

装备企业涂装作业安全现状及对策探究

孔海林

(中国电子科技集团公司第二十研究所,西安 710068)

摘要: 通过分析装备企业涂装作业中安全生产存在的问题,介绍了涂装作业过程安全本质化设计的策略,并从人员安全管理、设备设施优化、安全规范改进、安全技术创新、作业环境改善以及安全文化建设 6 个方面对装备企业涂装作业安全管理进行了探究,为其他装备企业涂装作业安全生产提供一定的参考。

关键词: 装备企业; 涂装作业; 安全管理; 对策

中图分类号:TQ639 文献标志码:B 文章编号:1007-9548(2024)01-0014-03

Study on Safety Status and Countermeasures of Coating Operation in Equipment Enterprise

KONG Hai-lin

(The 20th Research Institute, CETC, Xi'an 710068, China)

Abstract: Through analyzing the problems existing in the safety production of the coating process in equipment enterprises, the strategy of the safety essential design in the coating operation was introduced. The safety management countermeasures of the coating operation in equipment enterprises were researched from personnel safety management, equipment and facilities optimization, safety specification improvement, safety technology innovation, operation environment improvement and safety culture construction. These strategy was provided for the safety production of coating operation in other equipment enterprises.

Key words: equipment enterprises; coating operation; safety management; countermeasure

0 引言

近年来,随着装备采购体制改革的不断推进和国防工业格局的调整,装备产品的科研生产任务逐年递增。装备企业作为国家重型设备的生产基地,为我国国防力量提供重要支撑。然而,在我国装备企业安全生产中,各种安全事故时有发生,特别是装备企业涂装作业生产过程中大量使用危险化学品,如各种油漆、稀释剂、汽油、酒精等,这些危险化学品具有有毒有害、易燃易爆的特性,同时涂装作业工艺条件苛刻,伴随有高温和高压条件,配漆、清洗、打磨以及涂漆等作业场所和危险岗位多,一旦发生事故后果将会非常严重。因此,安全生产对装备企业涂装作业的发展具有重要的意

义。本文通过分析装备企业涂装作业的安全现状,介绍了涂装作业过程安全本质化设计的策略,并从人员安全管理、设备设施优化、安全规范改进、安全技术创新、作业环境改善以及安全文化建设 6 个方面对装备企业涂装作业安全管理进行了探究,为其他装备企业涂装作业安全生产的发展奠定了一定的理论基础。

1 装备企业涂装作业安全现状

近年来,装备企业涂装作业因危险化学品发生火灾、爆炸事故较多,在造成人员伤亡的同时,也给企业带来了经济亏损,对企业的发展造成不利的影响。但由于装备企业生产发展比较缓慢,涂装作业安全生产也存在一定问题。

1.1 安全管理观念有待提升

部分装备企业涂装作业管理人员缺乏安全管理观念,安全管理工作缺乏主观能动性,过分关注经济效益,而对安全生产有所忽略。涂装作业生产过程中没

收稿日期:2023-02-23

作者简介:孔海林(1987—),男,硕士,工程师,主要从事化工工艺及生产管理工作。E-mail:18291875171@139.com。

有严格执行涂装作业相关管理制度,对于日常的危险化学品管理培训走于形式,安全生产意识淡薄。针对国家、国防科技工业局以及省、市、县等政府的各项涂装作业安全相关的法律、法规、规章、决定以及标准文件等要求未认真学习,不能结合自身企业实际情况完善涂装作业相关制度,作业现场存在“超员、超量、超时”等违规现象,特别是危险化学品存储、领用、使用以及废液处理仍然存在“三违”行为。

1.2 安全生产责任制落实有待加强。

部分装备企业涂装作业安全生产责任制的制定没有结合岗位实际,安全生产责任制的执行也是流于形式。企业与车间、车间与班组长、班组长与组员虽然签订了三级安全目标责任书,但在日常生产过程中却无法落实,有的是目标不切合实际,有的是员工未按规定作业等,没有真正的落实安全生产责任制^[1]。特别是安全培训、安全检查中,不能将主体责任落实到班组以及个人,不能有效做到层级责任。

