

化工设备焊接中常见的缺陷及其控制措施

郭春红¹ 乔石磊² 栗广胜³

中石化南京工程有限公司 江苏 南京 210046

摘要: 化工设备往往需要利用焊接科技的稳定性去完成化工厂良好的运作。本文概述了化工设备安装中焊接工艺技术类型及疑难问题, 加强实施焊接加工工艺提前准备、焊接方案内容、焊接原料预期效果等举措, 提出了化工设备安装中焊接工艺技术实际操作水准。

关键词: 化工设备; 焊接注意事项; 质量控制措施

引言

焊接主要是通过加温将材料连接在一起形成一个总体结构。这类制造工艺设备在生产过程中用途广泛, 比普通的铆接更有优势, 不但优化了安装加工工艺, 同时强化了密闭性。化工工程中有大量焊接工作, 化工设备的焊接品质对化工设备的生产安全起着至关重要的作用。但是, 因为各种环境的影响, 化工设备的焊接存在一些缺陷。因而, 作业人员务必予以重视, 并采取相应控制方法, 以保证焊接品质。

1 化工设备焊接存在问题分析

1.1 未焊透

在设备焊接施工中, 化工设备经常会出现未焊透的现象, 事实上关键有以下几点主要表现: 设备夹层、设备边沿、设备根处、设备中心等几大位置未焊透。在焊接工程施工中, 主要有多个因素导致是内部构造焊接的未焊透难题。施工过程中相关负责人所选择的焊接视角不合理, 焊接电流量设定不合理, 焊接速率有什么问题。在焊接环节中, 化工设备不焊接, 能给化工设备的安全运营带来一定的安全风险。

1.2 气孔

若是在焊接施工中, 化工设备的内部构造还没有完全清理, 在具体的焊接施工中, 复合材料在高温下的作用下会吸入过多空气, 若是在冷却中无法合理排出空气, 就很容易产生出气孔。化工设备焊接环节中所形成的出气孔对机械设备可韧性、抗拉强度、密度和可塑性有很大的影响。

1.3 焊渣

在化工设备的焊接施工中, 如果没有对设备焊接位置进行彻底清理或是焊接后的电流量太小, 就会使得在焊接施工过程中产生的铁水和炉渣不能实现有效分离。因而, 在化工设备的焊接中也会产生火渣。化工设备一旦在焊接中获得火渣, 在使用过程当中非常容易开裂, 比

较严重危害机器设备的运转和安全性能^[1]。

1.4 表面裂纹

表面裂纹缺陷就是指管路焊接表面留有间隙。原因是管道材质和焊接材料种类匹配不科学, 或管路焊接加工工艺操作过程不合规, 造成管路表面开裂。如机器设备焊接环节中, 焊接件和焊接材料清理和处理不到位, 焊接速率太快, 焊条干燥不全面等。这样不规范操作是有关系到管路的焊接品质, 造成管路焊接面开裂。

1.5 咬边

咬边缺陷指的是在焊趾处因为原材料焊接而引起的不规则出气孔。管路缺陷的产生可能是由于管路焊接工艺指标挑选不科学, 电焊工焊接操作步骤不正确, 造成管路原材料沿熔合线方位发生管沟或凹痕。例如, 为了确保管路焊接量, 绝大多数电焊工都是采用大电流焊接。那如果焊接电流不稳定, 管路原材料金属融化会加速, 溶池非常容易扩张, 焊条的融化速率会立刻遮盖管路原材料边沿熔化的管沟。

1.6 烧穿

烧穿是一种常见的焊接缺陷, 会导致很严重的不良影响。在厚度偏薄的板式结构的焊接中, 总会产生烧穿。烧穿会导致极为严重后果, 因此严格禁止产生这类缺陷。假如增加过大焊接电流量, 选用缓慢的焊接速率, 或是装配间隙太大, 就会产生烧穿^[2]。

1.7 焊缝尺寸不满足标准要求

不符标准和规范的焊接规格主要表现在以下几方面。一是余高缺陷, 即太低或者太高, 凸凹不平; 二是焊缝宽度的缺陷, 即总宽太宽或太窄, 总宽不一。焊接作业人员在工作上存在的问题, 焊接规格经常不符合规定。例如焊接时, 假如技术抗压强度略低, 焊接电弧太长, 焊接速率太快, 焊接电流量太小, 焊接总宽窄小。

1.8 焊瘤

焊瘤就是指金属复合材料焊接部分在外部金属材料

焊接环节中，因为电流的作用，高温下持续熔化，形状微小疙瘩，金属复合材料在自己净重的作用下流动性所形成的细微残片。造成刮痕的主要原因一般是：一是焊接电流大，焊条熔化太快；二是焊接速率太慢，焊条熔化太快，金属复合材料外溢；第三，焊条角度错误，偏斜角度过大，造成一边金属熔化过多。

