

水利工程大坝施工中碾压混凝土施工技术分析

阿亚提·对斯西

额敏县水利局

DOI:10.12238/hwr.v8i2.5175

[摘要] 大坝是水利工程中的关键组成部分,在其施工中采用适当的施工工艺,可以提高工程的质量和进度。因此,在大坝工程建设中,有关工作人员要根据施工现场的具体情况,对施工方案进行适当的调整,选择科学、合理的施工工艺,以保证大坝正常施工。

[关键词] 水利工程; 大坝施工; 碾压混凝土; 施工技术

中图分类号: TV331 **文献标识码:** A

Analysis of roller compacted concrete construction technology in dam construction of hydraulic engineering

Ayati Dossi

Emin County Water Resources Bureau

[Abstract] Dams are a key link in hydraulic engineering, and adopting appropriate construction techniques during construction can improve the quality and progress of the project. Therefore, in engineering practice, relevant personnel should make appropriate adjustments to the construction plan based on the specific situation of the construction site, choose scientific and reasonable construction techniques, and ensure the normal construction of the dam.

[Key words] Water conservancy engineering; Dam construction; Rolled concrete; construction technique

引言

在大坝碾压混凝土施工过程中,由于施工场地的限制,必须对各个阶段的施工任务进行合理地分配,并在有效地控制下进行标准化的施工。

1 论述水利工程大坝施工中碾压混凝土施工技术的含义

碾压混凝土施工技术是将众多材料按照一定比例进行配比,其混凝土比例需根据实际施工环境和建设合同要求确定,并选用合理科学的施工工艺,以确保混凝土符合工程建设标准。在混凝土搅拌施工完成之后,可开展运输工作,同时相关作业人员对碾压混凝土材料开展温度和稠度值检测,以确保混凝土质量。

混凝土材料包含众多物质,主要包括硅酸盐水泥、掺入材料及相关添加剂等材料,科学的配比可以使混凝土有较高的硬度,可塑性较强,并能够有效避免坍塌等现象,确保大坝施工整体质量。合理选用碾压混凝土施工技术可加快工程建设进程,并有效减少施工中存在的安全隐患。另外,与传统混凝土施工技术相比,碾压混凝土施工技术施工效率高,需要人工少,可控制好。

2 探讨在水利工程大坝施工中碾压混凝土施工技术的意义

2.1 增强混凝土的强度

碾压混凝土施工技术能够有效提高混凝土的密实性和强度,具有较好的工程效果。在施工过程中,通过采用振动碾压设备对混凝土进行连续振动和压实,可以使混凝土颗粒间产生相互作用,填充空隙,从而减少孔隙率,提高混凝土的致密性和强度。连续振动可以促使混凝土颗粒重新排列,填补空隙,从而使混凝土更致密。同时,振动作用还可以驱除混凝土中的气泡和水分,减少了孔隙的形成,提高了混凝土的密实性。密实的混凝土能够提供更好的抗压、抗渗透和耐久性能,从而增加大坝的稳定性和安全性。振动碾压也可以提高混凝土的强度。在振动碾压过程中,混凝土颗粒会因为振动力的作用而更加紧密地结合在一起,提高了整体强度。振动作用可以促进水泥胶凝物质的结晶,增强了混凝土内部的结构连通性,从而提高了混凝土的强度。

2.2 延长大坝使用寿命

碾压混凝土施工技术能够显著降低混凝土的裂缝和收缩问题,在大坝工程中起到重要作用。传统混凝土施工方法常常存在着混凝土内部应力集中、干缩收缩等问题,导致混凝土裂缝发生,破坏了大坝的结构完整性和稳定性。而采用碾压混凝土施工技术可以有效减轻或解决这些问题。振动碾压过程中的连续振动可以改善混凝土的内部结构连通性,减少内部应力集中。传统的手工敲实可能导致混凝土内部空隙较多,容易出现应力集中,从

而引发裂缝的形成。而通过振动碾压,可以使混凝土颗粒重新排列,填补空隙,减少应力集中,降低出现裂缝的风险。通过降低混凝土裂缝和收缩问题,碾压混凝土施工技术能够提高大坝的整体质量和耐久性。混凝土裂缝和收缩问题会导致渗水、开裂甚至松动,从而直接影响大坝的稳定性和安全性。采用碾压混凝土施工技术可以有效减少这些问题的发生,延长大坝的使用寿命。

3 分析水利工程大坝施工中碾压混凝土施工技术优越性

随着我国现代经济的快速发展,大坝施工技术不断优化,在大坝施工中,相较于传统混凝土施工技术,碾压混凝土施工技术具有众多优势,主要体现在缩短工程建设周期、降低施工成本两个方面:

首先,采用碾压混凝土施工技术可有效缩短工程建设周期,且不影响大坝建设质量。碾压混凝土通常采用通仓薄筑施工工艺,并在碾压成型后再次铺设,可避免坝体出现缝隙,保证大坝有较高的强度。在混凝土碾压工作中,可以采用切缝和预埋诱导块等施工手段修补大坝中的缝隙。这种施工策略,可减少模板安装拆除等施工程序,提高工程施工质量与效率。同时,碾压混凝土施工工艺相对简单,可使用大型机械设备开展施工作业,提高施工建设效率;碾压混凝土施工完毕,在其凝固期间,也可采用大型机械设备开展其他工作,有效缩短工程建设整体工期。

其次,在水利工程大坝施工中采用碾压混凝土施工技术,可有效降低施工成本,使工程建设实现长久发展。与传统混凝土施工技术相比,采用碾压混凝土施工技术可有效处理大坝坝体中出现的横纵裂缝,减少裂缝板块的移动,进一步减少经济费用的消耗,提升建筑企业的经济效益。此外,在碾压混凝土的配料中加入一定量的煤炭粉,可以降低混凝土搅拌过程中的水化热,实现对大坝整体温度的有效管控,有效降低施工成本,为工程整体质量的提升提供有力保障。

4 剖析水利工程大坝施工中碾压混凝土施工技术缺陷问题

4.1 水利工程大坝施工中碾压混凝土施工设备落后

碾压混凝土需要使用重型机械设备进行施工,如碾压机械。这些设备需要具备足够的功率和稳定性,能够承受高负荷的工作条件。然而,有些施工设备可能存在技术陈旧、维修保养不到位等问题,导致设备运行不稳定、故障频发,影响施工进度和质量。操作碾压机械还需要专业的技术和经验,熟悉施工工艺和设备操作细节。然而,有些施工人员可能缺乏必要的培训和技能,不了解施工工艺和设备操作的要点。这可能导致施工过程中错误操作、不当控制等问题,进而影响混凝土的密实度和强度。此外,施工设备和人员不合理使用和管理也会造成问题。比如,设备可能被超负荷使用,长时间连续工作而无法得到充分地修整和维护,导致设备的性能下降和寿命缩短。

4.2 水利工程大坝施工中碾压混凝土施工速度慢

在水利工程大坝的碾压混凝土施工中,施工速度较慢是一个存在的主要问题。这主要是因为碾压混凝土需要经过多次碾

压和养护才能达到理想的密实度和强度。这个过程需要耗费较长的时间,增加了工程的工期和成本。特别是对于大型水利工程大坝来说,施工周期较长,可能会延长工程的建设时间。具体来说,碾压混凝土施工过程需要有多次压实和养护,以保证混凝土的密实度和强度。这个过程不仅需要耗费时间,同时也需要耗费大量的人力和物力资源。特别是对于大型水利工程大坝来说,施工周期较长,可能需要数年的时间才能完成整个工程。此外,碾压混凝土施工还需要考虑气候条件和环境因素。例如,气温和湿度等气候条件需要保持在一定的范围内,以确保混凝土的质量和施工效果。同时,施工过程中可能会对周围环境产生一定的噪音和振动,对周围的生态环境和居民的生活造成一定的影响。

5 分析水利工程大坝施工中碾压混凝土施工技术流程

随着现代化进程不断加快,建筑市场规模逐渐扩大,大坝施工建设也在不断增多,碾压混凝土施工技术应用范围也日益广泛。与传统混凝土施工技术相比,碾压混凝土施工技术有利于简化施工流程,降低施工成本及优化操作方案,确保水利工程建设质量。为进一步提升碾压混凝土施工技术应用效果,需不断优化,加强对相关细节的关注。

5.1 精选施工建设材料

为全面提升大坝施工质量,需在合理使用碾压混凝土施工技术的同时,科学开展选材工作。影响大坝整体质量最关键的是混凝土材料,虽然混凝土材料成分众多,但混凝土质量主要取决于水泥质量。因此,在实际建设过程中,需向正规厂家采购水泥,确保水泥质量符合要求。另外,在采购基础原材料时,需做好对混合材料的选取,如石灰石和煤粉,选用合适、高质量的混合材料可提高混凝土整体强度,为大坝的高质量发展提供保障。

5.2 严格控制混合材料配比

为保证碾压施工的混凝土符合水利工程大坝施工的需要,在开展实际施工活动前,可以采用实验室配比试验的方式,明确应用于实际施工活动中的混凝土混合材料用量。具体来说,为提高混凝土配比的科学性,需对相关材料在混合料中的占比实施精准控制,确保相关材料符合水利工程大坝施工的需求,可为碾压施工活动的有序开展提供助力,达到提高工程建设整体质量的目的。

