混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用

刘莉莉 王小军

湖北禹龙水利水电工程有限公司

DOI:10.32629/hwr.v3i2.1868

[摘要] 在水利水电工程建设中,采用混凝土施工技术能够有效提高施工质量,同时,其也可有效延长工程的使用寿命。本文主要分析了混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用,以供参考。

[关键词] 混凝土施工技术; 水利水电工程; 施工质量

水利水电工程建设中,混凝土施工质量对工程建设的整体效果有着十分显著的影响,在工程建设中应结合工程实际采取科学的混凝土施工技术。当前,我国的水利水电工程技术受到多种因素的影响会出现较为明显的质量问题,进而阻碍工程的顺利开展。

1 水利水电混凝土施工技术的应用

作为我国重点基础设施,水利水电工程混凝土施工问题逐渐引起人们重视,几乎所有水利水电工程建设均需要采用混凝土施工技术。与普通混凝土施工技术相较,高强度混凝土施工技术的大范围应用,且能保障水坝与水电站主体结构施工强度更高,具有较强的抗腐蚀性能。

水利水电工程建设中,混凝土施工中的问题受到了人们的广泛关注及高度重视,混凝土施工技术在水利大坝和电站等工程的建设中得以广泛应用。与普通混凝土施工技术相比,水利大坝与水电站对施工强度的要求较高,因此,高强度混凝土可有效减少外界因素对水利水电工程质量的负面影响。在研究水利水电混凝土施工技术的过程中,工程主体的可靠性明显增强,这就要求施工人员要充分了解并掌握混凝土施工的基本流程,并结合水利水电工程建设中水工建筑物的基本特点以及不同施工材料间的差异,完善原混凝土材料的配合比,有效保证工程项目结构框架的安全性与合理性。

2 水利水电工程中混凝土施工技术的应用

2.1 混凝土材料配比

混凝土材料是工程的基础,施工材料对水利水电项目有着十分重要的作用,同时在工程建设和施工中应充分结合工程实际研究混凝土的配比,保证混凝土的质量和性能。为了达到该目的,应制定科学的施工工艺和技术体系,强化技术的应用效果。且严格控制混凝土强度,力求增强混凝土配比的合理性,减少混凝土的水化热,进而全面增大混凝土的强度,提高工程的施工质量。再者,还需仔细研究混凝土配比过程中应用的施工技术,从而减少施工工艺因素而产生的材料变形或质量不达标的问题。严格把控混凝土的配比时间,若时间不符合要求,则会引发较为严重的质量问题,进而阻碍混凝土工程的建设与施工。与此同时混凝土是水利水电工程中最常见的施工材料,要求全面结合工程的基本需要合理利用混凝土完成工程的建设施工。在工程施工前,注意

全面检查工程的施工材料和施工设备,这样一方面有利于材料强度的把控,另一方面还可减少由于水化热而引发的收缩问题。并且科学掌控混凝土的时间,也可促进混凝土施工的有效开展。

2.2 水闸施工中的应用

水利水电工程中,水闸施工的复杂度较高,需要经过多道工序的控制。水闸底板和水闸闸墩施工中混凝土施工技术最为常见。

2.3 在水闸底板浇筑施工中的应用

2.3.1 水闸底板浇筑施工前,应在施工区域的软土地基上铺设混凝土层,且混凝土厚度一般为 8-10cm,其可对软土起到保护的作用,而且还可有效减少结构与水流的接触。

2.3.2 在水闸四周设置侧面模板,于支撑木桩上应用龙木固定模板,避免浇筑施工中底板出现变形问题。

2.3.3 施工中,混凝土强度应与底板浇筑部分的强度一致,增强二者间的摩擦力。待浇筑的混凝土冷却后,要及时将钢筋穿插到混凝土当中,并使用铅丝绑扎,进而有效避免工程施工中出现变形的问题。

2.3.4 工程建设施工中,注意严格按照施工图纸确定钢筋分布,对混凝土的厚度加以严格控制,从而有效提高施工质量。

2.4 混凝土施工技术在水利闸墩施工中的应用

水利闸墩施工中,闸墩的预埋结构复杂,且闸墩较薄、较高。再加上水闸门槽中钢筋数量较多,使得钢筋施工难度较大。若在浇筑施工中,闸墩与施工缝倾斜度不一致,则会出现施工缝,不仅影响闸墩的施工质量,还会出现渗水问题。所以,在闸槽浇筑施工中,应合理计算闸墩厚度与垂直度所引发的浇筑误差,且做好时间预留工作,为二次浇筑奠定基础。

2.5 混凝土大坝施工技术分析

2.5.1 分缝分块技术

大坝工程多采用混凝土浇筑方法,其工程量较大,无法一次完成,一般采用分块浇筑的方式。较为常用的混凝土分缝分块技术有三种形式,一种是错缝,一种是通仓,最后一种是纵缝分块浇筑。应用错缝分块浇筑时,应充分结合其方向及高度开展竖缝交错施工,浇筑的块体较小,且对温度要求不高。通仓分块浇筑通常不需要预先埋设水管,但是其对温

