

焊接技术在矿山机械维修中的分析

王立宪

山东鲁泰建筑工程集团有限公司 山东 肥城 271608

摘要: 矿产行业工作强度大、环境差,对机械设备的依赖性非常大。在恶劣的工作条件下,机械设备往往需要长时间不间断地工作,大部分设备还要受到高强度的冲击载荷作用,故矿山机械的故障率比较高。焊接技术作为常用的维修手段在矿山机械维修与维护中占有很大的比重。提高矿山机械焊接修复质量,改善焊接修复技术是设备正常运行的有效保障,也是增加企业效益的重要手段。

关键词: 矿山机械维修;焊接技术;应用分析

引言

焊接技术是矿山机械维修中非常重要的焊接技术,要重视研究分析焊接技术在机械设备维修中应用需要遵循的规范,以及需要注意的事项,要保证焊接质量,有效缩短处理故障的时间,进而保证焊接技术在矿山机械维修中的应用效益。企业要做好焊工技能培训工作,焊工的理论知识水平和技能操作水平直接影响着焊接工艺的执行和落实,从而影响焊接质量。矿山企业一定要加强对焊工的培训,组织工人参加行业技能大赛,达到以赛促学的目的从而提高公司整体的焊接技能水平,进而为设备的焊接修复做好技术支撑,为企业创造效益。

1 矿山机械的维护的重要性

就目前的发展形势来看,矿山机械通常采用计划维护,即通过计划相关时间在该时间内实行机械维护。一定程度上,该方法可有效解决部分矿山机械故障,不足之处在于不能及时了解矿山机械的使用情况,也不能把握其运行的相关数据,从而影响矿山机械常规运作。计划检修可能会由于未能及时检修机械导致相关工作被迫停止,还会增加机械的维修费用,进而影响矿山工作的进度。矿山机械可靠性和稳定性会使整个维修工作处于被动状态。为使该问题得以解决,企业应当建立科学的检修制度,根据矿山工作的进度科学安排检修周期,如日查、周查、月查等,随时对矿山机械进行维护,以帮助工作者及时了解机械的运营状态,减少故障发生,进一步提高工作效率,延长矿山机械的使用期限。

2 矿山机械维修现状分析

在矿山资源的开采过程中,要保证矿山机械设备的正常运转,对那些经过磨损、损坏的配件要进行及时有效的更换,而更换下来的配件,还具有修复价值的构件,就要进行修复,修复后就会成为备件用于保障设备

稳定运行,而对于那些生产任务非常重,设备又相对较大,不容易拆卸更换的机械设备,或者在没有备件的情况下只能在矿山开采现场进行抢修,这时焊接技术在这个过程中发挥着不可替代的作用。

2.1 焊接维修工艺不规范

规范的焊接工艺是保障焊接维修质量的另一个重要支撑。矿山机械用钢材多为高强钢,高强钢的焊接较普通碳素钢的焊接工艺要求更高。在焊接维修中必须针对配件的材料、结构特点以及施工环境制定严格的焊接维修工艺,并将焊接维修工艺落实到位。通过对陇南多家矿山企业调研发现,在矿山机械焊接维修中焊接工艺不规范,工艺落实情况差。图2为调查中某企业焊接维修工人焊接的矿浆管对接环缝,10mm壁厚的矿浆管采用直径4mm手工焊焊条利用大电流单道对接^[1]。焊接前没有开坡口,没有对焊道附近的铁锈进行处理,在这样的操作下,根本无法保证管道内侧成形和焊接质量,在外载荷及管道内部矿浆对焊缝的冲刷、腐蚀作用下,矿浆管焊缝处很快将发生再次开裂。

2.2 焊接维修人员知识和技能欠缺

通过对陇南地区矿产企业焊接维修人员进行调查,发现较大比例的焊接维修人员不是专业的焊接技术人员,不具备一定的焊接理论知识和娴熟的焊接技能。部分焊接维修人员只是经过了简单的焊接技能培训就上岗操作,甚至某些焊接维修工是其他工种的工人暂时上岗操作,对矿山机械焊接维修质量造成了很大的隐患。

3 影响焊接维修的主要因素

3.1 设备自身因素

矿山机械部分零部件由于重量大、无备件等原因,不便更换,需要现场修复,修复中无法轻易改变位置而导致施焊困难,焊接维修不能顺利开展,需要焊接维修

人员针对设备情况制定适合现场施工的焊接工艺，必要时包括设计一些适用的焊接工装。

3.2 工作环境

在矿山机械维修焊接过程当中，焊接的温度对整体焊接效果具有非常重要的影响。在北方，由于冬季非常的寒冷，这时候的温度在最低的时候可以达到20℃。在这样一种非常寒冷的外部温度条件之下，很难进行焊接工作，由于温度特别低，会导致虚焊与冷焊的现象产生，如果这时候进一步提升焊接的温度，就会导致机械在高强度之下所表现出来的安全性不断下降。对于采矿设备，工作环境非常恶劣，还需要长时间不停歇地进行工作，有时还要经受雨水腐蚀、温差变化等不可控因素的影响，易损件发生失效、开裂的概率会增加，同时也给焊接维修工作带来了较大的挑战。空气中水分含量的变化、寒冷天气都将提高各种焊接缺陷产生的概率。施工现场风速会影响焊接过程的稳定性，同样会导致焊接缺陷的出现。根据环境变化情况制定有效的焊接工艺是摆在焊接技术人员面前的客观问题。