2 化工设备安装中焊接技术的质量控制措施

2.1 落实焊接技术准备事宜

在化工设备安装焊接技术质量管理中，务必认真执行焊接的前期准备。因此准备充分不到位，以防焊接品质降低。一般来说，化工设备的焊接提前准备通常包含下列三个主要内容：第一，商品产品工件要准备充分，在运用焊接技术以前，依据化工设备的复杂性再决定是否挑选当场焊接的方式。尤其是对于塔、连铸结晶器、储存罐、离子交换设备等化工设备，焊接构造繁琐，焊接点不在一个地方，焊接地区很严格。焊接前要制定合理的焊接计划方案，严格遵守焊接加工工艺。例如储存罐，因为构造歪斜，需要解决焊接处焊接方案设计，室内空间设计依据要进行预埋件，以防超过焊接总面积，毁坏化工设备的完成率，削弱使用感受。第二，要提前准备常用工具。即便挑选电弧焊接和电弧焊加工工艺，也需要使用高质量的焊接常用工具做为焊接加工工艺辅助驱动力。比较常见的焊接常用工具有弧焊机、竖道焊接机等。在其中焊接常用工具的开关开关电源多见DC电源，能确保焊接机应用期限内持续稳定的开关电源电磁能量。除此之外，焊接技术中常用的方式之一是电焊工的护目镜、录像仪等防护装备。因为焊接技术的应用工作实践阶段的发热量比较高，为了避免天气炎热对整个焊接品质的危害性，必须通过制冷系统立即对焊接部分进行制冷，最后使焊接人员的焊接高效率比较高。第三，制作工艺要准备充分。在运用焊接技术时，焊接作业人员应综合性焊接技术标准和使用手册等书面报告，在专业开展焊接工作中。尤其是焊接机工作标准电压的技术参数和焊接的工作操作步聚等。焊接前要完全把握这些信息，以确保化工设备可在焊接科技的协助下正常的安装于化工厂的特殊范围^[1]。

2.2 焊接位置的确认

焊接部位针对避免化工设备的焊接缺陷至关重要，确认了部位的准确性。首先，从员工绩效管理层面，提升焊接职工以及技术团队的管理方式。在员工业务流程工作交接环节中，加强人员管理，防止研发团队与焊接职位产生矛盾，导致焊接职位偏差。不一样关键技术研究工作组相关工作人员应当互相配合。公司要定期开展

大会与学习活动。关键技术研究工作组的负责人使命感应创建焊接位置明确的一致性。在各个技术研究组的焊接工作上，企业应严格监督，避免焊接缺陷。对在岗的焊接工人，要入岗，需要的时候方可进入岗位。除此之外，在人员配备方面，选用一带一策现行政策，杰出职工有新入职员工，新入职员工有工作经历。其次，焊工的业务能力。在有机化学焊接运行中，有关专业技术应具有一定的判断能力，对焊接塑料的特性有很高的思维能力，并且能够正确的选择焊接位置。与此同时，专业技术需有一定水准的精准定位，科学合理布局碳钢板的点焊。技术调查小组解决化工设备了然于胸，明确机械设备具体的适用范围，并且通过选用对应的焊接加工工艺来提高焊接机械设备的使用期。

2.3 焊接材料的控制

管控焊接材料质可以解决焊接缺陷的有效方式。首先，选择适合的焊接毛胚。不同类型的化工设备务必选择不同焊接原料。比如，工作中压力容器设备关键焊接成形的碳钢板。挑选密封性性价比高的焊接原材料，综合考虑焊接规格型号、规格型号、间隙等多种因素，选择适合的原材料，防止咬合松脱。其次，维持焊接原料合理。化工设备的焊接必须很长一段时间。在焊接环节中，焊接原料一般都是运送到作业现场，可是塑料的特性就会受到周边环境的作用，很容易产生变化。因而，化工企业应高度重视焊接原料的存储，营造良好的当然存储自然环境，维持管理制度，严格遵守工作人员个人行为，避免人为失误导致原料的无效和毁坏。最终，监管材料及焊接规定的一致性。焊接原材料能不能用，通常需要长期的训练。因而，焊接工人务必强化对机械操作的管理及管理。一旦发现难题，务必马上采取有力措施进行拯救^[4]。

2.4 工件变形及预防措施

若是在焊接环节中，工件的焊接部位出现形变，将严重危害其外型，乃至严重危害工件的品质。工件最常见形变是焊接尺寸和总总宽不够，总宽不一致，焊接部位不匀或焊接不均匀。焊接工件形变的重要原因有：第一，弯曲应变不匀，焊接时工件非常容易形变；第二，焊接时，焊接调节不匀，工件储放位置不匀，都会导致工件形变；再度，焊接环节中存有不同类型的电气设备和特殊电流起伏，造成形变；第三，工件放置歪斜，或是焊接坡度不符合要求，也会导致工件形变。为了避免工件在焊接环节中形变，要采取适度的防范措施。选择数据信息时，工件的弯曲应变要匀称，焊接部位要一致。焊接务必按照一定的次序分配，按合理次序先焊重

