

浅析矿山机械的焊接维修技术及维护方法

林贵鑫

(江西铜业股份有限公司武山铜矿公司 江西 瑞昌 332204)

摘要: 在目前的矿山行业中, 矿山机械在探矿和采矿等不同作业方面有着广泛和深入的应用, 尤其在目前各项科学技术飞速发展的形势下, 有更多的技术应用于矿山机械中, 使矿山机械设备种类更多且体积、规模较大, 在恶劣的作业环境中长时间运行时出现各种类型的故障而影响作业效率。因此, 在矿山机械的焊接作业中, 不仅要做好焊接前的技术准备工作, 明确科学的焊接技术工艺, 加强焊接质量和安全控制, 提升矿山机械的维护工作质量, 更好地发挥矿山机械的优势, 延长矿山机械的使用寿命并降低设备维修成本, 提升矿山生产经济效益。

关键词: 矿山机械; 焊接维修技术; 维护方法

0 引言

在现代社会经济飞速发展的形势下, 整个社会对各类矿山资源的需求量猛增, 给各类矿山企业带来极大的生产压力。为了加大矿产资源开采量和开采效率, 目前在矿山开采生产中所用矿山机械的数量更多且规模更大。但是在恶劣的矿山开采环境中, 矿山机械经过长时间运行, 容易由于环境、生产作业强度、人为、自身等原因而出现故障, 影响矿山机械的生产效率并增加设备维修费用, 导致矿山开采成本的增加。在目前的矿山机械维修作业中, 焊接技术较为常用, 通过对现有焊接技术进行深入研究, 采取科学的维护方法, 有助于提升矿山机械的维修质量和效率, 保障矿山开采生产作业的顺利、高效开展。

1 矿山机械焊接维修技术的发展及必要性

1.1 焊接维修技术的发展

总结应用于矿山机械方面的焊接维修技术, 主要经历了以下三个阶段: 一是在一次工业革命阶段, 由于此阶段应用于矿山生产的机械设备结构和功能较为简单, 因此通常在矿山机械出现故障之后才开展故障原因分析和故障排查工作, 通常只需要进行简单维修则可以恢复正常生产, 常见故障也通常不会对正常生产产生太大影响。

二是在一次工业革命之后一直到上世纪 70 年代左右, 在此阶段中, 由于微型计算机技术应用于矿山机械中, 带动维修技术飞速发展, 推动整个工程领域发生翻天覆地的变化。

三是在上世纪 70 年代之后, 随着微型计算机技术的不断成熟, 更加先进和成熟的计算机网络技术、信息技术等开始广泛应用于工程领域中, 在此工业行业中也更加注重设备维修理论的学习与发展, 更加先进的维修技术也逐渐应用于矿山机械维修作业中, 不仅延长矿山机械的使用寿命, 而且提升矿山生产效益。但是在此阶段中, 由于所用矿山机械规模和体积更大、结构和功能更加复杂, 在开展维修工作时需要停止生产, 这就会对正常的矿山开采作业产生极大影响。

1.2 焊接维修技术应用的必要性

正如前文所述, 在目前的矿山开采生产中所用各类矿

山机械数量更多且结构、功能更加复杂, 这有助于加快矿山开采生产进度并提升生产质量, 但是也增加了矿山机械维修量和难度。在矿山生产中一旦出现机械设备故障, 还容易引发安全事故, 耽误生产作业并威胁作业人员的生命安全。这就需要大力应用和加快发展焊接维修技术, 加强矿山机械的质量管理, 确保矿山开采作业的顺利和安全推进。

2 对矿山机械维修焊接技术产生影响的主要因素

2.1 温度因素

在应用焊接维修技术时, 温度是影响整体焊接效果的首要因素。这主要表现在环境温度方面, 尤其是在北风, 冬季环境气温较低, 室外作业温度甚至可以达到 -20°C 左右, 此时由于气温较低, 难以正常开展焊接维修作业, 容易导致虚焊和冷焊等问题。在此种气温下, 想要提升焊接温度则会容易导致矿山机械出现高强度下的安全性下降问题。为此, 在气温较低环境下开展焊接作业时, 应做好对焊接温度的控制, 在焊接之前开展预热工作以及焊接之后的热处理工作, 缩小温差并控制焊接作业时的冷却速度, 通过加热处理来降低焊接应力, 确保焊接作业质量。

2.2 运行环境因素

矿山开采作业环境通常比较恶劣, 在此种环境下, 矿山机械设备出现故障的概率较高, 这主要由于矿山机械在长时间运行中受到风吹雨打等因素的影响会加速矿山机械零部件磨损情况, 增加出现裂纹和损坏故障的概率。针对此问题, 需要通过非常高潮的焊接技术的应用, 同时要开展专业化的分析和研究来处理。这是由于在焊接作业中会由于空气湿度因素而影响含氢量, 比如空气湿度过大会导致焊接作业中产生较多的气孔而影响焊接作业质量。针对此问题则需要降低氢焊条, 做好对焊条烘干时间段和次数的控制, 随时可以对焊接位置开展烘干工作, 有效防止出现气孔以及裂纹等焊接缺陷问题, 保障焊接作业质量。

3 提升矿山机械焊接维修技术与维护的主要方法

3.1 做好焊接作业之前的准备工作

在开展焊接之前, 为了保障焊接作业质量, 首先应科学选择焊条, 科学评估焊条的化学成分、耐高温性能、抗裂性能以及耐腐蚀性能等各种因素, 同时还要综合考虑焊条的型

号、所需要焊接设备的性能和结构等因素。针对上述因素，应遵循等强度的原则选择焊条，也就是保证所选择的焊条的强度在一半载荷工件下应在原材料的抗拉强度之上，在保证此质量基础上应尽量选择具有较高指标的焊条，有助于保证焊接作业的修复能力。此外还要遵循同等性能的原则，也就是保证在特定环境下的耐腐蚀、耐高温和耐损耗等力学性能符合要求，也就是要求所选择的焊条的熔敷金属主要成分和性能等达标。比如需要保证对不锈钢部位开展焊接作业时影响选择同样为不锈钢材质的焊条。

