

# 化工机械安全事故的问题及其预防对策研究

徐路平

亿和精密工业(威海)有限公司 山东 威海 264200

**摘要:** 化工机械生产的整个流程复杂而多样,原材料品种多样而丰富,往往易燃易爆,且存在着很大的风险。提出合理有效完整的管理措施是对有关管理人员的重要挑战,这就要求有关管理人员不但要正确掌握安全事故发生的根源,而且可以针对实际情形,尽快作出诊断,找出有可行性的解决途径,恢复生产过程的安全稳定性。从而,给相关作业人员创造了相对安全的工作条件,推动了化学工业持续、健康的发展。同时完善了对石油化工机械的质量防控,并制定了设备故障和安全控制的办法,以促进化工机械作业的有效实施。

**关键词:** 化工;机械;安全事故;问题;预防对策

## 引言

化工业一直是中国工业构成的主要部分,化工业的发展状况也保持了一直良好,目前中国化工企业基本上都是使用化学设备进行产品制造,不过,因为生产工艺的复杂等因素,在进行产品制造时,也难免存在着一些困难,因为化工产品中使用了某些易燃易爆的危险品,造成了一定的安全危害,因此化工机械所发生的破坏力和危害程度都是不可小觑的。负责任的认为,对于化工企业来说,安全管理是提高公司效益和促进公司良性经营的基础要求,基于此,很有必要仔细分析化工产生化工机械事故的具体原因,通过积累经验吸取教训,提高企业对化生产行为和设备的控制,从而全面预防化工机械事故的发生。

## 1 化工机械安全事故种类典型案例分析

在化工机械的重大安全事故中,离心机爆炸事件是最容易发生的。由于离心机自爆时所产生的安全影响非常大,但其自爆时所产生的条件却较为简单,只掌握了有害物,助燃物质以及点火电源。三种情况下都可能引起的爆炸性事件。其中,对原料的高温也产生了一定影响,特别是装在刮刀的离心机上,一旦使原料的高温在工作中达到或超出了燃点限度,就很容易造成爆炸事故。此外,如果离心机内部在工作时出现了静电,同样也很容易造成爆炸事故,从而导致物质流失。其次,一旦离心机内部发生了腐蚀的现象,转鼓变薄了,在转鼓内高速运转时,也就很容易发生爆炸事故<sup>[1]</sup>。

## 2 化工机械设备安装施工常见问题分析

### 2.1 安全管理有漏洞

安全管理工作目前面临着如下问题:其一,由于缺乏建立完备的安全管理体系,导致管理工作中存在问题:很多人作业时往往会钻安全管理工作的漏洞。其二,由

于相关管理者并没有相应的安全意识和严肃认真的工作态度,使得安全管理工作的执行力相对较低,也对下面的员工无法产生震慑、督促的效果。第三,由于现有的管理制度背离了企业生产的实际状况,使得管理体系无法有效地执行。其四,国家安全生产责任制没有履行落实,"管业务必须管安全,管生产必须管安全"的管理理念缺位,没有具体界定各人员、各部门、各单位的职责,在具体管理工作中出现了踢皮球和互相推诿责任的现象<sup>[2]</sup>。日常检查、处罚的职责落实不到位,追查责任时间上很难落实到第一责任人和有关负责人,也无法有效履行法律责任规定。

### 2.2 机械设备自身、使用、维护方面的缺陷

机械设备有缺陷:机械设备的生产制造达不到相关行业标准。相对而言,整个化工行业对机器本身的机械运行都有更为严苛的规定。(1)公司在选用机械设备时,若针对公司安全生产的实际状况并没有加以全面考虑,而只是依靠个人主观生产经验进行,不能准确计算机械设备的尺寸、型式、数量和品种,也不能仔细核对机械设备的产品质量合格证明文件、产品信息等,用户所选的产品极有可能达不到产品使用的条件,在日后的应用过程中极易发生问题,不但会造成重大安全事故,甚至对公司的安全有序经营造成影响。(2)设备在投入使用前期的技术问题。由于有关部门和专业机构在购买机械设备的活动中为谋取私利,可能会不顾法纪,选用产品质量不合格甚至性价比低下的机器设备和物质资料。设备在投入使用前,工人进场后就必须先对设备进行安装检验,如若缺乏认真的检测工作,设备甚至在检验合格的过程中就可能发生故障,易导致后续事故。除此之外,在使用了刚购置的设备之后,也一定不要着急马上使之高效使用,还需要先进行相当时间的磨合,实

