

硫酸生产异常情况原因与处理

蔡利莎（贵州东华工程股份有限公司，贵州 贵阳 550002）

摘要：在生产硫酸的过程中，很容易产生一些问题，通常发生在试车和生产的过程中，出现这些问题的原因，有可能是操作不当，也有可能是因为设计不够科学合理。所以从事硫酸生产的工作人员要对生产操作各个环节有清晰的了解，遇到突发问题也要懂得去解决，避免耽误生产或者造成重大事故，只有不断的丰富理论知识，不断积累处理问题的经验，才能够提高生产效率。

关键词：硫酸；生产异常情况；处理

1 硫酸生产工艺安全概述分析

在生产硫酸过程中应用的原料以及中间产品等都存在很多危险因素，比如易燃、易爆、易腐蚀等，硫酸本身是一种非常危险的化学品，如果企业安全设施不健全、工艺技术落后，就会带来很多生产安全隐患。所以一线员工以及各级管理人员都要意识到生产过程中潜在的风险，并采取有效的措施进行规避，使得企业可以获得长足的发展。

2 硫酸生产异常情况原因分析

2.1 沸腾炉冷沸属情况不良

生产硫酸主要通过沸腾炉，这是一个反应灵敏的设备，但是在试车或者生产过程中存在一些问题。比如企业购置新沸腾炉后，在正式投产之前要先进行冷沸腾试验，如果符合质量标准，沸腾炉在试验过程中，风帽处的气泡是非常均匀的，停风之后，料面比较平整。有的厂家没有意识到微沸腾试验的重要性，没有查找隐患，所以很容易发生生产事故。之所以出现冷沸腾不良的情况，主要是由于风室平衡空间不足、炉子风帽花板用工字梁支撑等。

2.2 开工故障

2.2.1 油枪升温爆炸

比如某企业的一台小沸腾炉，在生产过程中产生油泵故障，经过一定处理后再次点火，风量加大之后，炉内产生爆炸现象，在炉门处有火苗喷出来，现场产生大量的气浪，而且伴有巨响，当时正在工作的炉工险些被烧伤，发生爆炸的原因是油枪升温后，进入炉内的空气和油气比例接近爆炸极限范围，这时不能点火，否则很容易引起爆炸，之所以没有造成大事故，是因为当时的炉门和排气烟囱处于封闭状态。对此，如果油枪已经升温一段时间，而油泵产生故障，出现熄火现象，这时不能直接点火，而是先排除残存油气。

2.2.2 炉周围风帽处火泥未做成斜坡而引起结疤

某家小型硫酸生产加工厂所采用的沸腾炉是南海式，在施工过程中，由于失误，使得炉壁风帽处和炉壁距离扩大，在生产过程中经观察得知，沿炉壁周围总是

出现结疤现象，要想解决这个问题，需要在风帽花板和炉内壁周围的耐火泥垫层做斜坡，使用的材料以耐火泥为主，这样就消灭了“死角”，炉壁四周不会轻易结疤。

2.2.3 焙烧块矿时，炉床面积过大会引起结疤

某小型硫酸生产加工厂采用炉焙烧块矿，原本每天生产 30t 硫酸，某次去其他硫酸厂学习经验，但没有展开深入的调研，所以在未透彻了解的情况下，盲目地加大了沸腾床面积，将整整一圈的炉砖彻底拆除，一圈将风帽加在炉床周围，但是风机仍然使用的是叶氏 *5。后来在生产过程中，稍微有点火，就会出现结疤现象，连续尝试 7 次都以失败告终，后来再次去那家硫酸厂参观，终于得知扩大炉子后并没有跟着扩大前风机，这就使得风帽孔速和炉内风速因过低，无法维护块矿的沸腾良好，由于已经进行错误的改动，所以只能选择同时开动 2 台炉前风机进行解决。

2.3 生产中的不正常现象

2.3.1 焙烧尾砂采用块矿沸腾炉，生产难掌握

某小硫酸厂，每年硫酸产量为 5000t 左右，但是沸腾炉过于灵敏，所以在操作时存在不确定性，比如经常出现熄火的现象，稍微加大风量就会使得炉子熄火，而主风机总压头维持的水柱仅为 2500mm，这和沸腾炉有直接关系，选用了含硫尾砂，在运转过程中沸腾炉内的风速每秒达到 1.67m，沸腾炉床的直径为 1030mm，这就导致很多尾砂都在炉内偏上部位悬浮着，不仅难以保持热平衡，也难以形成稳定的沸腾层，生产很难正常进行。要想解决这个现象，需要拆一层沸腾床周围的砌砖，以便扩大炉床直径，以 1260mm 为宜，还需要将一圈风帽加在炉床外侧，比如原来有 31 个风帽，现在增加到 61 个，经过一系列的调整之后，炉子重新进行生产时，便恢复正常了，能够维持热平衡，也形成了稳定的沸腾层，主风机也提高了产量。

2.3.2 沸腾炉风量太大出现“冷灰”

某硫酸生产加工厂研发了一款沸腾炉，每年能生产 4 万 t 硫酸，但是在试车环节没有有效掌控沸腾炉风量，投入生产后，短短三天，沸腾炉就出现故障（冷灰），

对此可以采用以下措施进行解决:首先,将原来的3mm振动筛网换成4mm;其次,控制炉风量;最后,炉子在使用过程中最初选择的是连续排渣方式,将其改变成间断排渣方式,其目的在于提高沸腾层,这样就提高了750mm炉底风压,经过数小时的处理,完全排除了冷灰故障,这次取得的进展能够防止停炉的再次发生。

