

混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用

王俊福

陕西省泾惠渠灌溉中心 陕西省咸阳市 713799

摘要: 由于我国城镇建筑工程数量的增多,使得混凝土的施工技术越来越多地被运用到各个行业,在水利水电的工程施工中,已得到了大量的推广。对混凝土施工作业设计写不技术要特别关注,合理地选取施工技术,提高工程的效益,提高工程质量。确保混凝土施工技术在在水利水电工程施工可持续发展。

关键词: 混凝土施工技术; 水利水电施工; 应用

Application of concrete construction technology in the construction of hydraulic and hydroelectric engineering

Junfu Wang

Shaanxi Jinghui canal irrigation center, Xianyang, Shaanxi, 713799

Abstract: Due to the increase in the number of urban construction projects in China, concrete construction technology is more and more used in various industries. In the construction of hydraulic and hydroelectric engineering, there has been a lot of promotion. We should pay special attention to the design of concrete construction and choose construction technology reasonably to improve the benefit and quality of the project. We should ensure concrete construction technology in hydraulic and hydroelectric engineering construction sustainable development.

Keywords: concrete construction technology; hydraulic and hydroelectric construction; application

引言:

由于经济快速发展,水利水电工程施工的规模越来越大,工程施工的数目也日益增多,水利水电工程的应用的范围也越来越广。为了保证水利水电工程施工的质量,延长其寿命,使其在功能上得到最大程度的利用,必须加强对水利水电工程中的混凝土施工的管理。为了使我国的混凝土施工效率达到最佳,必须不断推广和创新以便在水利水电工程混凝土施工的效益最优化。

一、混凝土施工技术

在水利水电施工中,混凝土的浇筑、搅拌、输送等一系列工作,其各种技术指标的优劣直接影响着混凝土结构的质量。搅拌是混凝土浇筑技术中的主要环节,在搅拌时要按规定的施工顺序和配比投入原料,并按规定的搅拌速度,以便在源头上对混凝土的施工实行控制管理。近年来,经过对搅拌设备的优化,逐渐取代人工,使搅拌效率和搅拌质量大大提高。输送也是一项十分重要的问题,如果在输送中,停留时间过长、速度不一致,

很易导致水泥离析、分层,影响混凝土的质量。所以,在施工过程中,要按照施工地点来确定混凝土的配置位置,以防止输送时间太长。选用具有一定技术含量的司机,以保证在输送中车速一致,从而保证混凝土的质量。在施工期间,要加强施工现场的管理,加强对混凝土浇筑结构面的平整度,采用专用压实设备进行初压和复压,以确保混凝土施工过程中建构面的压实度。在混凝土中要注意养护,采用毛毡保护混凝土,使其表面保持潮湿,从而实现养护目标,防止混凝土开裂,从而提高混凝土工程的使用年限^[1]。

二、混凝土施工技术在水利水电施工中的优点

混凝土是工程施工中常用的材料,一般是将水泥用作胶凝材料,将沙粒、碎石等用作骨料,然后在水中添加其它添加剂,根据规定的比例进行调配搅拌,然后用于工程施工中。在水利水电工程施工中,主要采用了普通混凝土,具有抗腐蚀、刚性好、造价低廉等优点。由于其优良的抗腐蚀性能和低廉的成本,已被大量地用于水利水电工程。由于混凝土本身具有很好的耐用性,所

以一般的水, 酸, 碱性的材料都不会对混凝土产生很大的伤害。在水利水电工程中, 如果采用木材、金属等材料, 都会受到水流的侵蚀, 造成材料的腐败、锈蚀等问题, 而对其进行表面加工, 则会加大施工费用, 所以, 在水利水电工程施工中, 木材、金属等不适宜大规模的应用。还有的复合材料本身具有很强的抗腐蚀能力, 但由于价格昂贵, 不能广泛应用于水利水电工程施工。另外, 混凝土具有较高的性价比, 相对于其它材料而言, 抗腐蚀性能更好, 而且刚凝固的混凝土具有很强的刚性, 能抵御水流的冲刷, 能适应各种交通工具的使用, 所以在水利水电工程方面起到了很好的效果。

三、水利水电工程中, 混凝土施工技术存在的问题

(一) 施工设计存在问题

目前, 我国水利水电工程采用的混凝土结构技术尚有一定的局限性和缺陷性; 而工程设计中出现的问题, 将会对整个工程的质量造成很大的冲击。在工程施工之前, 工程的设计是一个非常重要的过程, 其过程和技术的运用都有了清晰的定义; 为了确保水利水电的正常运行, 必须重视结构的合理设置。然而, 目前我国水利水电工程施工中还出现了许多工程施工流程设计的不够科学、不够完善等问题, 致使工程施工过程中出现了各种矛盾; 从而会对水利水电工程的效益产生不利的作用, 而造成施工费用的提高, 从而对水利水电的发展产生不利的作用^[3]。

(二) 施工过程存在不足

目前我国的混凝土技术还不完善, 制约了其技术水平的发挥, 从而对工程施工的质量产生不利的作用。在施工过程中, 由于混凝土工程比较复杂, 生产和施工过程中会影响到混凝土质量, 从而影响到水利水电的工程施工。

