

分析轧钢设备故障诊断研究现状及发展趋势

金振伟 王基伟 刘志成
河钢集团唐钢公司 河北 唐山 063000

摘要: 目前, 由于中国市场经济的迅速发展, 钢铁企业也将很快发展并壮大起来。钢铁工业发展始终都是一个国家的支撑型工业, 对国家整体经济发展具有十分关键的影响。为保证企业运行的效率, 工厂理应对轧钢设备进行仔细分析, 掌握其故障状态, 这样才能有效进行管理, 提高企业的质量。

关键词: 轧钢设备; 故障诊断; 现状; 发展趋势

引言: 现如今, 轧钢机械设备的日常保养与维修已成为公司设备管理工作中的主要内容, 尤其对轧钢机械设备中的一些关键性部件, 如轴瓦、轴承等, 更需要定期做好日常管理和维修, 而在目前中国的很多公司对轧钢机械设备中这些关键部位的管理和维修缺乏注意, 导致轴瓦和轴承等重要部件出现破损, 从而导致轧钢机械设备故障。

1 机械设备管理的内容

针对于机械的主要工作内容而言, 在具体的工业生产领域中, 机械的使用范围往往是非常广阔的, 而为了提高的工业生产效率, 许多机械通常都是日夜不停的在运行工作着, 不间断的运行也在极大程度上增加了机械的事故发生率, 从而减少了机械的使用期限。但是想要能够更有效的减少机器设备的故障率, 并且最大程度的延长机器设备的使用寿命, 就必须注重机器设备的维修保养工作。根据中国目前对于机械管理工作方面的现状来看, 为提升公司对于机械管理的重视度, 不少的公司根据自己的现状建立了设备维修体系, 配置了专门的维护管理人员, 合理的落实维修保养人员, 提高了对机器管理与保养的重要性, 进行相应的维修管理工作。如在具体的保养工作流程中出现了某些比较特别的状况, 必须及时的报告处理, 通过上级的审核后才能够延长时限^[1]。

2 设备故障的种类及原因

在制造过程中, 轧钢系统会随时间推移而产生各种程度的影响, 包括设备损坏, 零件损伤等, 每当出现问题就会减少生产, 从而提高了生产成本, 并给整个生产过程带来了很大的冲击。有必要的做好设备检查和保养工作, 对出现的情况早知道, 早处理, 避免更多的问题。因为钢铁制造装置长时间处在高温、高压的条件, 一些装置长时间高负荷工作, 造成零件损坏严重。所以, 机器设备的经常维护与检修对公司的正常工作变得

尤为重要。其中轧钢机械的主要问题是机器损坏严重、机器老化、机器设备严重锈蚀、零件破碎等。

2.1 磨损性故障产生的原因

对于机械零件的损坏现象, 时是长期运行的正常情况, 因为机械损坏会导致材质变薄、硬度变小, 不能达到使用条件, 对长期损坏的部分或是损坏严重的部分应做好替换工作, 以增加设备的使用期限, 而磨损性故障也是一个常见故障。该故障主要有二种情形, 一种是有形损坏, 一种是无形损坏。有形磨损是由形式改变的磨损, 而无形磨损则是由无形态改变的磨损。机械设备造成损坏的主要原因有几个, 涉及机械设备的材料、轧钢的技术、机械设备的操作保养状况, 机械设备的物理条件等。所以设备保养工作也比较关键, 要检测机械设备的工作状态, 对故障加以及时处理, 使机械设备保持正常安全的状态工作。必须建立完备的巡检保养方案并执行落实^[2]。

2.2 腐蚀性故障产生的原因

设备的腐蚀性故障也属于一类严重设备故障。对于机械腐蚀故障可总结为三个方面, 依次是化工类、物理类、电化类。对于耐腐蚀问题主要总结三个类, 依次是化学类、物理化学类、电化类。腐蚀性故障的影响很大, 不仅会干扰机械设备的正常工作, 机械设备的使用寿命也会减少, 不利公司长远经营。腐蚀性容易导致污染, 会造成设备故障给人身和公司财物带来伤害, 所以机械设备的腐蚀性可能会造成很大的损失。在制造过程中要做好质量控制, 对设备状态要进行登记, 建立完善的设备保养体系, 对产品出现的腐蚀性问题要第一时间进行反应, 防止严重后果的产生。