3.2 做好焊接前的清理工作

在焊接作业之前重点需要清理焊缝根部和接头等位置，这是由于这些部位的焊接质量直接影响整体焊接效果。因此，在实际焊接作业时，应结合不同焊接位置的实际情况来选择具体的焊接技术类型，在焊接作业之前对焊接位置刨开一定的坡口。针对此坡口，不仅要保证在经过焊接作业之后可以焊透，便于后续开展焊接作业，而且还要求此坡口的形状便于加工，满足上述焊接质量等要求下还要求尽量节省焊条使用数量，在焊接作业之后有助于焊接生产力的提升，防止在焊接作业之后出现变形问题。而针对焊接维修作业中容易出现的裂缝问题，需要清理这些裂缝，避免裂缝的后续扩张而破坏整体焊件。在焊接之前应打磨坡口位置或者焊接位置周围 20mm 范围内的位置，打磨作业应保证露出金属光泽，也就是通过一定的技术处理来保证焊接效果，保证经过焊接维修之后可以使用更长时间。

3.3 科学选择焊接方法

在经过上述准备工作之后，针对正式焊接作业应科学选择焊接方法，此环节的难度较大，需要结合所需要焊接维修的矿山机械部位、结构特点和材质等来选择，避免由于焊接方法选择不科学而影响整体焊接效果，导致焊接方法失效以后后续零部件的焊接作业。在此焊接维修作业中比较常用的是传统的机械焊接方法，也就是通过专机或者自动机器开展焊接作业，此种焊接方法操作比较简单，同时也有助于节省焊接材料，实现对焊接维修成本的有效控制。针对比较复杂的零部件或矿山机械部位，通常使用工艺技术比较复杂的高压无缝钢管堆焊工艺技术，此焊接技术对焊接作业和工艺要求比较高，但是所用焊接材料数量更少，更有助于节省成本并提升焊接作业整体效率。

3.4 焊接工艺的严格执行

在确定焊接方法之后，应结合焊接作业实际情况和要求制定科学的焊接工艺，也就是结合具体的焊接部位或零部件的形状特点、尺寸大小、性能和焊接功效要求等来确定具体的焊接工艺。在具体的焊接工艺控制中，重点对电压电流、焊接速度以及热处理工艺、焊接路径等工艺进行科学选择和确定，保证通过科学和正确的焊接工艺来确保后续焊接作业的顺利开展，从整体上保障焊接作业质量。

3.5 做好焊接过程和焊后处理工作

在确定焊接工艺之后，在焊接作业中应严格执行焊接工艺，在底焊作业时确保焊透，同时最大化降低焊接参数，避免出现塌陷及烧穿问题。在填充作业时应做好对层间温度的控制，防止出现厚度过小或过大问题，在每层焊接完成之后对上一层做好热处理工作，帮助晶粒细化并将焊接应力去除。在焊接盖面时需要在坡口两侧位置稍微停留较短的时间，避免出现咬边缺陷问题。如果焊接部位厚度较大，则应在焊接之后开展 2h 左右的保温处理，如果焊缝位置比较重要还应开展相应的应力退火工作。

3.6 做好焊接部位检查工作

在开展焊接作业同时，应同步开展每个焊接步骤以及不同焊接位置的焊接质量检查工作，也就是要精细检查每个焊接作业环节的质量，保证焊接程序的完整性和安全性，从整体上保证焊接作业质量。具体地说，在实际的焊接作业中，应对焊接作业所涉及的所有内容和环节进行整体焊接质量控制，在焊接完矿山机械部件之后确保其安全性，延长焊接维修之后矿山机械设备的使用寿命。

3.7 保障焊接作业安全

面对矿山机械焊接作业环境的特殊性，使得焊接作业具有一定的危险性。尤其在密封性良好地环境中，如果通风不良，一旦在此环境中存在可燃性爆炸气体则可能会引发火灾或爆炸问题。这就需要在焊接作业之前还应考虑周边环境制定相应的焊接技术措施，尤其是通过安全技术措施的制定来保证作业场所内的人员安全，避免火灾或爆炸问题的出现。

4 结语

各类矿山机械在恶劣环境中长时间运行时，不可避免会出现各种故障而影响其应有作用的发挥。为此，针对焊接作业时的温度和运行环境等因素，可能会对焊接质量和安全产生影响，这就需要在应用矿山机械焊接维修技术时，做好焊接前的准备工作和焊前清理工作，科学选择和制定焊接技术工艺，确保科学的焊接工艺的落实，还要加强焊接质量控制和安全检查，提升矿山机械的维修质量。

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, No.418(14):181-181.
- [2] 程锦, 宋晓玲. 矿山机械的焊接维修技术及维护分析 [J]. 百科论坛电子杂志, 2020, 000(003):986-987.
- [3] 刘振东. 矿山机械的焊接维修技术及维护分析 [J]. 山东工业技术, 2019, 000(019):78.
- [4] 吴岩. 关于矿山机械的焊接维修技术与维护分析 [J]. 文摘版: 工程技术(建筑), 2016(1):94-94.
- [5] 邓雷. 浅析矿山机械的焊接维修技术与维护 [J]. 商品与质量, 2018, 000(001):265.