

起重机械高强度螺栓连接副及其检验

林 军 周 峰 (丽水市特种设备检测院, 浙江 丽水 323000)

摘 要: 起重机经常被应用到环境复杂、危险因素多的环境, 连接副是起重机高强度螺栓的重要连接构件, 深刻影响起重机应用成效。为此, 文章在阐述起重机高强度螺栓应用原理的基础上, 结合起重机运行设计情况, 分析起重机高强度螺栓连接所需要遵循的原则, 并就起重机高强度螺栓连接副的使用强化问题进行探究, 旨在能够为起重机特种设备检验人员的工作提供重要参考支持。

关键词: 起重机; 高强度螺栓; 连接副; 检验; 精准度

高强度螺栓是一种由高强度加工制造形成的螺栓, 被人们广泛的应用到钢轨、桥梁的连接中, 是起重机运行的重要零部件。在现代工业的发展下, 起重机械开始被人们应用到工业领域。高强度螺栓作为起重机运行的重要零构件, 螺栓的性能深刻影响起重机械设备的运行。但是从实际操作角度来看, 高强度螺栓的安装不够规范, 最终影响了起重机械设备的运行。为了能够更好的发挥出高强度螺栓在起重机械运行中的应用作用, 文章结合高强度螺栓的应用原则, 就起重机械高强度螺栓连接副检验问题进行探究。

1 起重机高强度螺栓概述

起重机金属结构由多个基础件组成, 在多个基础件的综合作用下会形成整机, 在这个期间各个零部件都需要通过连接来实现。连接是起重机械设备安装的重要组成部分, 起重机械设备的安装牵扯到焊接、铆接、螺栓连接三个方式。和其他连接方式相比, 螺栓连接的韧性和可塑性表现良好, 且在各个零部件安装之后方便后期的检验, 但是从实际操作上来看各个零部件在较高动载的作用下容易出现松动的现象。

在实际运作中, 高强度螺栓不依靠本身的传力运转, 而是会依靠螺栓预紧力在钢板连接过程中产生的摩擦力来进行力量的传递。由于高强度螺栓在使用的时候克服了其他螺栓的缺点, 其所显示出来的静强度、疲劳强度要比铆接高。

在使用高强度螺栓的时候, 在实施装配操作的时候所有的螺纹都需要拧紧处理, 预紧力会影响螺纹的连接。在实施操作的时候, 对于重要的螺纹要着重控制其预紧力。预应力的强弱变化深刻影响螺纹连接的安全性、可靠性、密封性。螺纹连接拧紧力矩是螺纹股转动阻力矩和螺母支撑面上摩擦阻力的总和, 螺纹连接决定承受轴向工作荷载。在螺栓使用的过程中为了能够更好的发挥出螺栓的应用优势, 螺栓的预紧力一般要达到屈服极限的 50%~70%。在一系列实施操作的时候, 为了保证质量, 需要按照计算好的数值拧紧力矩, 并借助测力矩的扳手或者定力矩扳手来获得对应的拧紧力矩, 使得拧紧前后的伸长变形量来达到精准的预应力控制数值。

2 起重机械高强度螺栓实施应用时所需要遵循的原则

2.1 表面平整度的原则

高强度螺栓是起重机械的重要零部件, 在起重机械内部设施设备连接的过程中要确保结构连接表面始终处于平整的状态。一般情况下, 对于高强度螺栓连接位置上的钢板, 要做好一系列的摩擦面处理工作, 即首先使用喷砂的方式处理摩擦面, 在摩擦面擦洗干净之后在其表面上喷洒无机富锌漆, 在无机富锌漆的作用下提升螺栓结构的抗氧化能力。在摩擦面处理的过程中如果出现了生锈的情况, 要借助钢丝刷处理表面的锈迹, 保证螺栓表面结构的干净、整洁。

2.2 定位销固定的原则

起重机械梁结构拼装是起重机械使用的重要关键, 为了能够更好的发挥出起重机械梁结构的重要作用, 在机械应用的过程中要做好定位销的固定处理工作。在固定定位销的过程中要遵循规范的标准, 不能够使用高强度螺栓来作为临时性的螺栓。在定位销安装准备好之后再行高强度螺栓的安装, 一边安装一边调节结构零部件的中心位置, 并对穿入方向进行控制, 确保穿入方向和施工方向保持在一定的范围内, 由此来更好的提升结构施工的安全性、稳定性。在实施穿入操作的时候为了保证穿入工作的顺利进行, 可以利用铰刀调整对孔, 并在实施操作的时候防止修整的碎铁屑进入到板迭缝中。

2.3 预紧力的稳定性原则

起重机械运行过程中会遭遇比较复杂的环境, 在这样的状况下为了保证结构的安全性、稳定性, 需要相关人员做好预应力的检测工作, 使用专业的扭矩扳手来对高强度螺栓紧固化处理。在使用扭矩扳手的过过程中相关人员还需要使用恰当的方式来纠正扭矩的误差, 将扭矩的误差控制在 5% 的范围内, 如果扭矩的偏差不符合规定的要求要及时使用扳手进行调整。

高强度螺栓拧紧操作分为初次拧紧、二次拧紧、最终拧紧三个阶段, 在第一次拧紧操作但是时候施工扭矩需要保持在既定扭矩的 50% 左右, 第二次的施工扭矩也需要保持在和第一次扭矩一样的状态, 通过合理把控每

