

橡胶坝技术在水利工程上的应用研究

张勇

新疆塔里木河流域巴音郭楞管理局孔雀河中游管理站

DOI:10.32629/hwr.v3i9.2397

[摘要] 在现阶段的水利工程施工中,橡胶坝技术的应用较为广泛。为此,本文对橡胶坝技术进行了详细分析,希望对提高我国水利工程橡胶坝施工质量有所帮助。

[关键词] 水利工程; 橡胶坝技术; 应用

橡胶坝因施工简单、灵活性高、抗震性能好等优势被广泛应用在水利工程建设中,并为水利工程的可持续发展提供了保障。

1 我国橡胶坝的发展历程

橡胶坝又称之为胶闸,是一种袋式挡水坝。主要施工材料为高强度合成纤维及橡胶。具体的操作流程为:利用现有材料进行胶布制作,并将制作好的胶布锚固在底板上使其形成封闭的坝袋,然后通过充排管路用水将其充胀成袋式挡土坝。

橡胶坝对于控制上游水位,调节坝高有显著效果,在航运、防洪、发电上有着广泛应用。橡胶坝最开始运用是在上世纪50年代末的美国,而高分子复合材料的出现和广泛应用,也为橡胶坝的推广提供了助力。后随着经济的发展,我国在上世纪60年代中期开始引入橡胶坝技术,并将其应用到水利工程建设中,这一技术的应用为我国水利行业的发展带来了重要的帮助。在90年代后,橡胶坝技术在我国发展已经较为成熟,截止到现在,我国所见的橡胶坝已经有2000座左右。

2 水利工程中应用橡胶坝技术的优点

2.1 材料节约,性能优良

传统水利工程建设中,材料的使用主要以水泥、钢筋、木材等为主,且需求量及成本相对较高。而橡胶坝的应用能够在保证工程质量和性能的基础上,降低传统材料使用量。通过合成纤维织物及橡胶制品替代原有的钢筋、木材及水泥等材料,加之材料的柔性能,实际施工中省去中间桥墩及工作桥的建立,减少了木材、砖及钢筋结构的架设,大大降低原始材料的使用量。此外,橡胶坝施工中,除了购置胶布结构,其他结构均以水和空气组成,挡水性能也要高于传统结构性能。

2.2 工程造价较低,结构简单

橡胶坝在实际应用中不需要进行中间支撑结构的设置,这就对原有工程结构进行了简化。在操作系统设置上,以手动闸阀为主,不涉及起臂装置的应用,降低了施工成本,实现了工程造价的合理管控。

2.3 施工简单、操作方便

橡胶坝施工中,坝袋的制作大多是通过工厂统一进行定制,然后再运送到现场进行安装,这不仅保证了坝袋的质量,

同时也节省了施工时间,加快了安装效率。实际施工中,橡胶坝中坝袋的安装工期在3~15天左右,这对于缩短水利工程整体建设工期,节约施工成本有着显著效果。

2.4 防洪安全

水利工程的防洪性能是目前工程建设企业较为重视的性能之一。橡胶坝施工中坝袋的安装对于提高水利工程的防洪性能,保证工程安全有着重要作用。橡胶坝坝袋安装在底板结构上,能够很好的降低空间占用率,且不会对水利工程的正常运行带来较大影响。不需要采用任何改造措施即可保证工程的止水效果,降低渗漏、渗水等问题的产生,提高水利工程的安全。

2.5 维护作业简便

由于橡胶坝结构、安装工序及功能的简单性特征,在水利工程长期使用中很难出现较大的故障隐患,提升了维修保养的便利性。

3 水利工程橡胶坝施工技术的应用

3.1 橡胶坝的安装

橡胶坝的安装主要分为三个步骤:

一是安装前的准备及施工工作。安装前准备工作的内容有基坑开挖及方案的制定;观测方式的选择;管道埋设及质量控制;对锚固螺栓进行预埋,浇筑混凝土底板及锚固槽,并对锚固件进行装置。对各种安全设施进行修筑,例如岸墙、反冲及防渗设施等。

二是底垫片的安装。首先,底垫片的制作。底垫片的制作需要严格按照设计图纸内容进行操作,并安排专人对制作后的底垫片进行质量检查,确保尺寸、规格等与工程建设要求相符合。同时还要对锚固线进行设置。其次,在较为显著的位置上对上下游进行标记。在搬运过程中,避免底垫片及坝袋出现变形及损伤。在进行安装的过程中,应先对底垫片进行安装,之后是坝袋的安装,采用粘结的方式在现场对坝床进行操作,最后对底垫片进行定位安装。

三是坝袋安装。坝袋安装工序为:在底板上标记锚固线及中心线;将底垫片放置在规定位置上,并在上方进行锚固线和中心线的标记;将底垫片粘贴在橡胶片在冲排水管、测压管及超压溢流管周围,以达到补强效果。此外,在底垫片上对测压管、超压溢流管及水帽的位置进行标记,并做好复测

