

电焊机的危险性与对策研究

刘智辉

柳州东方橡胶公司

【摘要】电焊机焊接具有灵活简单方便、牢固可靠等特点,在航空航天、船舶、汽车、建筑等各个工业领域中广泛适用。但是焊接同时是一项极具危险性的作业,容易发生触电工伤事故,给企业及社会造成严重影响。因此,引起足够重视,在确保焊接质量的同时,保障焊接作业的安全性。本文主要从电焊机优缺点角度出发,研究电焊机危险性的多种危险因素,并提出相应对策,为增加电焊机的安全使用性能提供了依据。

【关键词】电焊机;危险性;对策

前言

电焊机是利用正负两极在瞬间短路时产生的高温电弧来熔化电焊条上的焊料和被焊材料,以达到焊料结合的目的。焊接属于特种作业,须再三检查电焊机输出端与外壳接地线等各方面的状态才能通电使用,这个过程具有一定的危险性,很可能引起触电、火灾、人员伤亡以及财产损失等事故。引起,须引起重视,在焊接作业过程中,做好相应的保护措施,确保焊接作业的安全性。

1、电焊机的特点

1.1电焊机优点

电焊机工作原理是直接电能转换为热能,以高温电弧来熔化电焊条上的焊料和被焊材料,从而使得各材料直接牢固结合。电焊机的优点包括体积小,携带方便,操作简单,且焊接速度快,焊接牢固可靠等。经电焊机焊缝处理后的材料可实现与母材料同等强度,且密封较好,给储存气体和液体容器的制造解决了密封和强度的问题,在各个领域广泛适用。

1.2电焊机缺点

电焊机在使用时由于电弧燃烧向周围产生一定的辐射,弧光中有红外线、紫外线等光种,还有金属蒸汽和烟尘等有害物质,因此操作时要做好必要的防护措施,特别要注意保护好眼睛。须注意的是,电焊机不适用于高碳钢的焊接,由于焊接性能不良,焊后高碳钢容易开裂,产生热裂纹和冷裂纹。

2、影响电焊机安全使用的多种危险因素

2.1电源线漏电,焊接环境存在安全隐患

焊接作业对环境有较高要求,包括温度、湿度等多个方面,若稍有不慎,则很有可能引发安全事故。电焊机工作时,通常是直接与220/380V的交流电源相连接,这个电压已远超出人体能够承受的范围,因此在工作过程中,若不慎碰到电焊机的电路,如电焊机的开关、插座以及破损的电源线等时,就很可能发生触电,引起伤亡事故。在拉长线的焊接作业中,或电源线通过铁门等障碍物时,线路中也很容易引发漏电事故。

2.2焊机空载电压触电

一般情况下,电焊机的空载电压在60~90V之间,虽超出了人体安全电压,但在焊接作业过程中容易被忽略。尤其在封闭的室内进行焊接作业,温度较高,相关工作人员身体出汗,防护服以及皮手套等被汗水浸透的情况下,容易出现空载电压触电事故。

2.3电焊机接地措施不佳,引发触电事故

焊机环境多充斥着细小粉尘和蒸汽,当电焊机长时间处于超负荷工作时,就会使得电焊机的绝缘层出现老化或变质,从而造成漏电事故的发生。尤其是电焊机在没有保护性接地或者没有进行接零装置安装的情况下,更增大了事故发生的概率。当完成检修工作后,即使排除了电焊机相关故障,但若忽视了电焊机外壳漏电问题,没有及时排除,那么在合闸操作时,极易发生电击事故。

2.4焊工带电作业机会多,电击事故高发

焊接作业的各个环节,包括焊条的更换、焊接电流的调节、焊接工件的休整等都需要带电进行,这使得电击事故高发。特别是在潮湿、高温的环境中进行焊接作业,大大增加了触电事故发生的概率。

2.5焊接作业中红、紫外线对人体的伤害

焊接作业过程中产生的弧光,即红外线、紫外线等,会对人体造成较大伤害,须引起重视。红外线对人体的危害主要是引起组织的热作用,如果在焊接过程中,眼部受到强烈的红外线辐射,会立即感到强烈的灼伤和灼痛,长期接触可能造成红外线白内障、视力减退,严重时可导致失明;紫外线对人体的危害主要是光化学作用,皮肤受到强烈的紫外线辐射后,可引起皮炎,弥漫性红斑,严重时会引起头痛、头晕、易疲劳、神经兴奋、发烧、失眠等^[1]。

3、提高电焊机安全使用对策分析

3.1营造安全的焊机作业工作环境

一个安全稳定的工作环境是保证焊接作业顺利进行的根本与基础,是避免出现触电事故发生的根本前提。焊接作业对温度和湿度有较高要求,一般情况下,温度要保持在25℃~40℃之间,湿度也应控制在合理范围内。在焊接准备阶段,要确保电焊机的平稳放置,且保障干燥通风,避免各种有害气体以及细小粉尘对焊机的侵蚀。同时,确保电缆长度应该控制在2~3m之间,而且电源线不能够通过导电体。若电源线须通过铁门等障碍物时,要注意清洁与防潮,且安装有可以遮蔽风雨的防护设备,以免由于疏忽而造成电击事故的发生。