2.3 断裂性故障产生的原因

钢材是贵重金属, 其质量很大, 在制造过程中, 轧钢机械一直保持高负荷的工作, 对零件的冲击很大, 会出现破裂等问题, 当零件出现破坏现象后, 大型轧钢

机械会变形,无法正常工作,进而损害客户的产品。引起破裂式故障的主要原因有几个,可能是因为设备的自身材料有缺陷造成,或是设备的机械构件受力不均匀造成,甚至是机械设备的使用方法问题或者制造条件未能满足相应要求,比如制造环境过冷或者过热导致,这些原因都可以导致机械设备出现裂纹等问题。所以,要想安全合理的解决机械断裂性故障,就必须记录好机器设备的工作参数,以确保机器设备在合理的时间范围内正常进行生产,同时还要通过对电气设备和机器结构进行定期维护和检测,并通过对在生产巡检过程中出现的问题进行分类,结合实际现状和出现的问题提出解决措施,对不符合产品特点的零件进行替换处理,提高轧钢装置的使用寿命和安全性,确保装置的安全运转和公司的稳健经营。

3 轧钢设备故障诊断的研究现状

3.1 故障经验诊断法

目前而言,故障经验诊断法是轧钢设备故障处理中最常用的方式之一,而采用该方式的重点则是要求具有经验丰富的设备工程师,利用技术人员的多年实践和系统参数的变化分析研究,根据装置的实际使用状态做出故障基本的诊断。经过长时间的设备事故研究与总结,得出六种典型的事故,这六种事故依次是堆钢、翘头、料型与材料间的搭配不适当、机械损毁、与机架咬合不牢、断安全销。也有一些研究学者针对轧钢系统的齿轮箱出现的润滑问题做出分析研究,提出适当的替代润滑剂和处理方法^[3]。

3.2 故障解析模型诊断法

设备事故分析模型诊断法主要是通过建立的数学模型结合设备事故数据的分析处理,通过分析事故情况确定事故发生的地点和发生时间。使用该方法有三个办法,第一是状态估计法、第二是参数估计法、第三是等价空间分析法。第三种方式中,第一种和第三种都是常规故障诊断方法,而等价空间法是最简便的方式之一,检测范围又比较单一,但检测对象又比较简单,仅用于诊断设备的加性问题。当仪器出现乘性问题时,也适宜使用参数估计技术加以检测。

3.3 故障信号处理诊断法

在轧钢设备的故障处理方法中,故障信号处理诊断法是最主要的方法之一,而随着现代工程技术的不断进步,这一方法受到越来越多的技术学者以及相关研究者的重视。故障处理诊断法主要描述了通过传感器所提供的有关数据,所产生的可由信号处理模型表显示的功能。因此需要采用某些专用的技术手段对信号进行显

示,包括傅立叶变换法、时域关系分析法、大小波分析法等。故障信号处理检测技术的主要特点对轧钢设备在实际工作环境中所出现的情况进行了检测,在设备的正常工作中或者发生问题时会产生不同的特征与类型,对它们加以对比研究得出结论。该方法使用比较简便,只是在对问题研究与解决的实践中出现局限性的情况,所以把该方法与其他不同的分析方法搭配应用效果更好。

3.4 人工智能故障处理诊断法

人工智能故障诊断技术是一项技术方法,利用工程硬件与计算机的优势实现故障判断,在实现人工判断的同时需要根据工程师的故障诊断方法实现事故判断。人工智能故障诊断法主要由一些重要方式所构成,如神经网络、案例推理、专家系统、逻辑分析等,而在上述方式中,专家系统是目前比较流行的方法之一,而神经网络诊断则是人工智能故障诊断技术的另一个表现形式。通过观察中国的轧钢设备故障判定领域以及现阶段的技术手段可以看出,中国故障判定技术的发展潜力极大,在未来的产业开发中,人工智能技术将深入装备维修的各个领域,它是目前对于系统故障诊断的重点研究对象。不过,根据当前的实践状况,人工智能治疗的技术并不能被普遍推广,其治疗作用还相对单一,配套技术还没有成熟,需要有关专家深入实践与创新。

4 轧钢机械设备故障的解决措施分析

4.1 建立机械设备检查与评比机制

想要使公司之中各主管部门对机器设备管理与保养工作进行高度重视,必须要将生产公司内部的实际工作效率进行提高,确保机器设备可以进行定期的保养,除此以外,还必须将机械设备的检验进行评比,经常对有关机器设备进行检测,甚至不定期对其进行抽检。通过这二个手段对设备实施管理,其目的在于使有关人员对机器设备的保护能力加以提高,使员工在实际运行当中能规范自身的动作。最后的考核成绩要以通报的方式提交到有关企业,同时将情况通报有关部门对学生也将相应的奖惩机制。设备制造质量有所提高,同时设施也没有发生其他损害现象,就需要对有关责任人予以表彰,而对于一些故意破坏设施,致使公司生产成本增加的有关负责人则必须加以惩处^[4]。