(三) 质量检验也存在一定的缺陷

在水利水电工程施工中, 工程质量检验是工程施工中的一个关键环节; 然而, 目前我国对水利水电工程的检验工作还没有给予足够的关注, 致使其未能完全实现其检验的有效性, 从而造成了工程竣工后出现的一些问题, 从而对水利水电工程的发展产生不利的作用。所以, 在水利水电工程施工中, 必须要进行严密的检验, 确保施工质量^[4]。

四、混凝土施工技术在水利水电施工中的应用

(一) 混凝土配比的优化

由于混凝土是用各种不同的材料按一定的配比进行调配而成, 在施工之前必须要对混凝土的材料和配比

精确的控制管理, 确保最后混凝土达到设计的标准和优良的性能。在混凝土中, 水泥是主要成分, 所以在购买时要注意其质量和特性, 以防止在施工中发生水化热作用而损坏, 所以一般选用低热硅酸盐水泥。在进行调配时, 还要考虑到水利水电的具体工程施工要求, 对各种原料进行合理的调配, 以达到最佳的配比, 从而增强了工程的施工效率。另外, 通过混凝土配比的优化, 可以有效地减少混凝土的水化热反应, 避免混凝土在施工中产生的变形, 从而达到对混凝土的水分和凝固的时间的控制^[5]。

(二) 水闸中的混凝土施工技术

1. 闸门底层施工

在水利水电施工中, 闸门底层为重点基础浇筑部分。在进行底层施工前, 需要在软粘土基层上面铺约40mm的混凝土垫层, 然后在闸门附近设置适当的侧模板, 以保证基础的稳固, 减少在施工中发生渗漏等事故。在进行基础层施工前, 应该保证浇筑的强度和混凝土的强度相匹配, 同时在浇筑施工完成以后, 当混凝土达到一定的强度时, 对混凝土垫层进行加固, 这样既可以增加浇筑结构的强度, 也可以防止出现结构变形、下沉等有关问题。另外, 在闸门底层施工前, 应根据浇筑的厚度和钢筋的分配来进行合理的设计, 以防止在浇筑时出现裂缝, 从而保证整个浇筑结构的质量。

2. 水闸闸墩施工

在对水闸闸墩进行施工时, 采用混凝土浇筑技术, 可以加强闸墩和底的联接, 提高结构的稳定性, 从而防止结构受到外力作用而产生的塌陷。同时, 在进行水闸闸墩的施工时, 必须注意水闸的浇筑工作, 并对其进行监督, 防止在浇筑期间由于操作不到位而造成质量问题, 从而对整个工程的稳定性造成不利的后果。因此, 在施工过程中, 应尽可能做到一次性浇筑, 确保混凝土结构整体, 降低以后的问题。

(三) 大坝中的混凝土施工技术

分缝分块技术是大坝施工应用最广泛的技术之一, 纵向缝分块技术最为简便, 不受外部环境的干扰; 由于采用错缝分块技术时, 对混凝土的温度要求不高, 而对混凝土浇筑块尺寸的控制也有一定的限制, 所以一般都用于小型混凝土的浇筑; 通仓分块技术在使用时, 要求很高的温度, 若在使用中由于温度等原因而分缝严重, 会导致混凝土浇筑的地方开裂, 让混凝土结构的施工质量降低。而采用这种技术, 由于其具有更大的浇筑空间和更高的自动化水平, 能大大节约工程施工的工期。

在大坝连接处注浆管道的布局中也采用了混凝土施工的技术。注浆管道的系统的布置直接影响大坝的整体性。在这种情况下, 盒式注浆的使用多为纵缝注浆, 而反复注浆则多用于不阻塞管线。在大坝工程施工中, 正确运用接缝注浆管道的布局, 既能保证其正常工作, 又能防止其发生阻塞等问题, 同时, 注浆时不需对注浆压力进行调节, 仅需依据裂缝张开度和注浆压力, 即可实现张开度的调节, 从而降低工程施工的难度。

(四) 混凝土施工后期维护

在水利水电工程竣工后, 一定要对混凝土合理的维护。目前混凝土施工的后期维护中, 可以采用现代监测技术对其进行实时监测, 然后由工作人员对其进行科学的采集和处理, 通过对其进行科学的分析, 全面了解目前的混凝土状况, 防止其发生的危害, 从而达到提高工程使用周期的目的。也可以针对不同的时节对已浇筑的混凝土结构进行不同的维护, 比如在夏天, 应以泼凉水为主, 尽可能延长其使用周期。采用多种方法, 可有效地调节温度对混凝土的热膨胀和收缩, 减少开裂问题, 提高混凝土结构的稳定性。

(五) 混凝土振捣施工

在浇筑时, 由于冷裂缝会对混凝土的稳定产生很大的不利作用, 因此, 如果采用自然流淌和分层浇筑等技术会提高施工中出现的冷裂缝问题。因为要避免出现冷裂缝的问题, 要在混凝土浇筑时, 实现一次到达顶部, 同时进行振捣施工处理。在进行振捣施工处理时, 往往需要使用相应的施工设备来进行振捣。同时, 还要对振捣时的实际情况进行实时监测, 通过振捣中将混凝土中的气体排出, 避免混凝土疏松。