3.2确保焊机达到绝缘性能的要求

为了保证焊机的安全正常使用,焊机的各个带电部分都应该进行良好的绝缘保护,特别是在在封闭且温度较高的室内进行焊接作业时,要做好相关接件、焊钳、电缆以及装夹工作台等的绝缘工作。引起当焊接工人大量出汗,防护服和皮手套完全湿透时,直接用手接触焊钳口时会引起触电,且当过人体的电流超过40mA以上,则很可能直接导致死亡。因此,要引起足够重视,确保焊机达到绝缘性能的要求。

3.3做好电焊机保护接地工作

在焊接作业过程中,要重视电焊机保护接地工作,同时要对电焊机绝缘层进行认真检查,若存在绝缘层老化或变质,则应立即排除,从源头上消除安全隐患。在安装焊机时,要将电焊机金属外壳以及二次绕组与焊接件相连接的一端连接到电源系统的保护线PE上,或接在保护中性线PEN上,也可以接在自然接地设备上。但要注意的是,当焊机进行再次绕组或者是焊接件电缆相连的一段接地之后,焊接件与工作台就不能再进行接地。否则,当焊接回路中某处出现接触不良问题时,二次回路中的焊接电流就可能通过地线,将地线烧断,对人体生命安全构成威胁^[2]。因此,在对已经接地的工件进行焊接时,要先拔除焊接件的地线,焊接作业完成后再接上。

3.4严格按照安全操作规程进行作业

为避免由于操作不当造成的人员伤亡事故,焊接作业必须严格按照安全操作规程进行。启动焊机时,要确保焊钳与焊接件之间不存在短路通路的情况,同时,还要避免电焊机的超负荷运行,确保在焊机的电流调节范围之内进行使用,以防止焊机温升的增,缩短焊机的使用寿命^[3]。焊接作业完成之后,要立即切断电焊机的电源。

3.5采取预防措施,避免焊接弧光对人体的伤害

为了预防电焊弧光对人体的伤害,须引起重视,采取有效预防措施,保障焊接作业的安全性。焊接时必须戴上专门墨镜,穿好表面平整、反射系数大的工作服,戴好手套、鞋盖,尽量不使人体的皮肤裸露在焊接环境下。为了保护焊接区域其他工作人员的眼睛不受伤害,应在焊接现场设屏障围住,其屏障的区域,焊接工人应经常提醒其他工作人员注意避开,有条件的单位可给焊接区域的其他工作人员配备防护眼镜,以免弧光伤眼^[4]。

4、总结

电焊机可根据不同金属材质选用不同档放电频率,以达到最佳修补效果,同时,电焊机能够充分渗透到工件表面材料产生极强的结合

(>>下转第53页)

浅析建筑电气工程师的管理

王新安

沈阳山盟建设集团有限公司

【摘要】建筑电气工程的施工质量管理,电气工程始终贯穿工程的整个过程,现就电气工程在建筑工程中的重要性、电气工程师应具有的责任心和能力及从施工图开始应注意的问题与电气工程施工过程中的质量控制,结合实际电气工程施工管理的实践经验,对目前建筑工程中电气施工管理问题进行分析。

【关键词】电气工程;安装;调试;施工管理

1、概述

随着建筑物的服务功能不断增加和扩大,提高了建筑电气化、自动化、智能化的标准,这就使得建筑电气专业在建设工程中的复杂程度越来越大,对电气系统的质量要求也越来越高。对于一项建筑电气工程而言,从开工到竣工,施工现场管理工作自始至终都起着至关重要的作用。现就建筑电气工程施工管理工作谈一些体会。

2、电气施工前期的准备

基本建设工程项目从立项、方案论证、可行性研究到初步设计,施工图设计和施工,直到最后竣工验收各项工作中都会含有电气工程部分,如需建设单位参加研究的讨论会,也应对电气部分给以足够的重视,以便提供必要的资料。

(1) 做好电气设计委托书。设计委托书应包括电气要求篇章,如果设计委托书不能详尽地有效地表达出建设单位对拟建工程的各项电气使用的具体要求,设计单位完成的施工图将是不完整的。委托书应明确施工图设计对电气的要求、功能,应包括各项技术指标,主要设备的情况及建设位置提供电源的位置和方式,各相关专业与其他建筑物电气连接的要求和条件以及使用性质。所以委托书的质量将直接影响设计图纸的电气工程质量,作为电气主管人员应该认真参与委托书的起草工作。