次扭矩操作来有效提升拧紧操作的效果。

2.4 质量监督的原则

在完成高强度螺栓拧紧工作之后还需要借助扭矩扳手来对螺栓拧紧后的质量进行检查,如果扭矩螺母不充足,则是需要在拧紧操作完成之后补足强度。在螺栓扭矩强度检验工作完成之后要对螺栓的连接位置开展施工,实现对连接板的封闭化处理。为了能够达到理想的封闭处理效果,在封闭处理之前还需要采取措施做好螺栓、螺母的防锈护理工作。如果在完成一系列操作之后仍然发现螺栓会存在油漆脱落的问题,要及时做好补充工作。

3 起重机械高强度螺栓连接副的检验

3.1 螺栓连接副的检验

摩擦高强度螺栓连接由两个垫圈、一个螺母、一个螺栓组成。在安装高强度螺栓的时候为了保证较高的连接性,结合以往的操作经验同一个批次上高强度连接螺栓的扭矩系数数值在 0.11~0.15 之间,扭矩系数的偏差不能够超过 0.01。

起重机械螺栓的安装要着重关注以下几点工作:第一,考虑到高强度螺栓连接摩擦面对扭矩系数的影响,在具体实施操作的时候需要始终保持连接面的干净、清洁,在螺栓面干净、清洁的情况下能够降低连接件接触面的孔隙。第二,在拼装起重机械梁的时候需要使用定位稍对其固定处理,并在确定好构件中心位置的基础上选择适合的传入方向。在安装高强度螺栓的时候不能够强行穿入螺栓、不能够气割扩孔、不能够在雨天实施作业。

3.2 安装孔的质量检验

在起重机械高强度螺栓连接副检验工作中要按照规范的标准检测安全孔的质量。和一般性的螺栓孔相比,高强度螺栓孔具备较强的承载力,因此,在进行高强度螺栓固定处理的时候需要使用较大的预紧力,不能够将弹簧垫圈安装在螺栓连接副的上面。在安全孔检测的时候要着重关注以下几个方面的工作:第一,检验孔壁和粗制螺栓螺杆的孔隙大小,将孔隙大小控制在合理的范围内,即螺栓直径不能够小于孔径 2mm~4mm。第二,采取积极的措施检验孔径和杆径之间的缝隙,并将标准缝隙的间隔距离控制在 0.2mm~0.3mm 之间。在具体实施操作的时候如果超过了规范的范围要及时采取措施予以调整。

3.3 螺栓标记情况的检查

受多个因素的影响,高强度螺栓在具体实施操作的时候会出现一些差异性的问题。为了能够减少以上操作对螺栓操作的不利影响。在起重机械高强度螺栓施工过程中需要做好不同螺栓的标记工作,并就不同强度的螺栓实施分级处理。从实际操作情况来看,多个起重机会使用到高级别的六角螺栓来作为固定螺栓。在检测六角

螺栓的时候需要密切观察螺栓头部是否存在 S 形状的标记,如果不存在标记则是需要及时更换螺栓的结构。

3.4 螺栓尺寸大小的检查

起重机械在运转的过程中会使用到多个数量的螺栓结构。从实际操作情况来看,螺栓结构的合规性、合理性等会深刻影响起重机械设备的稳定性、安全性。为此,在起重机械运行的过程中还需要做好螺栓尺寸检查工作,即高强度螺栓结构是螺栓连接层总厚度和螺栓结构额外附加长度的总和。在确定好一系列参数之后需要按照规范的标准进一步校正螺栓结构的合理性、合规性和合法性。

3.5 做好定期检测工作

定期检测也是起重机械高强度螺栓检测的重要内容,且在具体实施的时候有一些技术人员会忽略起重机械定期检测工作。结合起重机械高强度螺栓的日常运行情况来确定重点检测的内容,即在检测的过程中观察螺栓的结构是否出现了松动、零件是否出现了脱落、零件是否出现了磨损、零件的预紧力矩是否出现了松动。为了能够发挥出检测工作的作用,对于每一次检测都需要做好记录。

4 结束语

综上所述,伴随现代工业的深入发展,起重机械被应用到各个领域。高强度螺栓是起重机械运行的重要零部件结构,高强度螺栓的性能直接影响到起重机械的安全性、稳定性。因此,为了能够更好的发挥出起重机械的重要作用,需要相关人员加强对起重机械高强度螺栓,特别是螺栓连接副的检测工作,从而更好的发挥出起重机械在人们实际生活中的作用。

参考文献:

- [1] 赵庆凯. 起重机械高强度螺栓连接副及其检验 [J]. 中国机械, 2015(20):14-15.
- [2] 雷绍群. 浅谈起重机械高强度螺栓连接副及其检验 [J]. 福建质量信息, 2007, 12(No.181):43-44.
- [3] 张义益, 杨开森, 虞杰. 浅析塔式起重机高强度螺栓连接副 [J]. 中国信息化, 2013(12).
- [4] 付作平. 表面处理对钢结构用高强度螺栓连接副扭矩系数的影响 [J]. 紧固件技术, 2005, 000(002):5-8.
- [5] 冯晓蕾, 黎少锋, 叶镜锡. 起重机械中高强度螺栓连接副的研究 [J]. 中国特种设备安全, 2011(6):5-8.
- [6] 吴锋, 郑炯辉, 胡丹丹. 起重机械高强度螺栓连接及其检验 [J]. 中国设备工程, 2016, 000(007):48-49.
- [7] 霍广东. 起重机械高强度螺栓连接副的安装技术管理 [J]. 商品与质量·建筑与发展, 2013(12).
- [8] 李秀珍, 钟杰, 薛虎. 连接副摩擦系数对高强度螺栓强度的影响分析与实验研究 [J]. 机床与液压, 2020(10).