

混凝土施工技术在水利水电施工中的有效运用

杜慧娟 孙利崇

河南千乘致远建设工程有限公司

DOI:10.32629/hwr.v2i12.1787

[摘要] 在水利水电工程建设和施工中,混凝土施工技术得到了广泛应用。混凝土的施工质量直接影响了工程建设的综合性能。现阶段,施工技术发展十分迅速,混凝土施工技术也是如此,该技术在水利水电工程中的应用能够有效强化工程施工的效果。

[关键词] 混凝土施工技术; 水利水电工程; 综合性能

现阶段,我国经济发展水平显著提高,水利水电工程建设的速度也明显加快。混凝土施工技术在水利水电工程中得以广泛应用,混凝土施工质量对工程的性能和寿命均会产生较大影响,因此必须重视混凝土施工技术在水利水电工程建设中的应用。

1. 混凝土施工技术在水利水电工程中的主要优势

混凝土是工程施工中应用较为广泛的建材,其主要的原料为水泥、砂石、水和外加剂等。施工中主要应用普通混凝土,其具有抗腐蚀性强、成本低和刚度高的特点。

混凝土的抗腐蚀性和较低的成本是其在水利水电工程中得以广泛应用的重要因素。混凝土本身具有良好的耐久性,受水、酸、碱材料的影响较小,不会出现腐蚀的问题。在水利水电工程施工中,木质材料也会受到多种因素的影响而出现生锈和腐蚀的问题,因此在表面处理的过程中,需要投入更高的成本,不能大范围使用木质材料。另外,某些高分子复合材料虽然具有良好的抗腐蚀性,但是其成本较高,故而也无法大范围应用。而混凝土材料的成本较低且耐腐蚀性较强,因此得到了广泛应用。混凝土凝结后,刚度优势较为明显,其可抵御水流的冲击和车辆的碾压作用,且混凝土的弹性与金属材料、复合材料相比优势十分明显,不会轻易出现变形的问题。

2 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用分析

2.1 合理控制混凝土的配合比

混凝土是由多种材料构成的混合物,为了提高工程的施工质量,应加大原材料质量控制的力度。水泥是影响混凝土材料质量的关键要素。混凝土的质量和性能会受到水化热的影响,所以应选择水化热较低的水泥材料。且按照水利水电工程的基本特点和施工要求等因素确定混凝土的配合比。为了提高混凝土配合比的科学性与合理性,一方面要确保结构强度满足要求,另一方面还需最大限度的减小水泥水化热对混凝土性能的负面影响。

施工人员可以采取多种有效方式控制混凝土变形问题。在混凝土搅拌中,需加强涌水量和混凝土凝固时间的控制,严格遵守相关的规定与要求,并在混凝土材料没有投入使用阶段,就采取有效措施做好检测和试验工作,确保混凝土强

度和收缩力等多项指标均可满足工程施工和建设的基本要求,待多项指标均满足要求后方可投入使用,采用专业的灌型运输车完成材料的运输环节,从而有效减少外界因素对混凝土材料的负面影响。

2.2 混凝土在水闸施工中的应用

水闸施工在水利水电工程建设中占据着十分重要的位置,混凝土技术在水闸施工中得以广泛应用。水闸主要有两种形式,一种是涵洞式,一种是开敞式。若施工场地较大,则在工程建设中出现问题时,处理相对容易,但是在地基施工中,出现的问题具有较强的复杂性,因此应高度重视混凝土结构工程所产生的影响。水闸地板施工是一项较为复杂的工作,在浇筑混凝土时,为了确保地基的安全性与稳定性,需采取有效措施铺设混凝土垫层,并结合工程实际使用固定钢筋,防止结构出现下沉,进而引发沉降。且在水闸施工中要高度重视混凝土的强度控制,防止其受到外界因素的负面影响。

2.3 混凝土在大坝施工中的应用

大坝分缝分块技术在我国大坝建设中得到了广泛应用,其主要采取分块浇筑的方式,主要分为纵缝分块、错缝分块和通仓分块。其中纵缝分块技术相对较为简单,不会受到外界因素的干扰;错缝分块技术浇筑的面积较小,对温度无严格的要求;通仓分块的浇筑长度较长,若无法正确操作,就会出现裂缝问题,浇筑面积较大。

另外,采取机械施工的方式,可有效提高施工的效率。其主要分为盒式布置和重复式灌浆等方式。盒式灌浆系统在纵缝灌浆中较为常见,重复是灌浆系统常见于不堵塞的管道当中。接缝灌浆管路系统在实际应用中不会轻易出现堵塞的问题,不需要对灌浆的压力予以严格的控制。在接缝灌浆前,需计算代表坝块的应用,同时结合接缝的开度和灌浆压力对接缝浆张开度增量进行控制。