1.3 涂装作业安全防护装置有待增加

目前很多装备企业涂装作业现场安全设施无法满足涂装安全生产作业标准。喷漆房存在风机、电气线路、照明灯不防爆问题,同时喷漆房、烘干箱等缺乏安全联动装置,如果设备运行异常,无法及时制止事故发生。涂装作业过程存在大量可燃、有毒的气体,部分企业未有效安装可燃或者有毒气体浓度报警器,同时挥发的有机气体未做处理,这些都增加了火灾与爆炸等事故发生的可能性。

1.4 安全生产管理手段有待完善

涂装作业涉及大量的危险化学品,发生各种恶性事故的风险较大。企业在设计之初即对其风险进行全面辨识和系统研究,对其进行合理的安全设计,从根源上消除事故隐患,实现涂装作业本质安全。然而由于技术受到经济可行性和科技发展的制约,无法真正实现本质安全,只能采用安全管理手段进行弥补。但部分涂装作业安全管理手段流于形式,未能很好地使用安全信息管理、风险管理、装置运行管理、变更管理以及事故事件管理等手段,如涂装作业喷漆工序危险源辨识与控制管理未采用合适的风险评估方法进行辨识和评估,或者是没有及时对作业环境、工艺路线等带来的风险进行辨识和调整管控措施。

2 装备企业涂装作业安全本质设计策略

2.1 替代或者减少危险原料

涂装作业过程中使用的原料多种多样,有二甲苯、酒精、汽油、丙酮以及各种漆料、稀释剂等,在编制工艺时,工艺人员应对危化品的MSDS进行本质分析,选择低毒甚至无毒的原料,如采用二甲苯取代甲苯,可以降

低职业健康安全、设备腐蚀以及环境污染问题。在涂装作业前需对铝件进行清洗,可以选用铝基清洗剂取代汽油,降低汽油带来的危险性^[2]。然而在涂装作业中工艺文件要求使用汽油、酒精等易燃易爆的物料进行清洗时,则应该从流程上减少这些危险物料的使用量,可以采用短的停留时间、小的清洗器等方式降低操作危险性,从而实现本质安全化。

2.2 采用先进可靠的技术路线

一旦涂漆所用的原料已经确定,下一步需考虑编制工艺路线,分析各种涂漆设备的危险因素,提高设备的工艺及设备安全等级。如通过采用机器人喷涂取代人工喷涂作业,可以避免人员接触油漆等带来的危险性。涂装作业时有毒有害物质质量浓度非常高,采用增加排风量进行全面通风,能有效降低涂装有毒有害气体质量浓度,降低气体爆炸带来的危害程度。

2.3 强化装置的安全性和可靠性

在编制工艺时,根据工艺流程进行PHA、HAZOP分析,对作业过程所产生的所有危险源和发生事故的可能性进行评估,并制定有效性措施,降低风险。对于新建涂装场所,应全面提升涂装生产线的数字化和智能化,配备成套的智能化设备设施,开展涂装设备预防性维修管理以及安全仪表系统安全完整性等级评估,及早发现和消除设备缺陷,确保设备运行可靠^[3]。

3 装备企业涂装作业安全管理对策

3.1 人员安全管理

企业应该始终坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针,要坚持以人的生命为本,把强化员工安全生产意识作为一项重中之重的工作来抓。通过组织企业培训、专项培训、新入职员工培训、班组培训、员工交流等方式,深入学习国家、国防科技工业局以及省、市、县等政府的各项涂装作业安全相关的法律、法规、规章、决定以及标准文件等,以确保人身、设备安全。组织观看装备企业典型危化品事故案例、安全生产主题宣教片等,让员工真正感受到因麻痹大意、“三违”操作等引起的严重后果和血的教训,鼓励员工交流心得,使其从根本上认识到安全工作不可一日不防,必须警钟长鸣,常抓不懈,一抓到底,从而更好地提高员工的安全意识、防护意识和遵章意识。

3.2 设备设施优化

装备企业涂装作业过程中所使用的设备设施主要有喷烤房、空压机、电热干燥箱、打磨除尘设备、水基清洗设备、通风设备以及废气回收处理系统等,这些涂装设备设施设计需要满足GB 4064、GB 5083的通用安全要求。涂装作业场所使用的防爆电气设备必须具有国家安全认证标志和防爆等级的标牌。设备设施在运

行过程中应定期对喷漆设备、通风设备、打磨设备、水基清洗设备等进行班前检查、班中监控以及班后维护等,特别是喷漆房、配漆间、危化品中间库必须安装可燃气体浓度报警装置,设置温度自动控制、超温报警装置,并与加热系统、通风装置连锁。