际操作经过试验以后,把机械设备的操作参数调节好,确保能够到达最佳的状态。如果因为设备的设计、生产问题,在安装调试、操作过程中不能被发现,而机械设备又未能通过“磨合期”直接满负荷运转,那么很有可能会造成各种责任事故。(3)装备工作运转阶段的问题。当装备进入运转后,在正常的生产工作中,运行逐渐平稳,但是在长时间过后,部分易损坏的精密零部件就开始发生故障,甚至到了某些零部件的更新阶段,不及时进行保养维护甚至更新,直到零件由于过热损伤而无法正常的发挥作用,这时设备就开始出现问题。另外,有些机器设备从工作初期就出现的安全问题,在这个阶段中就被逐渐显露和放大。所以如果机器设备工作的期限越长,安全隐患也就越大,而一旦达到了设备的临界点时,机器设备也就会发生问题(4)机械设备在运转后期的情况。机械设备安全事故出现次数最大的阶段,叫做机械设备运转后期。这时由于进行了长时间工作,机械设备的许多零部件都即将超过退休年龄,大部分的结构都开始扭曲、老化,或者出现退役,没能够正常充分发挥其工作效能,因此增加了设备的安全隐患<sup>[3]</sup>。如果有某些不平衡因子进行诱导影响催化,也很容易出现设备问题。另外,如果对生产工艺进行改革优化,却没有能够及时更新老旧装置,也没办法充分满足新的生产工艺,就会出现机械故障。

### 2.3 生产环境的安全隐患

化工机械必须在满足其功能、运行条件的外部环境情况下方可实现安全的作业与运转,如不能对周围环境作出适当的考虑,非常容易造成安全事故。特别是,化学工业中涉及的很多产品都是危害性很大的工业原料,易燃易爆危险性也很大,而且许多产品的生产工序中都有很大的危害系数,因此基本需要对工业原料实行隔离堆放进行处理。但是,由于有些化工企业没有环保监管能力,为了节省使用工作场地时间,在有限的操作间内将所有物料、器具等任意堆放,工作区域内将所有物料等随意堆放,环境十分拥挤,而且工作场所的道路水利、电力设施不齐全,消防条件也不过关,因此非常容易形成化学危险、易燃易爆物质,从而造成了起火、爆炸等严重的生化机械安全事故。

### 2.4 人员操作失误造成

化工企业在日常生产工程中的很多环节都是非常危险的,涉及很多的化工专业知识,但是我国大部分的化工企业为了节省人力成本,招聘的工人大部分是文化水平偏低的劳动者,这就意味着企业大多数员工都是不具备专业知识出储备的,正由于缺乏相应的化工知识,

也不能预测风险,就会在日常操作中出现很多的违规操作,不仅会给员工带来身心健康风险,也会使企业的化工设备遭到严重损害,当设备遭到损害,日常效率变低,员工为了达成生产目标,更进一步违规作业,就会形成恶循环。

## 3 化工机械设备安装施工问题的相关解决措施分析

### 3.1 完善机械设备管理规范

当公司进行投资决策,对化工机械产品实施购买之时,公司就必须对整个的购买过程作出进一步的规定与监管,以完善整个购买过程,并推行招标采购模式,以货比三家,确保选购设计完善、品质过关、产品质量过硬的商品。与此同时,公司又要严格把关化工机械的细节设计,以减少因设备设计问题而产生的重大安全隐患<sup>[4]</sup>。在机械设备采购及落地后,安装过程中,既要本公司的有关人员到场监督,又要由供应商增派技术专家做好对机械设备的安装指导工作,对每一次装配的过程都做出了细致的管理。

### 3.2 整治化工机械工作环境

化工企业生产中所使用的危险品化工原料,也要严格按照规范做到了隔离存放,有序堆放,并进行了防火防爆的措施。针对危险原料的生产工厂,一般采用了开放式或为零点五开敞式的框架型厂区设计,并配备了火灾自动报警控制器,在厂区顶部还设置了避水、耐爆、泄压等保护装置。此外,在工厂内部,也要制定合理的规划,以确保各个地区的生活用水、供电安全,并确保内部空气流通,以保证所有作业人员和物料、场地等设施的安全。

### 3.3 增强安全管理意识

在设备具体的管理工作阶段,设备相关管理者都需要提高自己的工作技术与水平,掌握当时先进科技的管理理念和管理模式,并灵活运用信息化或智能化的手段,以最终确保机器设备处在正常的运行状态<sup>[5]</sup>。同时,在建立设备管理工作团队期间,坚持人本理念,给广大的职工更多成长空间,通过定期或不定期地开展岗位培训,进一步增强了员工的管理知识和领导技能,也有利于企业适应更多元化的成长环境。另外,就机械维护技术人员而言,其职责任务不仅停留在修理故障的层次,必须提高职业责任心,以确保机械维护作业的品质价值得以有效提高。