点部位,后焊关键位置;对称性一部分在对称加密一部分以前焊接。助焊剂、速度与方位务必一致。焊接时,工件务必适度翻转,可变形的工件务必采用适度的预防措施。不同材质的材料,需要选用不同的焊接方法,根据具体情况选取有助于避免工件变形的办法。

2.5 常见焊接缺陷预防措施

在焊接施工中,化工设备经常会出现缺陷,人为要素是导致焊接缺陷的原因之一。首先,当焊接施工人员自己的操作技能和技术水平比较低时,若是在施工过程中并没有严格遵守焊接施工工艺,就容易出现焊接缺陷。其次,焊接施工人员十分欠缺自觉性,明明知道违法违规行为的负面影响,依然一意孤行,也会导致很严重的焊接缺陷。为了能有效防止化工设备工程施工中常用的焊接缺陷,必须大力加强焊接施工人员。最后,定期检查焊接施工人员开展专业技能培训,全方位开展焊接作业人员的专业技术力量和专业技能;次之,根据开展各种各样学习培训活动,进一步增强焊接施工人员的工作岗位使命感,并加强对焊接施工标准的学习^[5]。

2.6 创新无损检测新技术应用

不论是石油化工设备或是管路,内部构造和生产制造原材料都是在迅速发展,可是无损检测技术的迅速发展无法跟上机器的升级换代速率,一些检测无损检测技术还是很单一,无损检测技术能量有待提升。根据积极推进无损检测技术的新技术,使原油化工设备管道维修的效果更为高效便捷,保证了管路的靠谱焊接品质。现阶段,无损检测技术已开展了辐射源实时成像技术、超声波TOFD无损检测技术、超声相控阵无损检测技术和漏磁检测全面的引进与藕合科学研究。与此同时,无损检测技术开始向规范化、智能化系统、快速化、规范性方面发展,高灵敏、可靠性高、更高效的无损检测技术和无损检测方法诊断实验仪器持续衰老。比如,应用自动识别射线检测胶片照片缺陷的技术能帮助评定由管路不良影响所引起的胶卷和显示屏缺陷。根据该无损检测技术的技术革新,能够快速高效地发现石油液压管道的焊接缺陷,合理保证石油液压管道的焊接品质。

2.7 焊接人员控制

焊接人员的焊接能力是衡量焊接品质的关键因素。要强化焊工的焊接品质意识和责任感,严格遵守焊接技术组织纪律,严格执行管路焊接标准规范,塑造焊接操作过程的良好习惯。推行焊工合格证书规章制度。焊工入场后,开展认证测试,保证高质量管路焊接。焊

接前,要求焊工应严格执行焊接加工工艺,标准焊工行为,实行管路焊接技术标准,可用焊接材料参数、焊接性能指标、焊前预热等。合理保证管路焊接品质。在与众不同管道焊接运行中,焊工需具备对应的焊接专业技能。对焊接工程项目进行整理。针对薄弱环节和存在的不足,填补漏验,并立即对焊工再次执行焊接制作工艺。一旦发现焊工管路焊接受阻,依据情况进行焊接专业技术人员,维持焊工的焊接水准。

2.8 升级焊接热力控制方式

第一,有效管理焊接电流。根据客户电力网机器设备管理条例,制定断电应对策略,确保发电机设备正常运转,定期维护维护保养企业变电设备,确保焊接电压波动。第二,运用适宜的焊接机械设备及设备。不同类型的焊接工业设备,对应的持续发烧损害也不尽相同。公司高度重视焊接机械升级,增加新产品开发财产资金投入,保证一个新的焊接工业设备研制,焊接工作中顺利开展,职工了解焊接机械设备。第三,依据个人要求选择适合的焊接原料。在焊接环节中,甄选发热量较为稳定焊接毛胚,钼和钒凝血酶都是非常适宜的毛胚。加温自动控制系统在焊接中至关重要。专业技术应根据机械设备具体的工作状况,有效管理热原与焊接工业设备之间的距离,操纵焊接间距,防止遇热不匀、内壁裂缝等问题。

3 结束语

一般来说,施工过程中化工设备的焊接常常会出现缺陷。文中对化工设备比较常见的一些焊接缺陷开展详细分析后,提出了有目的性的控制措施。焊接缺陷的出现严重危害化工设备正常的使用及安全运营。在焊接时,必须对化工设备的焊接缺陷开展高效管理,进而进一步提高化工设备的焊接品质。

参考文献

- [1]孟翔宇,孙鹏.分析化工设备安装中焊接技术的质量控制措施[J].中国石油和化工标准与质量,2019(11):17+25.
- [2]葛怀文.特种化工设备焊接质量检验概述[J].化工管理,2019(18):211-212.
- [3]朱敦龙.化工设备安装中焊接技术的质量控制[J].化工设计通讯,2019,45(10):134+136.
- [4]李晓民,刘媛,郑涛.化工设备安装中焊接技术的质量控制措施[J].化学工程与装备,2021(10):192-193.
- [5]张登科.化工设备安装中焊接技术质量控制探讨[J].清洗世界,2021(12):151-152.