

简易化工生产流程的质量管控体系构建

李 静

湖南省雪天盐碱新材料有限公司 湖南 衡阳 421400

摘要: 简易化工生产流程构建质量管控体系, 需明确核心目标与原则, 核心目标为保障产品质量一致性、降低质量风险、提升管控效率, 原则包括实用性、关键节点管控、动态调整。要梳理物料投入、生产反应、产品后处理等关键管控节点, 强化人员、设备、工艺等核心要素管理。同时, 通过完善管控制度、优化质量监测手段、建立持续改进机制等保障措施, 确保体系落地运行, 推动质量管控体系不断优化, 实现质量管控水平持续提升。

关键词: 简易化工; 生产流程; 质量管控; 体系构建; 管控节点

引言: 在简易化工生产流程中, 构建科学有效的质量管控体系至关重要, 它是保障产品质量、提升企业竞争力的核心要素。质量管控体系需紧密贴合生产实际, 明确核心目标, 涵盖保障产品质量一致性、降低质量风险、提升管控效率等维度; 遵循实用性、关键节点管控、动态调整等原则。同时, 要对生产全流程的关键管控节点, 如物料投入、生产反应、产品后处理等精准把控, 并强化人员、设备、工艺等核心要素管理。此外, 还需完善制度、优化监测、建立持续改进机制, 以保障体系落地运行。

1 质量管控体系构建的核心目标与原则

简易化工生产流程的质量管控体系构建, 必须紧密贴合生产实际状况, 精准明确核心目标与基本原则, 从而为整个体系的科学搭建提供清晰且明确的方向指引。(1) 从核心目标层面来看, 涵盖三个重要维度。其一, 全力保障产品质量的一致性。要确保每一批次产出产品的关键质量指标都能严格符合预先设定的标准, 最大程度减少不同批次产品之间的质量差异, 为市场提供稳定可靠的产品。其二, 有效降低生产过程中的质量风险。通过全面排查, 规避因操作人员操作不当、物料供应出现偏差等各类因素所引发的质量问题, 将质量隐患扼杀在萌芽状态。其三, 显著提升管控效率。在保障质量的前提下, 避免设计过度复杂繁琐的管控流程, 防止因管控环节过多而增加不必要的生产成本, 力求实现质量管控与生产效率的有机平衡。(2) 在构建原则方面, 实用性原则是基础。要充分考量简易化工生产独特的工艺特点以及现有的设备条件, 精心设计出切实可行、易于执行的管控措施, 坚决杜绝脱离生产实际的复杂管控方案。关键节点管控原则是重点。聚焦生产流程中对产品质量有着重大影响的核心环节, 集中优势资源, 优先强化对这些关键节点的管控力度, 实现资源的合理高效分配。动态调整

原则是保障。随着生产工艺的不断优化升级、物料特性的细微变化以及市场对产品质量要求的逐步提高, 及时、灵活地调整管控体系的内容与具体措施, 确保体系始终具备良好的适应性与有效性^[1]。

2 生产全流程关键管控节点梳理

2.1 物料投入管控节点

物料质量是化工产品质量的基础, 该节点的管控核心在于确保投入物料的特性符合生产要求。首先需建立物料验收标准, 明确物料的纯度、水分、粒度等关键指标的合格范围, 避免不合格物料进入生产流程; 其次是物料存储条件管控, 根据物料的化学性质与存储要求, 控制存储环境的温度、湿度、通风条件等, 防止物料在存储过程中发生变质、结块等问题; 最后是物料领用与投放管控, 规范物料的领用流程, 确保领用数量准确, 同时在投放过程中控制投放速度与投放顺序, 避免因投放不当导致物料混合不均, 影响后续反应效果。

2.2 生产过程反应管控节点

生产过程中的反应环节是产品形成的核心, 直接决定产品的质量特性。该节点的管控重点包括反应条件控制与过程参数监测。反应条件控制需明确反应温度、压力、时间、搅拌速度等关键参数的设定范围, 确保反应在预设条件下稳定进行; 过程参数监测则要求定时记录各项参数的实际数值, 及时发现参数偏离情况并采取调整措施, 避免因参数波动导致反应不完全或产物特性异常。此外, 还需关注反应体系的状态变化, 如颜色、粘度、酸碱度等, 通过感官观察与仪器检测相结合的方式, 全面把控反应进程。