5.3 水利工程大坝施工中混凝土搅拌施工技术

为确保混凝土质量符合建设要求,在混凝土配料过程中,需严格按照相关配料要求实施准确称重,并在投料之前对原材料进行质量检测,保证材料质量符合实际要求,避免后续建设过程中出现不必要的安全隐患。此外,为避免后续施工出现质量问题,可在施工前对已配好的混凝土进行试验,保证后续工程建设的安全有效性。在开展混凝土搅拌工作时,通常选用大型搅拌设备,按照搅拌流程开展搅拌工作。碾压后的混凝土紧密度更高,含水量更少,导致其所需搅拌时间更长,故在搅拌过程中需不断对搅拌设备进行调整,以保障混凝土搅拌效果。在开展混凝土搅拌工作时,要控制投料顺序,可采用多次少量投料。

5.4 水利工程大坝施工中材料运输施工技术

混凝土搅拌完成后,通常采用汽车或者传输装置运输。在混凝土装运过程中需要合理控制其匀质性,避免混凝土在运输过程中出现离析现象,进而影响混凝土整体质量。此外,若运输路程过长或运输温度过高,需在运输过程中利用混凝土运输车做好搅拌工作,并避免混凝土材料中的水分蒸发。如果使用大型汽车开展运输工作,在运输过程中需保持平稳运输,避免急转弯或者刹车等情况发生,从而避免混凝土在运输过程中发生离析现象。同时,考虑到混凝土碾压施工时会受到大坝施工区域环境条件的影响,为保证混凝土能够顺利运输至施工地点,确保后续摊铺碾压施工活动的有序开展,在开始运输工作前,施工人员需要针对施工区域的环境条件进行分析,制定合适的混凝土运输方案,在提高混凝土运输效率的同时,尽可能降低运输过程对混凝土质量造成的影响。例如,若大坝施工区域地形较为狭窄,那么可采用垂直运输方式,利用起重机完成混凝土的运输工作;若混凝土运输场地具有一定的距离和高差时,可采用重锤式溜槽结合自卸汽车定点接料水平倒运坝内。利用这种运输策略可进行持续运输,实现连续混凝土浇筑。

5.5 水利工程大坝施工中施工材料摊铺与碾压施工技术

在水利工程大坝施工建设中,混凝土摊铺工作是碾压混凝土施工技术中重要施工环节之一,通常使用摊铺机或推土机进行混凝土摊铺工作。在摊铺作业开始之前,需对施工中各种影响因素进行分析,并合理选用混凝土运输设备及其他相关设备。摊铺机可以提高混凝土摊铺工作的效率,用于混凝土仓内平仓施工,此种方式不会对工程主体造成损害,同时受其他因素影响较小。在摊铺过程中,需全面把控摊铺的厚度和均匀度。若采用推土机开展施工作业,可采用进钻法进行施工,避免施工过程中对浇筑层造成破坏,并控制摊铺厚度,减少摊铺时发生的离析现象。

6 阐述在水利工程大坝施工中碾压混凝土施工程序及应注意的问题

碾压混凝土施工步骤主要包括混凝土浇筑、均匀性检测和

碾压作业。在混凝土浇筑过程中,应采取适当的措施控制混凝土的浇筑速度和浇筑坡度,以保证浇筑质量和表面光滑度。混凝土浇筑后,应进行均匀性检测,通过检测密实度、表面平整度和裂缝情况等指标,判断混凝土浇筑质量是否符合要求。之后,进行碾压作业,通常使用振动碾压设备进行振动和压实作业。振动碾压设备应控制合适的振动频率和振动力,以确保混凝土得到适当的振动和压实效果。在施工过程中,应控制碾压速度和压实次数,保证整个施工区域的一致性和连续性。此外,在施工过程中还需注意以下事项。应及时进行加湿处理,保持混凝土表面湿润,以避免混凝土水分过早蒸发,影响混凝土的强度和密实性。还要避免交错施工或部分漏施,保证施工区域的均匀性和一致性。还应及时处理施工缝隙,填补孔洞,以提高混凝土整体完整性和强度。

碾压混凝土施工技术在水利工程大坝建设中具有重要的作用,通过对混凝土的碾压可以提高其密实性和强度,保证大坝的稳定性和安全性。然而,该技术也存在一些局限性,对设备和人员要求较高,施工速度较慢,并且对气温和湿度有一定的要求。因此,在实际施工中需要充分考虑这些因素,合理选择施工技术,确保工程质量和进度的同时,保证施工安全。

7 结束语

综上所述,大坝是一种常用的水利工程项目,将其运用到实际工程中,涉及的环节很多,必须掌握好施工工艺要点,并注重各个环节的质量管理。在提高坝体防渗性能的前提下,缩短工期、降低造价,是建设优质高效的水利工程的关键。

[参考文献]

- [1]郑德安.水利工程中大坝碾压混凝土施工技术的探讨[J].现代物业(中旬刊),2018,(05):173.
- [2]张圣军.碾压混凝土大坝施工在水利工程中的运用[J].智能城市,2017,3(07):261.
- [3]宋怀杰.碾压混凝土大坝施工在水利工程中的运用[J].中国新技术新产品,2016,(01):136.