

混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用

李春成

广西桂恒建设工程有限公司

DOI:10.18282/hwr.v1i3.894

摘要:水利水电工程中要大量运用混凝土施工技术。本文阐述了混凝土施工技术在水闸和水坝工程建设中的应用,提出了强化施工管理、保证工程质量的方法。

关键词:水利水电工程;混凝土施工技术;水闸;大坝

1 水利水电工程混凝土施工技术概述

水利水电工程中要大量运用混凝土施工技术,其工程量大、施工工序及技术复杂程度高、环境要求和温度要求较高,闸门和坝等不同部位施工技术要求不一,因此需要施工技术人员和管理人员严格按照相关规范和要求进行施工和管理,确保工程质量。

在水利水电工程建设中,混凝土技术主要由混凝土的搅拌、运输、浇筑以及养护四个部分组成。在使用混凝土施工之前,首先要根据工程的需求,对混凝土的混合料进行均匀的搅拌,在源头保证混凝土的质量。现阶段,随着科学技术的发展,在施工现场,一般采用大型的混凝土搅拌机对混凝土进行拌合,以节省劳力,提升混凝土拌合的质量,提高混凝土搅拌的效率。

在水利水电工程施工现场,为了保证混凝土的拌合空间,混凝土的施工场地和拌合场所相距较远。为此在施工的过程中,就要对混凝土进行运输。由于混凝土体积大,重量大,同时还要保持混凝土的匀质性,避免产生分层和离析现象,在运输的过程中,要选择密实性强的运输工具。混凝土在运输过程中,不能装的过满,以免造成浪费。

混凝土在实施浇筑之前,为了有效的保证施工现场的平整性,要对混凝土进行适当的处理。然后在进行浇筑。在浇筑过程中,要使用专业的压实机械把混凝土压实。水利水电工程完成混凝土浇筑以后,及时的养护才能提高混凝土的质量和使用寿命,养护的时间根据混凝土的具体情况实行,不能急于求成,更不能置之不理。

2 混凝土施工技术在水利施工中的应用

2.1 水闸底板施工中混凝土技术的应用

水闸底板施工是一个难度较高的环节,需要设计并制作各种内容模型并搭设脚手架等。施工前,技术人员需要先平整基面,保护地基,对于软土地基要铺设8~10cm的素混凝土垫层,再浇筑底板。内容模型的制作需要技术人员在水闸周围搭设模板,并使用地龙木辅助工作。底板混凝土的浇筑表面要呈麻面状,能够有效增强底板与混凝土的摩擦力。预制混凝土在湿冷状态时要固定好钢筋材料,用铅丝绑扎或者搭设脚手架控制好混凝土减料口面层的钢筋因受力可能发生的变形问题,同时防止浇筑时底板出现不良沉降。

在施工过程中,混凝土与底板浇筑部位的强度要始终保持一致,能够有效应对浇筑过程中底板可能因为策略和其他外力影响而可能出现的变形问题。浇筑时,控制好各项施工指标,浇筑厚度和钢筋布局都要按照施工设计图纸作业,确保混凝土强度能够达到设计要求,提高底板质量。

2.2 混凝土施工技术在水利水闸墩施工中的应用

由于水闸门槽分布有大量的钢筋及复杂的预埋结构,且闸墩的厚度较小、高度较大而平面较窄,因此混凝土施工技术存在较大的难度。在浇筑过程中,施工缝倾斜度是施工的重要依据,要避免局部缝隙带来的施工隐患。闸墩中间出现沉陷缝隙时,需要浇筑混凝土以止水。闸墩和底板可能会在施工过程中出现沉降现象,因此要通过浇筑混凝土使两者能够充分连接。浇筑闸槽时,一般需要采取预留二期混凝土一次浇筑或者预制门槽的方式进行浇筑,可以最大限度地缩减闸墩的厚度以及垂直度方面的误差。拉螺栓加套以固定闸墩在后期会影响闸墩表面的平整度,因此一般会使用硬质橡胶垫片确保结合效果,在螺栓两端进行穿插,之后再把螺栓埋进预制的四棱柱中,橡胶垫片和四棱柱两者的总厚度要和闸墩的厚度保持一致。

3 水利水电工程混凝土施工管理的有效方法

3.1 加强施工计划管理

水利水电工程混凝土施工过程中,要加强施工计划的管理,其具体表现在以下几个方面:①水利水电工程的施工方应该以自身的具体情况为着眼点,制定施工计划,对企业未来的发展进行规划和安排。确保各项计划的外在独立性和内在相互性,组成一个整体,以促进企业的健康可持续发展,实现经济效益和社会效益的统一。施工单位还应该建立科学合理的施工指标,一切工作的展开都以该指标为中心,以保证目标合理有序的进行。②水利水电工程是一项造价高,工程量大的项目,在施工过程中,要按照既定计划进行,严格执行,以保证整个施工过程顺利实行,在保证工程高质量的前提下,提高企业的经济效益和社会效益。③确保施工技术顺利进行,并且最终实现。针对施工单位拟定的施工计划,要制定保证其实现的措施,并且在实际的施工过程中,要依靠一切力量创造有利条件,以保证技术的实现。

