

路桥工程架桥机安全管理探讨

覃华东

广西路桥工程集团有限公司 广西南宁 530031

摘要: 随着城市化进程的加快,道路桥梁工程的数量也在不断增加。架桥机是一种特殊的桥梁工程机械,是公路桥梁工程中的重要设备。而架桥机的安全管理是一个系统工程,尽管在不同的情况下,重点也不尽相同,但要做到万无一失,一不小心就会造成人员伤亡和设备报废,因此必须始终坚持“安全第一,预防为主”的方针,将架桥机的安全隐患消灭在萌芽状态。文中对架桥机的选型、人员配置、重型架桥机现场安装调试的安全管理、路桥设备的安全管理、路桥设备的日常维护等方面进行了探讨和分析。

关键词: 公路桥梁工程; 桥梁机械; 安全管理; 维修

Discussion on safety management of bridge erecting machine in road and Bridge Engineering

Huadong Qin

Guangxi Road and Bridge Engineering Group Co., Ltd Nanning, Guangxi 530031

Abstract: With the acceleration of urbanization, the number of road and bridge projects is also increasing. The bridge erecting machine is a special bridge construction machinery and an important equipment in highway bridge engineering. The safety management of the bridge erecting machine is a systematic project. Although the key points are different in different situation, it must be foolproof. It will cause casualties and equipment scrapping if you are not careful. Therefore, you must always adhere to the “safety first” principle. First, the policy of “prevention first” will eliminate the safety hazards of bridge erection machines in the bud. The paper discusses and analyzes the selection of bridge erecting machine, personnel allocation, safety management of on-site installation and debugging of medium-sized bridge erecting machine, safety management of road and bridge equipment, and daily maintenance of road and bridge equipment.

Keywords: Highway and bridge engineering; Bridge machinery; Safety management; repair

引言:

在公路桥梁工程中,架桥机是一种重要的特殊施工机械,是公路桥梁施工中必不可少的重要设备。然而,由于其体积大、起重高度高,起重桥往往重达10吨。在施工过程中,粗心大意非常可能导致机器损坏、人员死亡等重大事故发生。因此,架桥机的安全管理和日常维护极为重要。本文对公路桥梁施工中架桥机的安全管理进行了探讨和分析。

1 公路桥梁施工设备的选择及人员配备

1.1 架桥设备的选择

由于其轴重、重心高,存在着一定的倾覆风险,且设备的运行环境要求较高。当架桥机械设备选择不当,会增加发生的安全事故,如架桥机脱轨,对工程质量产

生不良影响。所以,在设备选型时,技术人员要对工程现场、桥梁结构进行全面地分析,以同类工程为蓝本,确定各种性能指标,选用悬臂式、单梁式或是双梁式架桥机。简而言之,就是在保证架桥设备性能符合要求的情况下,将其配置成轻、稳定性能好、风阻低的桥机。另外,还要审查生产企业的资质,生产许可证,架桥机质量检验报告。

1.2 人事安排

在公路桥梁施工中,架桥机的工作大多是高空作业,因此在组织人员时必须要注意安全。心脏病、高血压、贫血、高度近视、耳聋、癫痫等,禁止在架桥机上从事起重作业。对操作人员进行以下培训和要求:(1)对所有人员进行岗前的培训,经检查合格后才能持证上岗;(2)架桥

机正式投入使用前,技术负责人应进行安全技术交底,并向社会公布,及时了解架桥机械的工作状态;(3)了解如何正确使用劳动防护用品和装备员工;(4)具备架桥机械的安全技术知识和防范知识,树立安全意识,每天进行安全技术交底;(5)在装卸架桥机械过程中,严禁所有人员在架桥机械上行走。需要作业时,应在架桥机停止后进行;(6)吊装过程中,严禁所有人员和船舶从起重机(物体)桥架下方通过。必要时,应设置安全通道或警告;(7)在施工现场安排医疗救援人员、医疗设备、车辆、船舶等,确保在发生事故时能够及时抢救受伤人员。

要进一步强化安全管理,必须设立安全管理机构,配备专职(兼职)安全员,实行安全生产责任制,制定事故应急预案。同时,对架桥机的安全生产也提出了明确的规定,并要求严格遵守。在危险的地方,应设置警告标志。