度有着十分严格的要求。通仓分块较长,若出现操作失误,就会产生较为严重的温度裂缝,因此其机械化水平相对较高,施工速度较快。纵缝分块浇筑对温度要求不高,其操作便捷且不易受外界因素的影响。

2.5.2 接缝灌浆管理系统分布

大坝灌浆管理系统主要有三种分布方式,其分别为缝式、重复以及盒式。三种系统当中,盒式系统应用范围最广,重复一般应用于畅通管道且需二次灌浆的工程当中。缝式系统通常顺畅性较强,接缝压力通常在 0.2MPa。同时,在工程建设和施工中,无需控制灌浆压力,只需在接缝灌浆前对坝块进行科学计算,这主要是由于接缝灌浆的张开度为水泥最大颗粒的 4 倍,且灌浆压力日渐增大,缝隙的张开程度也明显增大,所以,在施工中要对接缝的张开程度增加量予以全面控制。

2.5.3 接缝灌浆施工技术

大坝接缝灌浆在水利水电工程施工中是隐蔽性较强的工程。相关人员需严格控制施工的工序和工艺,不断提高工程的施工质量。大坝接缝灌浆施工中,要以正确的顺序及流程完成所有的施工环节,并结合水泥的实际受力先灌横缝,后灌纵缝。

2.6 混凝土施工维护

水利水电工程建设施工中,若混凝土出现问题,则对水利水电工程的运行也会产生较大的影响。因此在工程施工中,必须对此予以高度重视。不能单纯为了缩短工程的工期而不顾工程的施工质量。若混凝土密实度不达标,且周边环境较为复杂,则会加速钢筋锈蚀,进而发生混凝土剥落的问题,降低工程的施工质量。对此,在水利水电工程建设期间应用混凝土施工技术时,需严格把控混凝土施工质量,不断完善工程的性能。此外,工程竣工后要采取有效措施做好结构养护工作,严格把控混凝土通道的数量,进而有效保证混凝土的密实度。且在养护施工中还需加大管理与分析的力度,全面掌握工程的动态,这样才能更加及时地控制和处理工程建设中的问题,避免工程施工中发生不必要的风险,有效延长工程的使用寿命。

3 混凝土施工技术应用实例

3.1 工程案例

某水利水电大坝工程建设中,拱坝基面的高程为 470m,最大坝高为 108.6m,其为双曲拱坝,坝轴线的长度为 285m,共分 16 个坝段,大坝顶部厚度为 4.5m,底部的厚度为 20m 厚度比为 0.19,施工导流、施工强度对混凝土浇筑施工有着十分显著的影响,同时施工强度也相对较大,浇筑的方式存在

着较为明显的不足,对其进行科学安排后达到了施工工期的基本要求。

3.2 模板施工

采用多卡悬臂模板,意在加快施工速度。闸墩墩头和墩尾的处理中,表孔溢流堰面与光滑连接段应结合施工设计曲线的基本要求做好加工工作,并制作有轨拉模,做好抹光处理。坝体廊道的外侧需采用组合钢模板,廊道的拱顶也应采用混凝土预制模板,在模板安装施工中注意严格把控施工质量,保证浇筑的效果和效率。

3.3 坝体混凝土浇筑

施工准备中,要为各仓设置 2 台以上规格为 150 的变频振捣器,设置 4 台以上规格为 100 的变频振捣器。针对细部结构的仓位,需要采用小型振捣器加以处理和控制在,做好人员配置工作,从而推动施工的顺利进行。

铺料施工中,基础面 and 老混凝土面入仓前应铺设水泥砂浆,其厚度一般在 2-3cm,且其强度需大于浇筑的混凝土角度,保证其不发生初凝的现象,强化基层覆盖的效果。混凝土入仓后需采用振捣器平仓,结合混凝土平仓的要求做好处理工作。

振捣施工中,混凝土平仓后,采用 2 台规格为 100 的高频振捣器,从振捣施工后的混凝土土层面搭接的位置振捣,并严格控制振捣的间距,不得大于振动半径的 1.5 倍。另外,要将振捣器插入下层 7cm 的位置,保证上下层混凝土的整合效果,使用振捣器的过程中注意快插慢拔,且做好混凝土表面的清理工作,开仓前 24h 需进行最后的冲毛。

对于混凝土的养护施工,需要施工人员在浇筑施工结束后的 13-19 小时进行,如遇炎热、干燥的季节,应做好提前养护措施,冬季气温低于 5°C 时,要及时停止洒水养护。为了有效控制大坝混凝土内外温差,必须采取有效的保温措施。

4 结语

混凝土施工技术在水利水电工程中的应用推动了我国水利水电工程的建设与发展。这也要求我们必须积极研究混凝土施工技术,有效保证混凝土施工的质量和效率,最大限度的增强水利水电工程的安全稳定性。

[参考文献]

- [1]侯涛.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用初探[J].建材与装饰,2018(06):57.
- [2]黄诚.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用探讨[J].珠江水运,2018(20):46-47.
- [3]孙丽梅.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].农家参谋,2017(14):276.