### 3.4 强化故障智能检测

以信息技术为载体构建智能化监测体系,对设备内部结构进行自动化监控,从而支撑管理人员能够根据智能平台所反映出的数据信息,及时发现其中所存在的故

障风险,并利用专业的技术手段进行有效的防护。一般情形下,智能检查的范围是涵盖产品的元件可能出现的外部损坏现象,以及产品在具体操作流程中可能出现的参数信息。除在工艺层面上实现自动化改造以外,现代化工企业还必须从技术层面上做好能力培养。针对智能分析技术的实际使用技术与作业过程加以规范渗透,从而全面提高故障检测与专业化的能力<sup>[6]</sup>。

### 3.5 有效加强化工机械设备的安全性

合理剖析化工机械本身所存在的缺陷,并针对性的提出优化或改善对策,以便于减少化工机械在安全生产方面的弊端,而较为切实可行的解决办法则是,化工机械从设计到安装,每一环都有专门的技术人员管理,而且还要实行全过程的质量监管,尤其是对化工机械设备设计,一定要经过反复计算,经过充分的测试检验,以保证化工机械从设计到操作的各个方面,都必须符合有关规定要求,以保证化工机械工作的安全与可靠性,而在机械设备设计过程中,也必须要确保每一环节均达到设计要求,不得出现丝毫差错,设备安装完毕后,也必须进行多次测试,确认正确无误方可开始投入工作,必须在日常工作流程中做好检查维护及保养,及时替换受损伤的零件,减少一切发生化学机械故障的机会,为化工企业的安全生产打下基础。

### 3.6 提高一线操作人员技术水平

在员工的选拔上,公司还必须从严选拔高水平、有责任感的设备作业人才,注重专业知识素质的考核与训练,针对关键的作业人员,需要相应人员具有从业资质证书<sup>[7]</sup>。另外,化工企业也必须做好职工的安全生产知识教育,以增强企业职工的安全生产、安全操作能力,对特种岗位上的人员也应加强专业知识的训练、考评,并严格一线作业人员的标准动作,以提升其熟练度和技能水平。

### 3.7 制定完善的化工安全生产评价体系

化工产品安全的工作流程步入规范化和标准化。在化学工业生产过程中,工作人员要注意各阶段的安全管理,建立严格的实施方案和危险规避措施。(1)有规划、有目标地进行化学品生产和检验活动,量化实施过程,对各类化学品风险实施全方位分析和和管理,标准化施工过程,力求保证化工产品的安全、顺畅、有效进

行。(2)化学工艺危险性因素辨识管理工作步入科学化。在化学工业生产和测试活动中,技术人员之间应当互相合作,仔细研究化学工艺风险因素及其相互影响。并综合应用定性分析法和定量分析法,客观评价引起化学危险性的主要原因及其对不同风险因素所形成的影响。并根据分析结果,制定可行的解决对策,将安全风险降到最低。(3)化学工艺的风险管理与预警工作不断加强。根据总体结构分析,化工生产和测试均处于动态过程,各个过程的危险级别不尽相同,各类危险互为干扰。为了把危险级别限制在最小化,避免更大的影响,工作人员需进一步加大化学工艺风险管理预警能力(4)化工工艺风险规避措施步入多样化。在不同生产与试验阶段,化工工艺风险及其诱因并非单一的<sup>[1]</sup>。在过程工艺、实验方法、化工原料和试验设备等领域均具有显著不同,因此需要采用各种有效方法。

### 结语

化工工艺风险规避措施步入多样化。在不同生产与试验阶段,化工工艺风险及其诱因并非单一的。在过程工艺、实验方法、化工原料和试验设备等领域均具有显著不同,因此需要采用各种有效方法。

### 参考文献

- [1]王丽珠.化工机械安全事故的问题及其预防对策研究[J].化工管理,2020(23):133-134.
- [2]李振.化工机械安全事故的问题及其预防对策研究[J].当代化工研究,2020(07):20-21.
- [3]蒋小飞.化工机械安全事故的问题及其预防对策研究[J].当代化工研究,2020(06):26-27.
- [4]姜洋.浅议石油化工机械设备安装施工常见问题及解决措施[J].化工管理,2020(14):164-165.
- [5]黄东明.石油化工机械设备安装施工常见问题及措施[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(02):32-33.
- [6]赵海山.石油化工机械设备安装施工的常见问题及措施[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(18):31-32.
- [7]汤计宁.石油化工机械设备安装施工的常见问题及措施研究[J].化工管理,2019(23):153-154.