4.2 轧钢机械设备故障数据的采集工作分析

轧钢设备如果发生故障,将会对正常工作产生影响,大大降低公司生产效益,造成公司产生巨大的损失。所以,针对这些现象,企业有关部门就必须做好对轧钢机械设备的事故处置工作,对轧钢机械事故信息进行收集,然后对收集后的信息进行认真研究,通过分析

结果查找轧钢机械中出现的事故现象,然后加以处理。一般条件下,组织有关技术人员对轧钢机械故障信息进行收集工作应当从这样二种角度进行:一方面,有关技术人员在进行轧钢设备故障采集的过程中,必须对转子振荡频率、齿轮振动、关键区域的润滑程度等方面都加以采集,以保证数据收集的全面性、完整性。另外,信息收集的流程中必须确定收集信息的长期性,把收集的长度限制在一个确定的范围内,以此保证轧钢设备故障的工作效率。

4.3 轧钢机械设备的辊道立轮改造工作

首先,在轧钢设备的辊道立轮发生卡死情况后,相关技术人员根据需要将辊道立轮紧固的方法加以改变,通过4个M16的螺钉将辊道立轮加以紧固,这样的方法能够大大提高拆卸效率,从而确保在立轮卡死时可以迅速完成更换。其次,轧钢机械长期使用后就会产生很大的磨损,且立轮换料加工中出现油干结焦等的现象。针对这些状况,有关工程技术人员就需要先将轧钢机械中的原滚轴承使用立轮轮轴加以替换,然后再在轧钢设备的灌油口入装一导油槽,以改善换料工作的质量。最后,现阶段部分工程建设现场环境恶劣,致使轧钢机械在实际运用过程中往往会发生轧钢机械立轮腐蚀的现象,从而导致立轮的轴承发生了很大的损伤,危害轧钢机械的正常运用^[5]。

4.4 干油润滑系统的配合使用

干油润滑装置的配套应用是处理机械失效现象的一种方式。专业技术人员还要对干油润滑装置加以改进,使干油润滑装置随轧钢机一起运行,同时在运行过程中建立干油站,在干油站运行中,还可以采用换向阀互换的方式对管路进行供给,当替供油完成后,干油站就会自动停止工作,不再继续供油,然后由相关工作人员对下一供油时限加以设定,在达到所设定的补油时限之后,干油库的储油罐的补油闸门将会自行开启,以持续完成供油任务,从而提高了补油作业效率,并改善轧钢机械的润滑状况,减少了轧钢机械出现问题的可能性,进而保证了轧钢机械的安全工作。

5 轧钢设备技术的未来发展

当今社会经济的高速增长,以及科学技术的日益成

熟,在汽车故障诊断方面已经走上了系统化、智能化以及综合化的发展轨道。但对工业加工产品来说却有着很大的特殊性,所以,在将来的发展过程中,重点可能体现为以下两点。第一,随着故障诊断处理水平日益提高,事故处理方法日益成熟的今天,事故判别方法将显得更加系统化、智能化和综合化。人们具有良好的学习意识和专业技能,但在具体的生产中,与先进装备和工艺仍存在着相当的距离。我们的操作也越来越依赖专业仪器实现^[6]。所以,故障诊断技术在今后的发展中还需要有一个不可复制的自学能力,在确保算法准确性的同时提高其存储性能,以帮助所有的人完成日常的工作任务。第二点,钢厂的轧钢工艺比较复杂和多变,其涉及的领域比较多,在应用过程中出现问题。外界的条件对机械设备的冲击很大,所以轧钢机械设备易出现故障问题。

结语

综上所述,由于轧钢设备的故障种类繁多,故障情况不一,且轧钢工艺工作繁重且复杂,而长期轧钢的不良环境又使得轧钢设备频繁故障,在这个形势下,要想保证轧钢设备能够平稳正常的工作,就一定要通过先进科学的故障判定技术,来对轧钢设备的正常工作状况进行检测与检查,而唯有在先进技术的推动下,通过不断完善故障判定技术,才能够保证轧钢设备的正常平稳工作,提升服务质量,从而促使钢铁行业的迅速成长。

参考文献

- [1]董子轩.轧钢机械设备的故障分析技术及发展[J].科学技术创新,2018(2):171-172.
- [2]李亚龙.轧钢机械设备故障诊断与安全运转的关系[J].商品与质量,2018,000(012):272.
- [3]刘政.钢铁轧钢机械设备的故障诊断及处理[J].中国科技投资,2019,000(033):199,281.
- [4]商云鹏.轧钢设备产生液压泄漏成因与预防管理措施[J].科技创新导报,2017(9):205.
- [5]刑剑平.试论轧钢机械设备的故障诊断与机械设备安全运转的重要关系[J].科学资讯,2018,(23):80.
- [6]杨智宇.浅谈轧钢机械振动故障的诊断[J].科技创新导报,2018,(4):53-55.