



焊接工艺评定试验 控制与运行

北京燕化建筑安装工程公司 (102502) 李福恒

在焊接工艺评定试验控制与运行过程中,当管理办法不当时,往往容易造成焊接工艺评定缺乏科学性;评定数量和不合格数量的增加,给焊接工程施工的焊接质量及进度带来较大影响,也给企业经济效益造成较大损失。为此,本文通过对焊接工艺评定中所出现的一些问题分析,提出了相应的试验控制与运行管理措施,仅供同行参考。

在焊接工艺评定过程中,进行试验控制与运行管理是保证评定的真实性、可靠性、实用性及指导性的关键。但试验控制与运行管理是依靠质保体系中所制定的管理办法来完成的,若管理办法不当,将会对评定材质、任务委托、评定初步方案及试验数据等方面造成问题,这不仅会给焊接工程施工的焊接质量及进度带来很多不利影响,使评定数量及不合格评定数量增加等,而且也给企业经济效益造成较大损失。因此,在质保体系中需要制定适合于工艺评定试验控制与运行管理的有效办法,并在评定过程中严格进行试验控制与运行管理是十分重要的。

一、理论与相关标准

焊接专业以及有关标准是保证评定为焊接工程施工方案提供真实、可靠及适用的焊接工艺及其对焊接施工工艺的确定与指导作用。在进行焊接工艺评定试验控制与运行管理时,除了执行有关标准以外,还必须依靠焊接专业理论的指导,否则就会对工艺评定的真实性和可靠性造成很大的影响,从而降低评定对焊接施工工艺的确定与指导作用,严重者还会造成焊接质量问题而影响焊接产品(工程)的安全使用。

焊接工艺评定执行的标准主要有,焊接工艺评定现行评定标准,还有相关的技术文件、施工标准及规范等。因为现行的评定标准只对评定的有关因素、试验方法、试验标准与技术要求、试样尺寸及评定替代范围等做了规定,而评定试验数据的合格指标需要执行相关的技术文件、施工标准及规范的规定。

二、试验控制与运行管理

工艺评定试验控制与运行管理主要是保证工艺评定的真实和可靠性,使工艺评定能够真正发挥指导作用,其他就是确保工艺评定在规定的周期内按时完成;焊接工艺档案管理是满足工艺资料查询服务,为焊接施工开工及焊接工艺覆盖率提供准确的数据信息。

1. 焊接工艺评定试验控制

在焊接工艺评定试验控制过程中,应严格执行焊接工艺评定现行标准及有关技术图样、施工规范及标准等;工艺评定应在工程焊接施工开工之前完成;工艺评定所用焊接设备及设施应尽量与工程焊接施工相一致。

2. 评定标准应用

焊接工艺评定标准一般是由制造技术要求或工程施工标准及规范所规定的,由于工程专业(如制造、安装等)不同,因而执行的评定标准也有所不同。目前国内常用的评定标准主要有国家行业标准、国家标准及部级标准等。

由于现行评定标准中规定了各种有关因素、试验方法、试验标准与技术要求、试样尺寸及评定替代原则等。因此,评定试验控制直接关系到工艺评定的质量与数量;关系到企业的工艺评定试验成本与费用;同时也关系到焊接产品(工程)的焊接质量及使用性能。

3. 评定委托技术要求

焊接工艺评定任务委托是依据焊接工程施工技术要求而进行的,委托内容应根据焊接施工项目的技术图样、施工规范及标准等技术要求,进行确定



评定的试验项目、焊接规范及工艺参数及条件等, 评定任务委托要及时准确, 尤其是焊接施工项目中所涉及到的有关新技术、新工艺、新材料及新结构等更需要保证委托内容的准确性。因此, 在工艺评定之前要了解并掌握焊接施工技术要求才能有利于保证工艺评定的真实性、实用性、可靠性及针对性。尤其是通过评定任务委托书进行的工艺评定, 委托单位必须根据委托书的要求提供全面而准确的评定所需的重要技术数据。