2.3 产品产出与后处理管控节点

产品产出后的后处理环节(如过滤、干燥、包装等)同样会影响产品的最终质量, 需强化该节点的管控。在产品分离与提纯过程中, 控制分离设备的运行参数, 确保

分离效果,降低杂质含量;干燥环节需根据产品特性设定合理的干燥温度与时间,控制产品的水分含量在合格范围内;包装环节则需规范包装材料的选择与包装操作流程,避免产品在包装过程中受到污染,同时确保包装标识清晰、完整,便于后续质量追溯^[2]。

3 质量管控核心要素管理

3.1 人员管控

在简易化工生产流程里,人员的操作规范性对管控措施的执行效果起着决定性作用。人员管控的核心在于全方位提升操作标准化水平,以此保障生产质量。(1)建立完善的岗位操作培训机制是首要任务。针对不同岗位的独特职责与具体操作要求,开展具有针对性的专项培训。培训内容不仅要涵盖基本的操作技能,更要深入讲解管控标准与操作流程。例如,对于反应岗位的操作人员,要详细说明反应温度、压力等关键参数的控制范围以及操作方法,通过理论讲解与实际操作演示相结合的方式,确保操作人员熟练掌握。(2)操作过程监督不可或缺。通过现场巡查与视频监控等多样化方式,对操作人员的实际操作行为进行实时监督。现场巡查能够及时发现操作人员在操作过程中出现的违规行为,如未按规定佩戴防护用具、操作顺序错误等,并当场进行纠正。视频监控则可以实现对生产过程的全程记录,便于后续的回溯与分析,对于一些不易察觉的违规操作能够及时发现并处理。(3)人员能力评估是持续提升管控能力的重要环节。定期对操作人员的专业技能与管控意识进行全面评估,评估内容涵盖操作熟练程度、对质量标准的理解程度、应急处理能力等方面。根据评估结果,开展针对性的再培训。对于操作不熟练的人员,加强实操训练;对于对质量标准理解不透彻的人员,进行专项讲解与案例分析,不断提升人员的整体管控能力。

3.2 设备管控

设备的运行状态与精度是保障简易化工生产过程稳定的关键因素。设备管控需将重点放在设备维护与校准上。(1)设备维护方面,建立科学合理的定期维护制度至关重要。明确规定设备的维护周期与具体维护内容,如每周对设备进行一次全面清洁,清理设备内部残留的物料,防止物料堆积影响设备性能;每月对设备的零部件进行一次检查,查看是否存在磨损、松动等情况,及时更换损坏的零部件,确保设备运行顺畅。(2)设备校准工作同样不容忽视。定期对关键检测仪器与生产设备的精度进行校准,如温度传感器、压力计、计量泵等。这些设备的精度直接影响到生产参数的准确性与产品质量。例如,温度传感器精度不准可能导致反应温度控制失误,进而

影响产品的质量和产量。通过定期校准,确保设备测量数据的准确性与运行参数的稳定性,避免因设备精度不足导致的质量误判与生产偏差^[3]。

3.3 工艺管控

工艺文件是简易化工生产操作与质量管控的重要依据,工艺管控需着重强化工艺文件的规范性与执行力度。(1)制定详细的工艺规程是基础。明确各环节的操作步骤、参数要求、质量标准等内容,使操作人员有章可循。例如,在物料混合环节,详细规定各种物料的添加顺序、混合时间、搅拌速度等参数,确保混合均匀,为后续反应提供良好的条件。(2)工艺文件的传达与培训是关键。确保每位操作人员都能准确理解工艺要求,避免因对工艺文件的误解导致操作偏差。可以通过组织集中培训、发放工艺文件手册、进行现场讲解等方式,让操作人员熟悉工艺内容。(3)工艺执行情况检查是保障。定期核查实际操作与工艺文件的一致性,及时发现并纠正工艺执行过程中的问题。对于不按照工艺要求操作的行为,要进行严肃处理,确保工艺要求落到实处,保障产品质量稳定。