(六) 混凝土垂直式冷却施工技术

水利电力工程施工全过程, 管道灌浆装置-灌浆系统检查-冷却管与灌浆管道连接-二次水冷-控制温度-灌浆区封闭水控制-灌浆缺陷修复-灌浆前水压检查-接缝冲洗-灌浆-检查-冷却管回填。灌浆过程中, 必须保证接头表面压力增大。所需压力水平不应超过0.2MPa。在灌浆过程中。灌浆前后需保证水循环, 灌注后至少6小时水后停止。灌浆后, 缝宽度大于流密度1.0毫米. 必须达到 $1.7\text{g}/\text{cm}^3$, 由于灌浆施工过程, 施工时缝宽度不得大于1.0毫米。在冷却过程中安装的一些水平管被中断并修复。在混凝土浇筑过程中, 保证混凝土底部高度达到标高, 温度调节标准的设计要求必须符合相应的温度调节标准, 并在第二阶段达到。在建造原有的冷却管时, 采用混凝土回填垂直制冷技术。

五、提高水利水电工程施工中混凝土施工质量的有效策略

(一) 严格按照混凝土施工流程执行作业

随着科技进步, 施工机械化水平逐步提高, 可利用搅拌设备进行混凝土的搅拌, 保证混凝土的均匀性。为了防止在输送中出现的混凝土质量降低, 必须针对具体的输送环境和情况, 合理地选择输送线路和距离, 节省输送费用。要严格掌握混凝土用量, 保证车辆的正常运转, 保证输送的安全性。在输送混凝土材料时, 要尽量减少尘灰, 避免引起大气的污染。在进行混凝土浇筑之前, 必须先混凝土清理, 然后利用沙子和碎石做垫层, 然后进行浇筑。钢筋混凝土或模板的浇筑, 必须先确定钢筋和模板的质量是否符合相关标准。在进行二次浇筑时, 应首先清除软弱部分, 并对振捣工作进行有效的控制管理, 并对混凝土进行科学的维护。

(二) 加强施工材料和机械设备管理

在水利水电工程混凝土的施工中, 原材料的质量直接关系到后续的施工进度, 因此必须对其进行严格的控制, 以保证其质量符合规范。强化对砂的质量控制, 选用质地硬、洁净、级配达到施工标准的沙粒, 不得有任何碎屑, 清除内部的风矿物以保证骨料的完整性。在进行钢筋加固时, 所选用的加固材料必须是刚性高、强度高、不易发生变形的钢筋材料。在安装钢梁时, 要注意选取合适的位置, 可以用弧焊来解决钢筋和钢筋之间的连接问题, 并保证连接部位的清洁, 可以采用双面焊, 并保证在规范范围里。在使用模版时, 必须保证模版的光滑性和平整, 并且模版之间的缝合要更加严密, 避免发生渗漏现象。在拆模时要使用专用的拆卸设备, 并严格按模具的施工流程进行操作, 避免模具损坏。另外, 还要对设备的使用进行严格的管理, 在使用之前要对设备进行全面的检验, 保证设备的正常运转, 避免对以后的工程造成不利的后果, 并对其进行维护保养, 保证设备的使用安全。

(三) 加强质量验收工作

质量验收是工程施工的最终阶段, 也是检验工程施工质量的关键。在水利水电工程施工中, 在应用了混凝土技术之后, 不仅要对其进行综合的质量检验, 还要针对不同位置的施工质量提出不同的检验方法, 确保混凝土机构能够达到设计的需要。若出现混凝土工程质量问题, 应对其进行改进和修复, 提高混凝土结构稳定性。

六、建立完善的质量管理系统

在施工中, 加强工程质量管理体系, 完善监理制度,

能够实现工程施工中各种行为的规范化, 并能在工程施工中起到良好的作用。在完善质量管理体系的同时, 要做到业绩考评, 要做到赏罚有责, 把管理责任合理地分配给每个工作人员, 清楚自己的职责, 更好地理解自己的监督工作, 增强积极性, 将质量监督工作的作用充分发挥出来。通过严格的管理, 最终保证了整个工程的质量。

七、结语

综上所述, 在水利水电工程中, 由于对工程质量的不断提高, 也提出了越来越高的要求。必须要对混凝土的材料进行严格的控制, 防止其它的原因对混凝土的使用造成不良的效果, 要让效果达到科学、规范的要求。以保证混凝土结构稳定, 来提高整个水利水电工程施工

的质量, 从而促进经济的健康发展。

参考文献:

- [1]梁荣, 王华明, 袁婷.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].工程建设与设计, 2021(20): 152-153, 156.
- [2]李小辉.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].四川水泥, 2020(6): 12.
- [3]田华莲.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].大科技, 2019(7): 107-108.
- [4]李锐.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].智能城市, 2018, 4(14): 153-154.
- [5]李庚雷.混凝土施工技术在水利水电工程施工中的应用[J].百科论坛电子杂志, 2019(16): 152.