1.3 确定安全使用的先决条件

在施工前期,监理人要做好所有的准备工作,确保安全使用的先决条件,才能进行下一步的建设。这样,就能把架桥机脱轨等安全事故的发生率降到最低。架桥机安全运行的先决条件是:所配架桥机械具备质量检测报告、生产许可证等相关证件,并经特种设备检查;通过专业考核的司机和其他特殊工作人员,具有相应的从业资格,熟悉架桥机的工作程序;公司已形成了较为完备的安全作业制度和安全生产管理制度,具有先期发现安全隐患,有效解决突发事件,快速开展设备起复、人员救援工作的基础条件;现场环境良好,天气温度和风力等级均达到了架桥设备的要求。

2 路桥施工中架桥机的安装、调试及试车前的安全管理

2.1 施工现场施工中的施工安全管理

架桥机现场安装应有严格的施工程序。必须进行调试和试运行,并经有关部门同意后,方可投入使用。所有架桥机和起重设备应按照设计图纸进行安装。首先由施工方(现场)组织全面详细的检查,然后由单位工程的技术、质检、机械材料、安全部门进行审查;总工程师、技术、质检、安全、设备等部门会同项目部负责人组成验收组,安全部负责验收。如发现缺陷,必须及时加固或返工。验收合格后,方可进行试吊和吊装作业,并填写《起重设备验收表》,作为一机一档的基础资料的存档。

2.2 架桥设备的测试

为了防止施工中的各种运行问题,在施工前,技术人员对设备进行了各项测试,以确保设备运行状态和性能满足其要求。而桥梁机械测试的类型和内容主要有:无负荷测试。架桥机空载时,技术人员应着重检查液压

系统、安全设备和执行器的实际工作状态,有无液压泄漏、设备振动等异常现象;对架桥机加载时,应按标称重量的125%进行加载,并观察其连接部位松动,金属结构开裂变形,零部件磨损严重。操作架桥机械,将某一重量的物件提起,以执行各种操作命令。在测试期间,对装置的各个机械装置的工作状态进行了观测,并对结构的损坏和电机的异常温度进行了分析。

2.3 桥梁施工前的安全管理工作重点

在施工之前,应特别注意以下几点:(1)桥头路基应压实,并在必要时进行加固处理,以避免地基不密而发生侧翻事故;(2)轨道支撑垫横向移动需要刚性支撑垫。如果选择轨枕支架,应选择密实木材。严禁使用风化、腐烂的轨枕。支撑垫的间距不得超过50cm,并应均匀放置;(3)用水准仪检查架桥机横梁的纵向和横向水平度。如果未调整到水平,则不得进行试验;(4)架桥前应进行试运行,包括通孔、空载、静载、动载和过载。在动载试验过程中,密切监控架桥机的稳定性,检查车轮是否咬轨、跑偏和不同步。主梁是否有残余变形,焊接接头是否松动、启动、制动、保护等。

3 路桥架桥机施工中的安全管理

在公路桥梁施工中,梁的施工分为四个阶段:横梁、进料、架梁、穿孔。(1)运输梁:在运输梁的过程中要注意的是:梁车安装时,梁体中心线与运梁车中心线基本一致;必须有专人负责指挥专人负责看护支撑;前吊车应在梁身前方1~2米处,但不得超过3m;要事先了解道路状况,正确的挡,不能在下坡时变速。(2)进给:梁进给至架桥机的后部,而前一日的车尾则是进给梁。此过程应注意的是:保证天车与吊车的同步,否则推拉天车都是危险的行为,直到天车提梁足够吊到天车提梁时,才能停下来,中间不要停下来,天车提梁在离天车5米以内抬起。(3)横梁:当横梁从运梁机上下来时,运载工具就会移动,并开始架梁。梁体横移、纵移,此过程中应注意的是:横梁在钟摆现象完全停止前应侧向运动;在进行横向移动之前,必须先将梁的高度降下来。保证梁身的安全和稳定性;当两根相邻的梁到位后,应

表1 路桥工程施工安全生产管理知识

| 施工项目内容 | 安全生产威胁 | 安全生产管控措施 |
|--------|-----------|----------------------|
| 高空作业 | 高空坠落 | 在高空作业的两边结构设置防护栏 |
| 起吊设备 | 机械伤害、物体打击 | 派遣专人于施工现场进行起吊设备运转 |
| 架桥机行走 | 倾覆 | 严控架桥机的行走速度、及时进行前支腿固定 |

及时进行横向焊接,以保证梁的稳定性;无论横向移动或纵向移动都不能在中途停下。在下梁时,必须将钢索绕到滚筒上至少三个圆周以上。(4)穿孔洞:在梁体返回原位后,进行穿孔。无负荷过桥工序,相对安全,但也要事先检查各个运动部件的工作情况,梁身是否连接良好,在风力超过5级的情况下,禁止穿孔。而具体的