工作,确保位置的准确性,之后可在管口位置上进行挖空作业;利用止水海绵对底垫片的对应位置进行粘贴;将锚固线及坝袋中心线与基础底板、底垫片上的对应线进行重合;在岸墙或岸坡进行锚固施工时,应先对胶布进行挂起并撑平,然后采用自下而上的方式进行锚固施工。若为堵头式时,应先安装侧堵头裙角,然后再对下游和上游进行锚固。在锚固过程中,不管使用哪种方法,都需要保证两侧岸墙拐角袋布的平整性,如果发现存在不可通过的情况,则要及时进行补强处理,以此减少问题的产生。

3.2 坝袋的充水及排水试验

坝袋安装完成后需要进行充水及排水试验,检测坝袋的锚固效果及充水管路的施工质量,一旦发现问题要及时进行解决,避免渗漏问题的产生。坝袋的充水和排水试验需要在不挡水的条件下进行,按照现有的规定要求,合理设置充水高度。一般情况下,充水高度应设定在总体设计高度的80%左右。当坝袋充水结束之后,应将其进行一天时间的保持,安排相关人员对坝袋进行定时检查,在规定时间内对坝高及压力进行测量。通过连续观察,对有关的观测记录进行详细的标注。试验结束后,对坝袋的施工情况进行观察,如果确定坝袋处在充胀情况下,且坝形物任何变化,顶面较为平整,末端无渗漏问题,同时在排水塌落后也不存在任何分离效果,则说明坝袋安装符合工程具体要求。

4 橡胶坝施工质量控制措施

4.1 施工前的质量控制

首先,对施工所需资源、设备、人员等进行合理配置,并对材料、设备质量,人员工作能力进行检查与考核,保证材料性能的合理性,设备参数的精确性及运转的可靠性,人员能力素质的可靠性,以此为后续施工作业开展提供保障,加快施工作业的效率和质量。

其次,对施工图纸及方案内容进行检查,确保施工编制的合理性。加强重点部位的检查力度,且结合现场实际情况进行对比分析,对其中存在的问题进行调整和优化。优化后的施工方案需要上交相关部门进行检查核实,通过后方可应用到工程建设中来。

最后,采购过程中,一方面要严格按照设计图纸进行材料采购清单的规划和编制,采购人员要严格按照清单内容进行采购活动;另一方面要对建材市场价格进行考察,以保证材料价格的准确性,实现成本控制。

4.2 施工过程中的质量控制

4.2.1 施工人员控制。施工过程中的质量控制需要由总工程师负责,故而就需要对总工程师的资质及能力进行检查。同时下属质检人员的配备也要具备专业性和较高的综合

素质,如此才能确保施工作业按照规定要求开展。另外,在施工前,还应对管理人员及技术人员进行岗前培训,禁止不合格人员参与施工作业。

4.2.2 施工机械设备的质量控制。施工作业中,应保证机械设备使用的精确性、技术性及其性能的良好性,并对机械设备进行定期检查和维修,保证设备的正常稳定运转。施工中使用的计量设备要进行定期检查和维修,保证其精确度和完好度。

4.2.3 施工材料质量控制。设置专门管控部门,配备专业的材料管理、采购及清点人员,对施工材料从采购到使用的各个环节进行管理与控制,保证材料质量及使用率。另外,保证各项材料管理制度制定的完善性与合理性,对材料的使用进行及时、详细的记录,避免材料乱用,减少材料损耗。

4.2.4 其他质量控制。在橡胶坝组织施工中,需要严格按照国家规定的标准要求及水利部门的规章制度进行标准操作,以此确保橡胶坝施工的合理性、科学性,保证坝袋安装的严密性。

对技术交底制度进行检查,确保每道施工工序开工之前都应做到交底在先施工在后。另外,对于橡胶坝施工中存在的分项工程,在施工前需要进行准确的施工测量和放样工作,并对测量放样数据进行反复核对,以此保证其精准性。在施工过程中,对于存在的差异性项目要结合设计图纸及测量数据进行核对和分析,找出差异产生原因,然后制定合理的解决措施,进而提高橡胶坝施工质量,提高水利工程建设价值及使用功能。

5 结束语

总之,橡胶坝在水利工程中被广泛推广和应用,不仅提高了治水功能,也提升了水利资源的利用效率,加强了水利工程的防洪抗旱性能,提高了水利工程建设水平,为我国国民经济的增长奠定坚实基础。相信在未来发展中,橡胶坝的应用性能及施工技术将越来越成熟,并为水利行业发展贡献更多的力量。

[参考文献]

- [1]王磊.生态水利与橡胶坝工程管理分析[J].建筑技术开发,2017,44(14):26-27.
- [2]刘平华,许航.关于溪口橡胶坝工程技术的应用与探析[J].湖南水利水电,2016,(03):26-29.
- [3]王军.关于橡胶坝工程水位测量问题的探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2017,(08):75.
- [4]贾丽炯.简析橡胶坝坝袋锚固施工技术[J].建材与装饰,2018,(20):283.