

煤矿综采设备的腐蚀机理及其防腐蚀措施

李浩良 栗 渊

冀中能源峰峰集团邯郸宝峰矿业有限公司九龙矿 河北邯郸 056200

摘要: 煤矿资源是我国非常重要的矿产资源, 在我国的许多领域当中都有着十分广泛的运用, 而我国煤矿资源丰富, 煤矿开采工作也在如火如荼的进行。但在实践当中却存在煤矿综采设备故障频发的问题, 而引起煤矿综采设备故障的主要原因就是腐蚀。由于我国的煤矿资源大都深埋在地底, 开采时设备会接触到大量的湿气, 再加上矿井当中水中存在各种杂质极易造成设备的腐蚀。本文主要分析了新时代下煤矿综采设备出现腐蚀的原因, 并提出了一些防腐蚀措施。

关键词: 煤矿综采设备; 腐蚀机理; 防腐蚀措施

Corrosion mechanism and anti-corrosion measures of fully mechanized mining equipment in coal mine

Haoliang Li, Yuan Li

Jizhong Energy Fengfeng Group Handan Baofeng Mining Co., LTD. Jiulong Mine, Handan, Hebei 056200

Abstract: Coal mine resources are very important mineral resources in China and in many fields. And China's coal mine resources are rich and coal mining work is also in full swing. However, in practice, there are frequent problems with coal mine fully mechanized mining equipment, and the main reason for the failure of coal mine fully mechanized mining equipment is corrosion. Because most of China's coal resources are buried deep in the ground, the equipment will be exposed to a lot of moisture, and the existence of various impurities in the water in the mine is easy cause the corrosion of the equipment. This paper mainly analyzes the corrosion causes of comprehensive coal mining equipment in the new era and puts forward some corrosion prevention measures.

Keywords: coal mine fully-mechanized mining equipment; corrosion mechanism; anti-corrosion measures

近几年来, 我国的矿产资源开采当中, 机械化程度不断提高, 但在机械化进程推进的过程当中却频频出现综采设备的腐蚀, 导致煤矿开采工作无法顺利进行。煤矿资源的开采十分复杂, 综采设备被腐蚀之后, 在降低煤矿开采速度的同时, 也带来了巨大的安全隐患, 因此进行煤矿综采设备腐蚀原因分析, 制定综采设备的防腐蚀措施对于煤矿开采工作的发展具有重要意义。

1. 煤矿综采设备腐蚀原因分析

1.1 综采设备受到粉尘腐蚀

在煤矿开采过程当中综采设备会接触到大量的煤粉以及开采过程当中产生的岩石和土壤粉末杂质, 综采设备长期在高煤矿粉尘环境下进行工作, 开采过程中潮湿的环境会让粉尘吸附在综采设备的表面, 同时设备内部也会接触和残留着许多的粉尘和杂质, 长此以往, 粉尘会修饰综采设备的表面, 甚至会造成煤矿综采设备的大面积腐蚀, 综采设备也就失效了^[1]。

1.2 不同的矿井水的酸碱煤矿对综采设备腐蚀

我国煤矿资源分布十分的广泛, 而不同地区的煤矿矿井的水质差异往往很大, 在我国的西南部地区煤矿当中大都含有硫, 受硫的影响当地的煤矿井水通常是酸性的, 而在我国的北方地区煤矿含硫量较低, 煤矿井水的水质通常都是中性或碱性, 很少会出现酸性, 一般情况下煤矿综采设备在酸性矿井水当中进行工作, 会受到一定的腐蚀, 并且腐蚀面是相对均匀的, 综采设备表面在煤矿井水 pH 值影响下受到腐蚀, 对综采设备的使用造成一定的影响, 而在碱性矿井水当中综采设备的腐蚀则是氧去极化腐蚀, 与酸性腐蚀相比腐蚀的速率较慢^[2]。

1.3 综采设备磨损腐蚀

煤矿埋藏较深在使用综采设备工作时, 机器的功率较大, 设备的很多部件会在高速运转的相对运动当中, 产生摩擦, 综采设备表面的防腐材料就会被摩擦脱落, 没有了防腐材料进行腐蚀杂质的隔绝, 内部材料就完全裸露

在空气当中, 综采设备就会受到大面积的侵蚀摩擦, 例如, 综采设备当中的液压支架销轴结构。在表面发生了腐蚀但由于防腐材料的阻隔, 内部材料还是完好的, 但由于持续的摩擦, 结构的内部材料裸露, 使得腐蚀速率变快。

1.4 综采设备的微生物成分腐蚀

在煤矿综采设备当中微生物腐蚀主要是微生物腐蚀当中的硫酸盐还原菌(SRB)引起的, SRB属于厌氧菌, 在有氧环境下容易滋生, 而煤矿综采设备的工作环境当中却不是绝对的无氧环境, 因此, 也存在硫酸盐还原菌引起的腐蚀现象, 对于煤矿综采设备也存在一定的腐蚀威胁, 同时也在安徽恒源煤矿矿井水当中检测和分离除了, 微生物腐蚀也成为了综采设备防腐蚀工作当中需要注意的一项。