4 焊接技术在矿山机械维修中的应用策略

4.1 做好矿山机械焊接前的准备工作

为了能够选择最佳的焊条，前提条件就是要对焊条各方面进行评估，在这当中包括：焊条重存在的化学成分、耐温性能、抗裂性能、耐腐蚀性能等等。对焊条所表现出来的型号、焊接的设备、结构等进行考虑。在选择过程当中，需要遵循以下几个方面的内容：首先，遵循等强度这一原则。在焊接的过程当中，能承受一般载荷工件的时候，对焊条的抗拉强度选择不能够低于原材料表现上的抗拉强度，除了符合强度之外，还需要对焊条的韧性进行把握，指标较高则能够进一步提升焊接的修复能力；其次，同等性能的主要原则。在特定环境背景下，需要工件具备良好的力学性能。例如：耐腐蚀、耐高温以及耐损耗等等，在对焊条选取的时候需要确保熔敷金属主要成分以及性能等，例如：对不锈钢机械部件进行焊接的时候，所选用的焊条同样应当是不锈钢的材质。

4.2 做好焊接前的清理工作

开坡口保证焊缝的根部焊透是焊接工作进行前非常重要的工作环节，这部分工作直接关系到焊缝的焊接质量，进行这一项工作之前，要重视根据实际情况选择合适的方法技术进行，一般情况采用碳弧气刨开合适的坡口。选择合适的破口要遵循如下几方面的原则。首先，要注意坡口形状，观察坡口形状是否容易加工。其次，

要减少填充金属量，减少填充金属量有两个目的，一是提升焊接生产率，尽可能的节省焊条，二是减少焊接后应力和变形。对于有裂纹的焊修部位，要重视将裂纹彻底清除，要保证其是干净的，尽量避免留下微小裂纹，以防引起裂纹的扩展，最终造成焊件被破坏，必要时可采取着色探伤进行裂纹查找。对于裂透的裂纹还需要在裂纹的起始端和结尾端打止裂孔。焊修与开坡口部位以及周围20mm内都要重视利用手动砂轮机等进行打磨，直至其露出金属光泽。通过以上焊接技术，有利于保证焊接效果，保证机械可以得到良好的维护，进而保障其耐久性。

4.3 选择科学、合理的焊接方法

在做好焊接之前的准备工作之后，就开始正式进行焊接。在这当中，首项工作就是选择科学、合理的焊接方法，在不同的焊接方法当中进行选择大多是非常困难的，需要对不同采矿机械零部件所呈现出来的不同结构特点进行考虑。一旦所选用的焊接方法不对的话，就很容易导致整体焊接方法失败，影响后期零部件的进一步焊接。在这当中，最为简单的焊接方式就是传统的机械焊接，所采用的主要是自动机器或者是专机进行操作，整体操作流程非常简单，而且还可以在很大程度之上节约焊接的材料，进而降低维修成本^[2]。比较复杂的矿山机械零部件在焊接过程当中则需要运用高压无缝钢管堆焊工艺技术，这样一种焊接技术在使用上相对比较复杂，但是在整体工艺表现上极为精湛，而且焊接材料的使用上更少，成本更低，但是焊接的整体效率却非常高。

4.4 做好焊接过程中的操作控制

操作人员需要知道在焊接工作中哪些部分比较关键，以此在焊接过程中对此进行严格控制，做到心中明晰技术准备参数，从而确保焊接作业一次完成。在焊接工作中比较关键的两个部分为接头和焊缝根部，因此为了能够保持焊接的质量，对于不同的部分需要采取相应的焊接技术并进行彻底清理^[3]。在焊接部分的坡口开创上可以运用碳弧气刨，当对坡口开创成功后还需要保持工件的焊透，由此以来在后续的焊接工作上能够提供一定的便捷性。在进行焊接工作时不能够单单注重横向或者纵向的自由收缩，而是需要确保两向都能够自由收缩。因此在焊接过程中需要按照一定的顺序进行，如果在焊接顺序上弄错的话会导致焊缝横向或纵向收缩受到限制，进而促使残余应力的增加。焊接邻近焊缝时，应按照收缩量先大后小，拘束度先大后小的顺序对焊缝进行焊接。

4.5 做好焊接过程及焊后处理工作

焊接过程中要严格执行焊接工艺,打底焊的时候在保证焊透的前提下尽量采取较小的焊接参数,以防止塌陷及烧穿。在填充过程中要严格控制层间温度,焊层宜薄不宜厚,因为每一层焊接都是对上一层的焊后热处理,有利于细化晶粒^[4]。必要时还要对焊层进行敲击以便去除应力。盖面焊时要在坡口两侧稍作停顿以防止咬边缺陷的出现。焊接完成后对于厚件要进行保温处理,保温一般2小时然后空冷。对于重要的焊缝焊后要进行去应力退火。

5 结束语

综上所述,矿上机械在矿山行业中的应用程度很高,由于大量的、不间断作业使得矿山机械很容易出现设备故障问题,因此矿山机械的维修与维护就成了矿山行业的家常便饭。矿上机械的维修与维护少不了焊接技术,对于这一行业来讲,焊接技术关系着矿山机械能否

正常工作,也关系着矿山活动能否顺利推进,因此有效的焊接维修技术就成了矿山行业的必修课。通过有效的焊机维修,不仅能够解决及时的解决矿山机械的故障问题,保障矿山活动的秩序进行,还能通过焊接维修技术和有效的维护保养手段,延长矿山机械的使用寿命,降低因为频繁更换设备造成的成本浪费,对于矿山企业来讲有着重要的意义。

参考文献:

- [1]孙鹏.矿山机械的焊接维修技术及维护分析[J].科技风,2020,(14):175.
- [2]唐军.浅析矿山机械设备的维修与保养[J].中国机械,2019,(10):87-88.
- [3]王涛.探讨焊接技术在矿山机械维修中的应用[J].冶金管理,2020(19):2+116.
- [4]张尧.矿山机械的焊接维修技术与维护[J].探索科学,2019,(2):112.