4. 材质要求

当工程材质要求进行焊接工艺评定时, 其材质应与工程材质相一致(如钢号、炉批号及供货状态等)。材质复验结果要符合工程要求, 这样不仅可以防止工程材质有误或者误用, 而且有利于保证工艺评定对焊接施工工艺的确认和指导具有良好的可靠性, 通过工程焊接施工验证而使工艺评定更具有储备性和再用性。因此, 焊接工艺评定选用工程材质是很重要的。

5. 评定周期

评定周期的按时完成是保证工艺评定对焊接施工具有指导作用的最根本的条件。在焊接工艺评定运行过程中, 影响评定进度的因素主要有评定材质到位情况、评定程序安排情况、各个环节的衔接情况及评定过程中的问题解决情况等。

(1) 材质到位一般与工程进料有关 这点主要取决于施工单位的准备。施工单位在评定任务委托的同时应积极主动进行评定材质(包括所有各种母材与焊材)备料准备及确认, 使评定材质与委托书同时到位, 以保证评定按时进行。

(2) 评定程序安排是保证评定周期的重要措施之一, 评定程序参见附图。一般情况下, 施工项目确定以后, 应立即进行评定委托及材质准备。若某个环节在评定过程中出现技术问题时, 应必须停止程序运行并及时解决所出现的技术问题, 不能拖到评定试验全部做完时再解决。因为有时工程料到与开工之间的周期一般不会很长, 甚至有时很短, 如果评定过程中的技术问题拖到评定完时再解决, 就很难保证评定周期了, 也就无从谈起评定对焊接施工工艺的确定与指导作用了。

(3) 如果评定过程中的某一环节出现技术问题并确定终止评定程序时, 必须及时进行重新评定, 并将技术问题反馈到施工单位, 进行评定用料准备

及对技术问题有关协商和解决。

6. 工艺条件控制

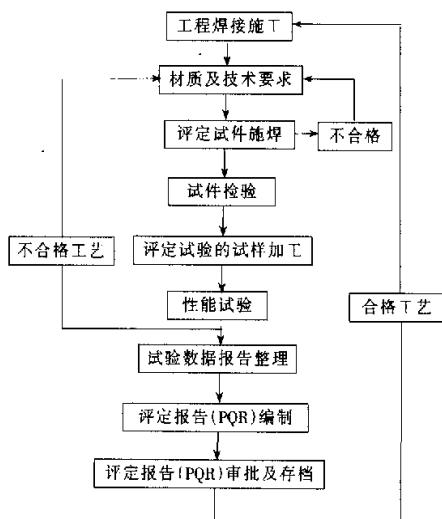
(1) 评定的工艺条件及焊接规范的选择与确定要适应焊接施工现场的需要, 因此, 评定前应根据现场的施工技术条件确定评定初步方案。例如, 在工艺评定中的预热、后热及焊后热处理方法, 还有焊接设备、电源种类及极性接法、接头形式及坡口尺寸、焊接位置及焊接规范等, 这些不仅要符合工程施工的技术要求, 而且还要考虑材质的焊接性能及现场施工的可操作性, 尽量提高工艺评定对现场施工的适用性。

(2) 工艺评定的各种试验数据是评定结果的主要依据, 由于试验数据反映着工艺评定的可行性, 因而必须要真实、精确可靠。

7. 评定数量控制

在工艺评定数量控制方面, 主要是满足工程施工的工艺覆盖要求。

(1) 每次焊接工程的评定数量一般是随着工艺评定储备数量的增加而减少, 往往造成评定数量增大的原因主要是使工艺评定脱离工程施工的实际需要, 而过于强调工艺评定储备的全面性所致, 除此以外, 就是对评定标准中替代原则的应用。焊接工艺的基本评定程序如附图所示。



焊接工艺评定基本程序

(2) 一般情况下, 评定不合格数量是较少的, 这主要是因为工程材质是成熟的, 工艺也是可行的。有时在评定中往往因为委托内容缺乏准确性、



对材质的焊接性能、使用性能及力学性能等要求较全及试验条件较苛刻等会造成评定不合格数量大量增加。因此,评定委托内容要准确,应根据工程材质的焊接性能、使用性能及力学性能合理确定试验项目。