(2) 把好审图关。设计单位提交设计图纸后,建设单位电气部门主管人员应及时审核电气设计指标、设备布置、强电和弱电电路布线等。第一阶段的审图应着眼于总体性、方案性等重大原则问题。第二阶段的审图即为技术交底和开工前的准备,设计单位向施工单位做一次较全面的图纸说明。要审查设计图纸是否符合相关规范或有关技术标准,设计是否合理和优化。应该认真准备并组织好电气图纸会审工作,不能走过场、应付了事。要认真审图,把影响工程质量,使用功能等方面的问题尽量在会审时解决。

(3) 做好设备选型。一般情况下工艺设备由使用单位提供,保障系统由建设单位按图纸要求定货,严格控制质量,严格选择供货单位。

3、电气施工阶段的管理

电气施工管理人员就要经常到施工现场检查指导,施工中若发现图纸问题应及时提出并处理,不允许未经同意私自变更设计。要求严格执行和落实“三检”制,关键部位实施旁站监理。严格推行规范化操作程序,编制符合规范、工艺标准、可操作的质量控制程序。平时注意及时收集和整理资料,特别是隐蔽工程的验收资料及隐蔽签证。未经有关人员在隐蔽验收表上签字,不得进行下道工序,防止监督流于形式。施工准备阶段的质量控制电气工程师不能只停留在按图施工的水平,要全面熟悉设计图纸,努力并善于发现图纸中的不足,及时提出处理意见。

电气管理人员在日常检查检验的关键部位有:结构施工中建筑电气,主要是紧跟结构施工进度预留、预埋作业,如:

(1) 接地工程:基础底板钢筋的贯通,柱与底板主筋的焊接,防腐,做接地电阻阻值测试,是否符合图纸设计及有关规范,必要时可增加人工接地极,以减小接地电阻值。

(2) 防雷引下线:当采用立柱主筋做引下线时,必须将作为引下线的主筋自上而下都做标记;当采用专用引下线时,应注意上下贯通成一体,并做好焊接、防腐处理。

(3) 配管与箱盒的预埋、预留、位置、标高须符合设计和规范要求,

管内外壁应按规定做除锈和防腐处理,剔除管口毛刺,入箱入盒时需加护口,弯曲半径须符合规范要求,采用硬质、半硬质阻燃塑料管的预埋须根据埋入的墙体种类进行可靠的保护。当施工完成主体结构工程后,建筑电气工程将随着装饰、装修工程的开始进入安装期,其关键工序有:

a.吊顶配管,重点是跨接地线的焊接与防腐;消防报警系统、通讯电话系统等所用的电线管种类须符合规范要求。

b.管内穿线时要根据要求按色标分色,以区分零、地、相线。

c.电缆桥架与金属线槽安装要求横平、竖直,支间距符合规定,并连成整体妥善接地。

d.电器设备安装的重点是定位、接地、接线相序。

e.屋顶避雷网与接地引下线焊接是否可靠,上下是否已构成一个贯通的接地体。

在工程竣工验收阶段,主要是:第一,系统测试与试运行工作,电气管理人员必须到现场认真查看,并检查各测试结果是否符合规范要求,一切试运工作应服从指定的专人指挥。第二,竣工资料的收集和整理。竣工资料是体现内在质量的文件,是贯穿于项目工程的整个施工过程的,是竣工阶段必须重点抓的一项工作,因此务必达到客观、准确地反映工程施工的内在质量。电气工程施工技术资料应统一管理,提高工程质量管理水平,将施工过程中形成的各种技术文件材料经收集、审查和整理,作为对工程进行验收、管理、使用、维护、改建和扩建的依据,工程施工技术资料应随施工进度及时整理,并做到各项文件资料内容完整,数据准确、真实,签证齐全。

结语

在现代科学技术发展迅猛的今天,重视电气工程的管理是非常必要的,电气管理人员之间要密切配合,严格要求,互相促进,互帮互助,在赶工期时更要严把质量控制关,充分发挥把“关”作用。总之,一个优良工程的创建离不开各电气管理人员之间的技术、技能与管理经验的密切配合。

(>>上接第52页)

力,具有重要的价值。而电焊机行业是一个涉及多学科、边缘学科,与机械、电子、力学、控制、冶金、材料、计算机等众多学科密集交叉,其重要性不言而喻。但电焊机的危险性同样不可忽视,在焊接作业过程中,稍有不慎容易发生触电工伤事故,因此要提高安全认识,加大对电焊机危险性的重视,在确保焊接质量的同时,保障焊接作业的安全性。

参考文献

- [1]徐志远,杨岭敏,王峰,张霞,王淑莲,刘功.闭合式磁力接头在电焊机地线上的应用[J].电焊机,2010,40(10):95-97.
- [2]王传武.电焊机的危险性与对策[J].中国科技信息,2011,(12):115.
- [3]曹神托,李彬.基于双环控制的电焊机逆变器的实现研究[J].电力电子技术,2011,45(09):105-107.
- [4]鲍文霞.影响电焊机安全使用的危险因素与应对策略分析[J].中国石油和化工标准与质量,2012,(11):249.