3.3 安全规范改进

装备企业应严格把落实安全组织机构、各类规章制度、安全操作规程作为促进企业安全生产工作规范运行的基础。涂装作业应根据实际情况,优化涂装作业安全生产、配漆间安全管理、危化品使用等一系列规章制度,并签订车间与班组长、班组长与员工安全目标责任书,明确各级人员安全目标。在涂装场所各班组悬挂相关安全操作规程制度警示牌,在配漆间粘贴各种危化品如酒精、二甲苯、汽油等 MSDS,告知员工相关溶剂使用说明、人身防护、急救处理等方法。要求员工在涂装作业过程中严格执行各种规章制度和安全操作规程,遵守“四不放过、四不伤害”原则,保证各项工作的完成,杜绝安全事故的发生。

3.4 安全技术创新

装备企业涂装作业设备应逐步推进各类喷漆房、干燥箱、打磨设备以及清洗等设备上的智能仪表、仪器以及传感器等数字化工具的应用。建立涂装作业计划执行系统、过程控制系统、安全连锁控制系统等,完善涂装作业安全动态监控预警功能。将漆料采购、配漆作业、清洗作业、涂漆作业等控制系统进行统一管控,统一进行数据收集、识别、处理以及监控。强化机械手涂漆工艺方法和多设备整体安全连锁控制的有效性,要持续跟踪涂漆作业隐患排查方案、实施、整改以及验收等安全生产动态信息^[4]。当然,涂漆作业中火灾、爆炸、中毒窒息事故时有发生,要强化作业场所的通风力度、防爆效能、静电消除等,保障作业人员、涂漆设备以及作业环境处于良好状态。

3.5 作业环境改善

涂装作业场所环境比较复杂,企业应加强配漆间、清洗间、喷漆房等作业点的环境危险源、风险识别以及管控措施。对于涂漆、清洗等易出现安全事故的场所,做好各种规章制度的管控,做好人员监控。企业应做好设备、工具、材料等 6S 管理,减少事故发生的诱因。配漆间做好油漆领用、配漆规程、防静电措施等制度的强化,保证配漆间通风、可燃气体报警器、烟雾报警器等设施的有效运行。对于废液间存储危废废物规范化管理的难度以及存在的安全隐患,企业可以增加废液间面积、加设防泄漏回收装置、安装防爆电气、增大轴流风机排风、增设气体浓度报警器、防爆视频监控等,强化作业环境的改善。

3.6 安全文化建设

通过开展形式多样的安全活动和文化活动,不断加强班组安全文化建设力度。每天开展班组班前会活动、每周开展班组安全自查活动、每月开展班组安全日活动,通过多种活动学习讨论,举一反三,对照查找自身在安全方面存在的隐患和不足,及时整改。组织员工参加班组安全知识测评、各类安全知识竞赛,提高员工安全素质、安全生产知识水平和安全生产自觉意识。组织青年员工积极参加多项文化活动,从而增强队伍的凝聚力和战斗力,形成团结友爱、和谐奋进的良好氛围。

4 结语

目前装备企业涂漆原料、工艺在不断地改进升级,同时相配套的涂装设备的安全性和可靠性也在不断地提高,涂装作业安全本质化正逐步在完善。而在实际涂装作业过程中,企业应从人员管理、设备管理、行为管控、技术创新、作业环境以及班组文化方面做好安全管理,消除事故隐患,避免或者减少涂装作业事故发生的可能性,最终实现安全生产本质化、体系化、标准化、数字化以及智能化。

参考文献:

- [1] 杨永.化工车间安全标准化管理体系研究[J].化工管理,2021(6):116-117.
- [2] 徐焱,赵霄.浅谈石油化工装置本质安全设计中的仪表控制[J].石油化工设计,2021(1):12-14.
- [3] 王明锐.FPSO 项目有限空间涂装作业安全风险分析与对策[J].涂层与防护,2022(7):58-62.
- [4] 吕为,程国彩.民爆企业“五化”安全生产管理模式的探讨[J].煤矿爆破,2022(3):20-23.

欢迎关注

《现代涂料与涂装》公众微信号



电话:0931-8496343

邮箱:a8496343@foxmail.com

投稿 QQ:1056418548