三、工艺评定档案管理

焊接工艺档案管理主要有焊接工艺评定(PQR)资料、焊接工艺说明书(WPS)、有关试验报告及试样的存档管理等内容。在焊接工艺评定资料的存档管理中,除了评定资料编制、审批及存档外,还有计算机管理;在焊接工艺说明书管理中,除了资料编制、审批及存档以外,还有发放管理等。

1. 工艺评定报告(PQR)

焊接工艺评定报告资料除了详细全面记载评定所有试验条件及数据以外,其余就是对各种试验结果的评判。除此以外,焊接工艺评定报告资料还应具有书面简洁、记录数据精确、编制审批内容齐全、页数适当及纸张正规等特点,查阅时给读者一种庄重、严肃及舒畅的感觉。

2. 焊接工艺说明书(WPS)

焊接工艺说明书技术内容应满足焊接施工的工艺确定与指导要求,并体现着工艺评定的科学性、严肃性、直观性。焊接工艺说明书应具有书面简洁、工艺参数及技术数据精确、编制审批内容齐全及纸张正规等特点,查阅时也要给使用者一种庄重、严肃及舒畅的感觉。

3. 计算机管理

焊接工艺评定试验数据很适用于计算机管理,这不仅有利于焊接工艺计算机专家系统的深入开发,而且也满足了焊接工艺评定资料查询的快捷性和准确性的要求。

四、焊接工艺的实施

焊接工艺的实施也是工艺评定运行的一个重要组成部分。一般情况下,施工现场的焊接工艺应依据焊接工艺评定进行编制。因此,在焊接工艺评定完成后,应依据工艺评定报告(PQR)及时编制焊接工艺说明书(WPS),并发放到施工(或委托)单位,以便进行施工现场焊接工艺的确定及指导。

五、结语

焊接工艺评定试验控制与运行主要是为焊接工

程施工提供真实、可靠的焊接工艺,并对焊接施工工艺进行确定与指导。

通过试验控制与运行管理,有利于严格执行现行标准及规范,保证评定质量及控制评定进度与周期等;同时还有利于对评定数量及评定不合格数量的控制。

每一项工艺评定都体现着企业的焊接技术发展历程及工程施工的焊接实力,都是企业投入了一定的成本换来的,因此,工艺评定必须具有科学性、真实性及可靠性;评定要以满足工程焊接工艺覆盖要求为准;要有利于提高工艺评定的储备价值、实用价值及企业的经济效益。

(20021118)

(上接第28页)

3. 试验结果分析

通过对火焰燃烧机理的研究,我们发现在离焰芯2~4mm处火焰燃烧最完全,火焰温度也较高,所以在使用丙烷切割时,可以利用其不回火的优点,合理调整丙烷切割的技术规范,适当降低割炬与钢材表面的距离,可以有效地缩短打孔预热时间。

在丙烷切割试验中,我们将火焰调成中性焰后,适当收回焰芯,再调整焰芯至钢板面距离为2~4mm,然后进行预热打孔和切割,收到了良好的效果。

表3的试验结果说明,4个厂家生产的割嘴在不同气体压力配比下,对钢板切割预热打孔的时间基本相当。表4的试验结果说明,当使用上海气焊机厂生产的快速割嘴进行切割时,丙烷的切割效率比乙炔平均高10%~30%左右,基本同某气体公司(加添加剂)的效果一致。

三、实际应用效果

通过近两年的应用,氧-丙烷火焰切割关键技术完全由操作工人所掌握,每年为公司节约100多万元的资金。其优点突出表现在:

(1) 钢板切割面上缘无明显烧塌现象,不易挂渣,也易清理,使切割面的精度比氧-乙炔切割高,大大降低了切割面的修磨成本。

(2) 成本低。所有使用丙烷切割技术的厂家均可以节约30%~40%的气体采购成本。

(3) 安全性好,不易回火。

(4) 无污染,大大改善了工人的操作环境。

(20021018)