4 质量管控体系落地保障措施

4.1 完善管控制度建设

制度作为质量管控体系稳健运行的基石,对于确保整个体系有序、高效运转起着至关重要的作用。因此,必须建立健全一套与管控体系紧密配套、全面且细致的管理制度。(1)质量责任制度是其中的关键一环。要清晰明确各岗位人员在质量管控中的具体职责,将责任细化到每一个岗位、每一个环节,真正做到责任到人。例如,在物料验收环节,明确验收人员的职责,对物料的数量、质量、规格等进行严格把关,一旦出现物料质量问题,能够迅速追溯到具体责任人。(2)管控流程制度同样不可或缺。它规范了各管控节点的操作流程与工作标准,为管控工作提供了明确的操作指南。从物料投入、生产过程反应到产品产出与后处理,每一个环节都要制定详细的操作流程,明确工作步骤、操作方法和质量要求。比如,在生产过程反应环节,规定反应温度、压力、时间等关键参数的控制范围,以及操作人员如何进行参数调整和记录,确保管控工作能够有序开展。(3)异常处理制度则是应对质量问题的“防火墙”。要明确质量异常情况的上报流程、处理方法与责任划分。当出现质量异常时,操作人员应按照规定流程及时上报,相关部门迅速响应,采取有效的处理措施,避免质量隐患进一步扩大。同时,要明确各环节的责任,对于因处理不当导致问题恶化的,要追究相关人员的责任。此外,还需加强制度的宣贯与执行监督,通过培训、宣传等方式确保全体人员熟悉制

度要求,并通过定期检查、考核等方式,督促人员严格遵守制度^[4]。

4.2 优化质量监测手段

科学的监测手段是质量管控的技术支撑,对于保障产品质量起着决定性作用。简易化工生产企业应根据自身的生产规模、工艺特点和资金状况,合理配置必要的监测设备与工具。(1)对于关键质量指标,要采用精度较高的仪器进行检测。这些仪器能够提供准确、可靠的检测结果,为质量管控提供有力的数据支持。例如,对于产品的纯度、杂质含量等关键指标,使用高精度的分析仪器进行检测,确保产品符合质量标准。(2)对于生产过程中的参数监测,可采用在线监测设备与人工检测相结合的方式。在线监测设备能够实时、连续地监测生产过程中的各项参数,如温度、压力、流量等,及时发现参数的异常变化。同时,人工检测可以作为补充,定期对在线监测设备进行校准和验证,确保监测数据的准确性。这种结合的方式提高了监测效率与及时性,能够及时发现生产过程中的潜在问题。(3)还需建立检测数据记录与分析制度。对检测数据进行系统整理与分析,通过数据趋势判断质量变化规律。例如,通过对一段时间内产品质量的检测数据进行分析,找出质量波动的规律和原因,为管控措施的调整提供科学依据。同时,利用数据分析结果,对生产过程进行优化,提高产品质量稳定性。

4.3 建立持续改进机制

质量管控体系并非一成不变,而是需要随着生产技术的发展、市场需求的变化和企业自身的成长不断进行改进和完善。因此,建立持续改进机制是确保质量管控体系长期有效运行的关键。(1)建立质量问题追溯机制,对发生的质量问题进行深入分析。通过追溯产品的生产过程、原材料来源、操作人员等信息,查找问题根源,明

确改进方向。例如,当产品出现质量问题时,从原材料采购、生产加工到成品检验等各个环节进行排查,找出导致质量问题的关键因素,并采取针对性的措施进行改进。(2)定期开展管控体系评审,总结体系运行过程中的经验与不足。评估管控措施的有效性与适应性,根据评审结果对管控体系进行调整和优化。同时,收集操作人员、技术人员的反馈意见,他们身处生产一线,对生产过程中的问题和需求有更直观的感受。结合生产实际情况与市场需求变化,及时调整管控节点、管控标准与管控措施,推动质量管控体系不断优化,实现质量管控水平的持续提升。

结束语

简易化工生产流程质量管控体系的构建是一个系统且持续的过程,从明确核心目标与原则,到梳理全流程关键管控节点,再到对人员、设备、工艺等核心要素进行精细管理,每一步都紧密相连、不可或缺。而完善管控制度、优化监测手段、建立持续改进机制等落地保障措施,则为体系的稳健运行筑牢了坚实后盾。只有将各个环节的工作都落到实处,不断适应生产与市场的变化,持续优化与完善质量管控体系,才能切实保障简易化工生产的产品质量,提升企业的市场竞争力,推动化工行业在稳定、高效、高质量的轨道上不断发展前行。

参考文献

- [1]刘启荣.基于数据驱动的化工生产流程自适应控制体系建设[J].化学工程与装备,2025,(09):84-86.
- [2]吴江蛟.化工生产流程的安全优化与改进[J].化纤与纺织技术,2025,54(08):132-134.
- [3]朱瑞孝.精细化工工艺技术提升及安全管理对策[J].化工管理,2024,(08):90-92.
- [4]李俊义.机械自动化技术在化工生产中的应用[J].造纸装备及材料,2023,52(06):137-139.