2. 综采设备防腐蚀措施分析

综采设备的材料腐蚀主要是受第一环境因素影响, 第二材料本身的耐腐蚀性质影响, 因此在提升综采设备的防腐蚀能力时也可从这两个方面入手, 首先可以通过改变环境, 建立相对封闭的防腐蚀介质环境, 隔绝腐蚀, 对造成腐蚀的介质进行相应的处理, 减少腐蚀介质对于综采设备的腐蚀, 例如在综采设备当中的输送管道和油缸当中进行防腐处理, 加入防腐蚀剂、对腐蚀介质进行处理, 而对于需要暴露在外的设备构建, 就可以选择防腐介质隔绝的方法, 将防腐蚀的重点放在机器设备本身, 选择耐腐蚀的构件材料, 在设备构建表层进行防腐蚀涂层保护^[3]。

2.1 腐蚀介质处理

在上世纪70年代我国就开始进而矿井净化研究, 经过几十年的摸索, 探究, 现在常用的矿井腐蚀杂质处理方法有沉淀法, 混凝沉淀法、混凝沉淀过滤、反渗透等。腐蚀杂质的净化方法的选择需要结合矿井水的具体情况, 若矿井水当中的腐蚀杂质当部分为悬浮物, 就应该根据悬浮物的特点进行水净化的沉淀和混凝处理。而腐蚀原因是酸性矿井水时, 就需要使用石灰进行中和, 让矿井水的酸度降低, 对于微生物腐蚀就需要采取生物化学方法, 总之需要根据综采设备腐蚀的原因进行具体的选择^[4]。(微生物法)、湿地生态工程处理法, 但电渗析和反渗透的应用较多。

2.2 防腐蚀材料使用

解决综采设备的腐蚀问题, 最根本的还是需要对设备的防腐蚀性提升能进行深入研究, 研发出更为有效的防腐蚀材料和更为有效环保的防腐蚀涂层。现阶段下, 综采设备的防腐蚀主要是根据开采的实际情况, 选择适合的防腐蚀材料, 并对材料的表面进行防腐蚀涂层处理, 增强材料的耐腐蚀性能, 增加材料的防腐性能, 还可以通过热喷涂、热浸锌、电镀锌、QPQ和防腐涂料等对材料的表面进行处理。其中对于综采设备当中较小U形销、控制阀、胶管连接头零部件, 就可以在制造时选择不锈钢进行制作, 增强防腐性能, 而需要长期受到巨大摩擦

力的部位例如销轴、链条等构建, 就可以采用热浸锌方式对表面进行处理, 减小综采设备工作时摩擦造成的伤害, 将传统的普通连同更换成为热浸锌刮板输送机链条, 也可以有效避免解决了腐蚀断链事故的发生。使用普通的结构钢销轴, 综采设备长时间高强度的工作下, 受腐蚀介质影响钢销轴和销孔就会锈蚀在一起, 无法分离, 最后只能进行切割处理, 在影响开采工作的同时给综采设备的日常维修增加了难度, 埋下了一定的安全隐患, 使用热浸锌销轴也就成为很好的解决办法。同时QPQ盐浴的复合处理技术应用, 也能够一定程度上增强综采设备构建的耐磨性, 有效避免腐蚀现象的发生^[5]。

近几年来, 我国的煤矿综采设备研究增多, 综采设备的防腐性能也在逐渐增强, 综采设备的液压立柱也可以使用镀铬或激光熔敷耐蚀合金两种防腐方法, 镀铬铬液压支架立柱防腐处理, 属于比较传统的防腐处理方式, 由于设备镀层较薄, 对于施工工艺的要求较高, 一旦操作不慎非常控制出现缺陷, 再加上我国近几年来对于环保管理的越发严格, 也限制了镀铬技术工艺技术的发展, 激光熔覆方法由于成本较高, 使用的频率不高, 而使用防腐涂料也成为了综采设备的防腐最好的选择, 综采设备长期处在高腐蚀环境下, 富锌涂料的运用也能够一定程度上缓解腐蚀。但需要注意防腐蚀材料和防腐方法的选择也需要结合综采环境的特点, 对症下药, 例如, 同时采用热浸锌构件但在中性或弱碱性矿井水环境下, 镀锌层就会出现会形成一些非溶性白锈, 并且具有一定的厚度和附着力, 在表层形成一种不易溶解的保护薄膜, 增强耐腐蚀性, 但在酸性矿井水下应用热浸锌构件, 就不能形成保护膜, 防腐效果也不显著。因此, 必须根据实际情况灵活选择防腐方法。

3. 结语

在综采设备工作当中由于受到粉尘、水质和摩擦、微生物等多方面的影响, 会导致综采设备受到严重的腐蚀, 影响到正常使用, 因此必须对煤矿综采设备的腐蚀机理进行深入研究, 从而根据不同综采环境特点, 选择适合的防腐蚀方法, 从而达到最好的防腐蚀效果。

参考文献:

- [1] 仵宁, 郭强强. 煤矿综采设备腐蚀机理及防腐蚀措施[J]. 中国设备工程, 2020(09): 150-151.
- [2] 王豪. 综采设备维护保养工艺及维修的重要性[J]. 山东工业技术, 2016(09): 274.
- [3] 赵秀龙. 煤矿综采设备的腐蚀机理及其防腐蚀对策[J]. 机械管理开发, 2016, 31(04): 142-143.
- [4] 苏伟, 郝华清. 煤矿综采设备复合固体润滑技术应用[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2016(03): 210.
- [5] 马峰, 陈华辉, 潘俊艳. 煤矿综采设备的腐蚀机理及其防腐蚀措施[J]. 煤矿机械, 2015, 36(07): 210-212.