3 提高硫酸生产工艺安全策略

3.1 强化培训教育提高操作水平

硫酸生产工艺具有科学严谨的特征,由于在生产过程中经常发生一些问题,使得生产效益受到影响,如果不加以解决,将对企业的发展产生不利影响,因此企业有必要组织员工培训,培训内容不只是教育那么简单,从培训对象角度而言,很多人认为只有一线员工需要培训,其实不然,各层工作人员以及高层领导都有培训的必要,对于一线员工而言,他们是生产加工的一把手,这也意味着对他们技术提出了很高的要求,如果积极参与培训,可以提高他们的工作技能,能提高工艺安全系数,使得一线员工在生产过程中按照相关规程展开实践操作。除了一线员工以外,生产指挥人员、技术人员以及各级管理人员等都需要进行培训,分别从工艺技术和安全技术两方面展开培训,使他们了解一线的生产情况,从而在检查中能够轻松查找出问题,以便及时作出反应,生产硫酸的过程伴随着危险因素,而生产是企业源源不断获得效益的关键过程,所以能否有效识别生产过程中的危险因素非常关键,虽然有一些失误很难避免,但是也要努力将损失降到最低,以便落实当今社会倡导的安全生产目标。

企业只有遵循安全文明生产原则,才能提高自身的竞争力,才能提高企业的活力和生机,最主要的是能保证企业的生产效益。除此之外,且还要对各级工作人员进行事故应急训练,以便他们面对突发事件时能够临危不乱,能够思索出良好的应对措施,使得他们具有提前防范危险因素的能力,如果企业没有明确规定规章制度,企业制定的决策也要符合安全生产的原则,装置投入生产前,企业要制定应急处理预案,对技术人员展开大力培训,在条件允许的情况下,企业可以组织模拟训练,将处理应急事件素养落实到每一个员工身上,使得他们经过培训能够更好的应对紧急事件。除此之外,企业还要注重培训方式的灵活性,比如既可以进行现场操作培训,也可以进行室内授课培训,总之不管尝试哪些培训方式,最主要的是保证培训质量,培训管理人员要秉着认真负责的态度,不能敷衍每一个培训环节,所以相关的培训人员以及高层领导要对培训有正确的认知,了解其意义和目的,唯有如此才能让他们对培训质量引起重视。生产硫酸过程存在危险因素,操作人员只有经过专业培训,在上岗之后才能游刃有余,才能处理好各种突

发事件,也就能保护他们自己的人身安全,因此对于硫酸生产工艺安全管理而言,加强培训教育是基本前提。

3.2 保证工艺规程岗位操作法和安全技术规程的严谨性

生产装置应先设定安全技术规程、工艺规程以及岗位操作法,在此基础上才能投入正式生产,仅满足生产要求是远远不够的,还应满足安全要求,这就意味着工艺总工程师在引进新工艺时,一定要进行严格的审查,还要不断的修改操作法,将最终敲定的内容下发到每一个生产岗位上,使得一线员工能够根据科学的操作法进行生产,并且要严格遵照版本内容,这样能提高生产效率,也能保证操作的准确性,所以不经批准,工艺指标不得随意更改。此外,设备是用来正式生产的,不能进行试验,这一点也需要操作人员有正确的认知。一线员工在进行实际生产时,必须要遵照工艺规程内容,也就是要遵守规章制度,不能凭借主观意识行事,与此同时,还要监控压力流量、微量元素、生产温度等指标,了解它们的变化幅度,除此之外,各岗位都要加强联系与合作,不断提高工艺指标稳定性,避免产生超压、超温或者超负荷运行现象。生产硫酸过程存在安全隐患,一定要维持工艺参数的稳定性,如果工艺参数失控,后果是不堪设想的,所以各级工作人员都要随时了解工艺指标情况,一旦发生变动,要查询原因并寻求相应的解决措施,发现异常就要立即解决。

3.3 采取本质安全措施确保装置安全运行

为了提高操作过程的安全系数,可以将安全监测装置安装在一些关键的装置上,比如硫酸报警器、安全保护装置等,此外,日常保养也是必不可少的,要勤加检查,一旦发现装置运行存在故障隐患,就要立即寻求有效措施将故障解决。与此同时,还要加强警示职能提高安全管理水平。生产是企业获得效益的根本,应加强警示职能,以便员工在生产过程中能够提高安全系数,能够提前规避一些风险,最终使生产活动能够安全顺利的进行下去。虽然生产效益决定了企业的发展,但是人员安全问题不容忽视,所以一旦出现事故,要立即停止一切操作,不惜花费大量人力、物力,也要将事物解决掉,提高生产活动安全性,让一线员工能够安心的进行生产。

总之,在企业安全管理中,工艺安全技术管理是非常关键的内容,为了减少生产事故的发生,必须要加强生产工艺安全管理效果,唯有如此,才能提高生产装置运行的稳定性,才能为企业创造最大的社会、经济效益,也使得企业能够正常运转下去。

参考文献:

- [1] 叶兹.硫酸生产中某些不正常情况的发生及其处理方法[J].硫酸工业,1976(01):30-36.
- [2] 刘少武,齐焉,文翼朋,硫酸工作手册[M].南京:东南大学出版社,2001