3.2 重视施工技术管理

在水利水电工程混凝土施工中, 加强对技术的管理是保证施工进度和工程质量的重要因素。尤其在混凝土浇筑施工中的钢筋安装、温度控制、接缝工作、模板安装等环节, 施工技术是决定其成败的关键。所以, 加强施工技术的管理是现代工程建设的重要组成部分。在实际的水利水电工程施工中, 我们需要引进大量技术过硬的高素质人才, 配备先进的技术装备, 制定合理的技术计划, 保证技术及时开发以及合理运用等, 以提高水利水电工程混凝土施工技术管理的水平, 保证工程的高质量和工程建设的高效率。

3.3 做好施工成本管理

在保证工程质量的前提下, 有效的降低工程成本, 节约资源, 才能提高企业的经济效益。企业经济效益的提高, 使企业自身实力不断增强, 只有如此才能在激烈的市场竞争中, 占据优势地位。但是根据水利水电工程施工的实践可知, 成本控制不严的情况比比皆是。因此要做好对施工成本的控制, 首先在施工前就要对工程成本进行成本核算, 以明确降低成本的目标, 为工程成本的降低计划实施确定方向。然后, 为实现工程成本降低方案和既定目标指定切实可行的措施。例如选择最佳的施工方案、提高管理水平、加大科技投入、降低材料消耗、提高管理水平, 应用先进的设备等方面着手, 有效的降低工程成本。

4 解决混凝土施工问题的对策

4.1 混凝土施工质量的控制策略

混凝土主要是由水泥、粗骨料、细骨料、添加剂以及水等多种原材料生产而成, 施工单位应根据水利水电工程不同分部工程中构筑物的特点及功能, 来合理选择混凝土产品在生产过程中的匹配, 这一般需要以实验室提供的混凝土配比为主要依据, 并且要通过水泥、砂以及骨料等原材料的质量控制来确保其能满足工程要求。施工单位在混凝土产品生产过程中要对各原材料的配合比与涌水量进行控制, 并要通过合理添加泵送剂、减水剂等来降低混凝土的水灰比、用水量、水泥用量以及水化热, 确保混凝土产品的抗裂性能与坍落度可以满足工程设计要求, 避免混凝土产品质量缺陷问题最终会对混凝土工程质量产生影响。本文认为施工单位应采用强制式搅拌机来进一步提高混凝土搅和效率及质量, 并且要将混凝土生产场地设置在水利水电工程施工场地附近, 确保混凝土运输时间不会超过水泥的初凝时间, 并且在生产与运输过程中确保混凝土不会发生离析现象。混凝土浇筑施工过程中要对浇筑施工与振捣施工

进行质量控制, 混凝土浇筑施工中要将环境温度控制在 28°C 左右, 通过对振捣施工的质量控制来确保其结构强度可以达标, 混凝土构筑物施工结束后施工人员要对其养护工序质量进行控制, 将其养护时间控制在 $21\sim 28\text{d}$ 左右, 而冬季对于混凝土工程需要采用彩胶布和草袋进行覆盖保温, 通过延长养护时间来避免混凝土结构发生收缩而导致裂缝等质量缺陷。最后, 由于水利水电工程对混凝土结构的抗渗性能方面有着严格要求, 所以施工单位应采用预埋传感器来对混凝土结构的收缩变形进行监测, 对于一些出现质量通病的混凝土机构则要制定合理措施对其进行处理, 确保混凝土结构的整体性能可以满足水利水电工程项目要求。

4.2 混凝土施工管理措施

水利水电工程施工管理与施工技术控制中要将混凝土施工管理作为主要内容, 这是因为部分施工单位往往为了追逐经济效益最大化目标而存在偷工减料现象, 再加上施工单位施工人员较高的流动性导致施工人员整体素质得不到有效保障所以施工单位势必要通过加强施工管理来确保混凝土工程的整体质量。施工单位要针对混凝土施工建立完善的质量控制体系与施工操作细则, 并要通过企业培训工作来进一步提高施工队伍的整体业务能力, 通过施工现场管理来对施工人员的行为进行约束与指导, 企业培训开展中要注重一些新技术、新工艺、新设备以及新材料等知识的教育, 并要将安全生产教育作为企业培训工作中的重点, 这样才能确保每一个施工人员和技术人员都能树立良好的质量识, 这对进一步提高水利水电混凝土工程施工质量有着重要作用。

5 结束语

我国水利水电工程的进步是显著的, 对于工程质量的关注度也是逐步提高的, 混凝土施工技术直接关系到水利水电工程的质量, 因此必须在施工过程中有效应对来自于气候环境、施工进度以及工程结构等状况的变化, 采用有效的技术, 严格施工, 确保工程质量, 使水利水电工程真正做到利国利民。

参考文献:

- [1] 雷云. 混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J]. 工程技术研究, 2017.
- [2] 李肖, 伊长周. 浅析混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J]. 绿色环保建材, 2016.