4.工艺因素。铝加工对生产工艺要求较高,尤其是高性能产品,其生产工艺窗口较窄,当工艺制定不合理或者工艺不能严格执行,生产出来的产品其质量将达不到要求而造成质量废品。

5.环境因素。铝加工生产及铝加工生产设备本身对生产环境要求较高,需要保持合适的温度、湿度、清洁等条件。尤其是生产高精尖的产品对环境要求更高。

6.测量因素。一是铝加工对生产过程的温度、速度、压力等重要参数的精度要求很高,一旦测量精度偏差影响到工艺的执行,很可能造成最终产品质量报废。二是

通讯作者: 廖知坚、男、壮族、1983.8.9、籍贯: 广西天等、学历: 本科、职称: 工程师、毕业院校: 四川大学、研究方向: 铝及铝合金熔铸、单位名称: 中国铝业集团高端制造股份有限公司、邮箱 247256759@qq.com

铝加工产品的成分、组织、性能指标往往范围较窄,一旦检测精度下降或偏差而不能满足检测要求,同样也可能造成质量废品,甚至将造成废品流向用户,造成更大的损失。

三、铝加工质量控制策略

1.加强质量管理体系建设。一是将年度质量工作目标融入到质量管理体系建设工作中,通过加强质量管理体系建设,促进全面质量管理水平提升。企业每年制定年度质量管理体系审核、质量管理体系认证、产品认证计划,并组织实施。二是建立全覆盖的企业、生产厂、车间三级质量内部审核制度,强化内部质量审核工作,确保质量管理体系有效运行。三是建立各个质量管控点工艺纪律执行监督检查的长效机制,加强对工艺纪律执行情况的监督,确保产品质量的稳定。

2.推行全面质量管理。要获得用户满意,从产品设计到产品达到用户手中,包括市场调查、设计、调研、制造、检验、包装、销售、服务各个环节,都必须加强质量管理^[3]。(1)开展全面质量管理培训。组织企业领导及质量管理人员参加全面质量管理培训,提高质量管理人员对全面质量管理的认识和管理水平。制定企业内部质量培训计划,开展操作培训等有针对性的各级质量培训工作,提高一线员工的质量意识和操作水平。(2)实施质量货币化管理。采用货币量化的方式直观反映工序质量改进与损失实际情况,将质量改进与损失挂钩绩效考核,奖罚并举,充分调动广大员工的积极性。建立和完善各个工序质量损失台账,及时进行统计分析,计算损失,明确岗位责任及责任人,及时、严格落实考核,对质量改进工作取得较好成效的单位和个人,要及时给予奖励。(3)组织开展群众性质量活动。通过开展QC小组、质量提升劳动竞赛等等群众性质量活动,充分调动广大员工参与企业全面质量管理的积极性和创造性,提升企业的全面质量管理水平。(4)加强设备管理。及时修订完善生产和检验检测设备规程、设备运行管理、设备精度管理办法等管理制度,规范设备操作,提高设备管理标准,并严格执行,提高设备的保障能力。(5)加强工艺保障。各生产单位要结合装备水平,及时根据产品需求,制定满足产品质量要求的工艺制度,并制定无工艺不生产、有工艺必须严格执行的管理规定,确保产品质量稳定。(6)保持良好的生产环境。保证工作地的温度、湿度、照明和清洁等条件满足生产质量要求。

3.建立过程质量管控体系。(1)建立生产要素确认制,梳理出熔铸、热轧、冷轧、挤压、锻造等生产单位

的重点、关键工序及关键工艺要素,制定生产要素确认表,明确生产操作手、生产大班长、技术员三级确认要求,确保工序受控,质量稳定。(2)加强操作工的培训,加强工艺纪律的监督检查,确保一线操作工熟练掌握工艺操作规程和操作标准,并严格执行。(3)加强各工序生产过程的检验检测,杜绝不合格品流入下工序。(4)通过日统计、周分析等措施及发现和掌握工序废品异常情况,牵引出现场质量、设备、工艺、操作、原料等问题,及时采取措施,避免质量损失的扩大,同时为工艺优化、设备性能改进升级提供数据支撑。(5)发挥工艺技术人员的主观能动性。加强现场各工序生产的跟踪和技术指导,工艺人员提高下现场的频次,及时掌握各工序废品实际情况,从“人、机、料、法、环”等方面深入分析废品产生的原因,提出解决措施,并结合大数据分析,提出工艺优化方案和设备性能改进升级建议。(6)明确生产操作人员、设备维护人员、设备技术人员的点巡检职责,严格按照相关规定进行设备点巡检,及时消除设备故障隐患。(7)设备技术人员要经常下现场参与点巡检等日常设备管理工作,及时发现设备问题,提出合理的检修计划、设备技改等方案,确保设备性能满足生产要求。(8)做好设备预防性检修工作。根据设备实际运行状况和点巡检发现的问题,提前制定设备检修计划并严格执行,确保设备整体良好运行。

(9)根据产品特性和订单情况,选择有条件的生产线实行“定机组、定工艺、定操作”,提高专业化生产水平,提高产品质量的稳定性。

4.提升自动化装备保障水平。(1)提升自动化生产装备水平。引进先进的生产设备,采用自动化生产手段解决人的不确定、不可控、不精准问题,提升产品质量的稳定性。(2)加强信息化建设。普及ERP、MES等信息化系统,拓展信息化平台功能,强化系统集成水平,利用现有的信息化管理手段,加强基础数据收集分析,为优化生产组织模式提供数据支持。(3)加强在线自动化工艺数据采集、质量检测及控制技术的开发和应用。通过开发重点工序自动化检测装备及控制技术,完善和提高重点装备的生产过程控制技术水平,提高工序质量管控效率,为实现全流程质量管控奠定基础。

5.建立和完善全流程质量管控系统。在信息化和在线自动化检测系统的基础上,对产品制造过程的质量数据、工艺参数进行全流程集成和全层级的融合,采用多元统计方法和大数据分析技术,实现产品质量在线监控、预警、评级判定与全流程质量追溯、诊断和工艺优化分

析,提升过程质量管控和工艺智能优化能力,提高产品质量的稳定性和成品率。

结束语

质量是企业的生命,质量要贯穿于生产和经营的全过程。铝加工企业质量控制需要特别关注每一个过程,在装备上要不断的引进先进的设备、设施,提高铝加工生产的自动化水平及在线自动监控检测水平,用装备保障产品质量,同时建立全面的质量控制体系,用工作质量来保证产品质量。努力将“事后检验”、“救火”、“单工序”型的铝加工质量管控方式向“过程管控”、“预防”、“全流程”

型转变,增强铝加工企业质量管控的“预防性”、“预警性”、“熔断性”,提升铝加工产品质量的可靠性、稳定性,满足客户使用需求和企业发展要求^[5]。

参考文献:

- [1]王小龙,工业铝型材挤压加工质量控制及工艺改进[J].中国金属通报,2021年第1期:189-190.
- [2]董冬超,铝合金铝加工工业及技术发展现状与趋势[J].硅谷,2019(18):36.
- [3]卢眉,全面质量管理浅析[A].2014第五届广东铝加工技术(国际)研讨会论文集:548-549.