施工作业中工作人员还应注意以下操作规范:

4 路桥施工中架桥设备的日常保养

路桥施工中架桥设备经常存在事故或损失,只有基于具体的事故或损失原因进行有效的保养,才能够尽可能避免各类事故与损失的产生,日常的路桥施工中架桥设备常见的事故或损失原因包括:

| A 保养维护失误约占 56% | B 定期维修失误约占 38% | C 机械操作失误约占 6% |
|-----------------|-----------------|---------------|
| A1 润滑油不足 | B1 未到或超过维修周期不检修 | C1 操作超越极限 |
| A2 冷却水不足 | B2 维修不当造成 | C2 其它有关因素 |
| A3 各种滤清器堵塞 | B3 其它有关因素 | |
| A4 带病工作 | | |
| A5 未发现故障预兆 | | |
| A6 发现故障找不出原因 | | |
| A7 油质恶化,不按质按时换油 | | |

图1 架桥设备常见的事故或损失原因

在公路桥梁施工过程中,由于对架桥机的安全性有特殊要求,基于此,结合上图内容,施工中应注意:(1)液压系统的检查:架桥机的液压系统相对简单,但不应马虎。如果出现异常压力、异常声音和温度突然升高,应立即停止工作,找出原因。为了消除潜在的安全隐患,避免液压软管磨损导致的开裂,液压锁阀和执行机构之间的连接必须由钢制成。当液压阀、泵等液压元件发生漏油和泄漏时,应立即处理。(2)承载构件的焊接位置;定期检查接头处有无裂纹。连接螺栓有无松动,要定期检查否线全股断裂。当额定直径下降超过10%时,应予以淘汰。(3)电气及控制系统的检验:应指定一位专业的电工,对电器进行例行的检查。检查和检验行程限位器,联锁,短路,失压,过流,紧急断电,电机,电缆,各种电气部件要防潮。

5 高架桥机械安全管理的最佳策略

5.1 健全安全管理制度

随着我国道路桥梁行业的发展,我国的架桥机设备安全管理制度和有关法律法规还不健全,很难为我国的各种桥机安全管理工作提供法律依据和明确的参考。有关部门要根据架桥机的更新、使用情况、发生的各种安全事故等,对《特种设备安全法》等相关法规进行修改。并进一步完善了架桥机安全管理体系和设备操作流程,明确了各种施工情况下的操作流程和要求,并对权责机制、设备检修机制、人员考核评审机制等进行完善。

5.2 强化实地监督

虽然各公司采取了多种安全管理措施,开展了标准化的吊梁作业,但还是存在着一定的安全隐患。为了减少施工的损失,必须加强施工现场的监控,并对施工工况和施工情况进行实时监控。一旦发现设备出现异常,

就暂停吊梁作业,分析问题原因,实施提前制定的问题应急方案。在现场气候条件比较复杂的时候,为了保证工程的安全,必须对施工计划做出相应的调整,并在必要的时候暂停吊梁。

6 结语

高架桥机械的安全管理是桥梁建设中的一个关键环节,如果不注意,很容易造成严重的安全事故。所以,对它进行安全分析,提升它的管理水平,具有十分重要的意义。特别是在我国日益注重施工安全的情况下。同时,加强对公路桥梁施工企业的管理和建设。高架桥机械的安全管理是一个系统工程,它一直遵循着“以安全为本、以防为主”的方针。从设备到人员都要进行严格的检查,确保工程的安全。

参考文献:

- [1]刘连雄,郭宁潮,郑新梅等.架桥机安全管理中存在问题研究及对策[J].建筑机械化,2020,41(9):4.
- [2]华锋.浅谈公路桥梁架桥机安全管理及控制[J].珠江水运,2019.
- [3]袁刚云.公路桥梁架桥机安全管理及控制策略[J].智能城市,2020,6(11):2.
- [4]王俊.浅谈公路桥梁架桥机安全管理及控制[J].2020.
- [5]熊占鳌.桥梁建设架桥机安全运行研究[J].2021(2020-6):150-151.
- [6]吴伟锋.架桥机在高速公路架梁施工中的应用[J].华东科技:综合,2019(6):1.
- [7]温凯.桥梁架桥机使用中的安全管控措施探究[J].2021.
- [8]谭园,王红振,刘腾等.浅谈架桥机施工过程中的施工技术和安全管理[J].中国科技纵横,2020.