再者,接缝灌浆施工技术也是当前较为常见的施工技术。因为大坝接缝灌浆施工具有较强的隐蔽性,所以为了更好地提升项目的施工质量,要在工程建设和施工中对施工工艺和工序加以严格控制,在大坝接缝灌浆工程建设和施工的过程中,全面考虑水泥结石的受力状况,继而确定接缝灌浆的工序。在了解项目大坝的基本情况后再遵循先横缝后纵缝

的原则完成工程建设。

2.4 混凝土施工的后期养护分析

混凝土技术在水利水电工程建设中占据着十分重要的位置,其对工程建设的整体质量有着决定性的作用。在后期养护的过程中,务必高度重视工程的施工质量,充分意识到混凝土对项目的影响,若混凝土的密实度无法满足工程建设的要求时,则会出现钢筋锈蚀,若长期得不到控制还会导致混凝土剥落,增大工程的安全隐患。基于此,在工程建设和施工中,务必加强对混凝土的质量控制,从而保证项目工程建设的综合水平。且完善混凝土施工后期的养护能够提高工程的协调性,同时也可增强混凝土的密实度。这就要求在项目后期养护中,采取先进的技术手段进行动态监测,根据实际做好管理工作,防止施工中出现危险情况,延长工程的使用寿命。

3 工程实例

某水利水电混凝土大坝工程拱坝建基面的高程为468m,最大坝高为106.4m,坝轴线长度为281.52m,共有15个坝段,大坝顶端的厚度为4.8m,底部的厚度为19.6m,在大坝混凝土浇筑施工的过程中受到了施工导流的影响,强度较大,且浇筑技术的单一性较强,在对其进行科学安排后满足了工程工期的要求。

3.1 模板施工

混凝土模板选用多卡悬臂模板,从而有效保证施工的质量和速度;闸墩的墩头和墩尾主要采用定型组合钢模板和木模板,有效提高了混凝土表面的平整度与光滑度;表孔溢流堰面与光滑连接段结合设计的要求加工,制成有轨拉模,且采用镏尺实施收浆液抹光处理;坝体廊道侧施工中,采用组合钢模板,廊道的拱顶主要采用混凝土预制模板;在模板安装施工中应采取有效措施控制施工质量,完善工程的性能。

3.2 坝体混凝土浇筑

(1) 施工准备

各仓要设置一个振捣器房,室内要设置2台以上的 ϕ 150变频振捣器,4台 ϕ 100变频振捣器。西部结构应采用小型振捣器,分配施工人员完成浇筑中的各项工作内容,如下料和振捣等。

(2) 铺料

在基础与老混凝土面施工的过程中,应于混凝土入仓前

做好水泥砂浆的铺设工作,砂浆的厚度需在2-3cm之间,其强度要比浇筑的混凝土强度大。这里以不产生初凝现象为准,采取有效措施控制好基层覆盖的效果。混凝土入仓后,需使用振捣器做好平仓处理,结合混凝土平仓的标准及规范采取有效的处理措施。

(3) 振捣

在结束混凝土平仓施工后,要使用2台 ϕ 100高频振捣器从已经完成振捣的混凝土面搭接处完成振捣工作。加强对振捣间距的控制,振捣时不得超过振动半径的1.5倍,同时还要将振捣器插入下层7cm的位置,保证上下层的结合效果,振捣时坚持快插慢拔的原则,结合振捣要求和规范做好振捣施工。在这一过程中需重视接缝处理,在混凝土浇筑施工结束后,做好清理工作,确保混凝土表面无杂物。不仅如此,在开仓前24小时内还要做好冲毛处理。

(4) 混凝土养护

混凝土浇筑施工结束13-19小时后,应对混凝土的表面和侧面做好洒水养护工作,使其保持湿润状态。如天气比较炎热干燥,还可提前养护。在冬季若气温在 5°C 以下,则不需采取洒水养护措施,防止混凝土内外温差过大。且按照要求采取有效的混凝土保温措施,适度调节拆模时间。

4 结束语

综上,混凝土施工技术在水电工程施工中,对其整体质量有着直接的影响。因此在施工中必须重视细节的处理,严格按照规范的要求施工,从而有效提高工程的质量,延长工程的使用寿命。

[参考文献]

[1]李赛华.浅谈混凝土施工技术在水利水电施工中的运用[J].江西化工,2017,(06):222-223.

[2]许志强,李洪波.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].河南水利与南水北调,2017,(02):67+74.

[3]严婷婷.探究混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].农业与技术,2018,38(22):89.

作者简介:

杜慧娟(1992年--),女,汉族,河南濮阳人,本科学历,二级建造师,研究方向:水利水电工程。

孙利崇(1990年--),男,汉族,河南濮阳人,本科学历,研究方向:水利水电工程。