

# 关于水利水电工程冬季混凝土施工技术的研究

武中兴

山东省水利工程局有限公司 山东 济南 250013

**摘要:** 在开展工程建设的过程中,混凝土发挥着不可替代的作用。通过搅拌制作混凝土,并根据相关设计要求进行建设施工,从而完成各类建筑工程的建设。我国混凝土施工技术的水平也在不断地发展变化。水电水利工程是重要的施工项目,它对于加强地区的经济建设发展,更好的分配水资源进行使用有重要意义。在水电工程中,混凝土的施工技术也受到越来越多从业人员的关注。

**关键词:** 水利工程; 混凝土施工; 冬季; 技术分析

## 引言

作为一项大型工程,水利水电工程的施工质量不仅与人们的生产生活密切相关,同时由于施工的时间跨度较大,可能会经历不同的施工天气和环境。在混凝土这一施工材料的使用过程中,很可能因为气温过低影响到质量,这要求施工人员格外重视在冬季期间的施工。混凝土的自身性能很特殊,在混凝土的浇筑成型以及后期保养中,都可能出现不良现象。为了保障水利水电工程的质量,就必须严格把控混凝土冬季施工进度,确保工作人员的每一项操作符合规范,按照相应的标准进行,尽量避免混凝土这部分工作影响到整个工程的顺利开展,给企业带来不必要的经济损失。

## 一、混凝土冬季施工的原理

在混凝土施工过程中,主要是由于混凝土混合料的性质相对特殊,往往包含了多种材料,比如水泥、水、集料与外加剂。水泥性质的特殊性,使得在混合物的拌制过程中,会出现严重的水化放热反应,而温度是影响此反应速率的重要因素,如果温度越低,这种水化反应速率也就相对越小。当混凝土浇筑以后,混凝土的强度与养护温度呈现出正向变化的关系。浇筑结束以后的特定时间内,如果混凝土尚未完全硬化,在低温条件下,混凝土内部的水会在结冰状态下出现体积的增大现象,最终导致混凝土出现严重的结构损坏,影响整个混凝土结构的质量,导致其强度大大降低。而当冰凌融化以后,混凝土内部会存在由于水结冰而产生的更多的空隙,导致混凝土的密实性不足。

## 二、冬季混凝土施工存在的问题

### (一) 裂缝现象

冬季混凝土施工技术的应用中,最为常见的质量问题就是混凝土表面裂缝的存在。在一些水利水电工程冬季混凝土的施工过程中,如果混凝土施工控制不当,就会导致其混凝土表面存在冰晶与黄色土壤、砂浆骨料的组合相对较差,整个混凝土的结构疏松、存在水分转移地风险。再加上整体混凝土结构受到内部压力、温差、湿度的影响,水分会逐步出现边缘向中心的移动趋势,进而导致混凝土结构内存在着移动间隙。随着温度与湿度条件的影响,混凝土钢筋逐步发生腐蚀反应,混凝土结构膨胀,最终引发混凝土裂缝的出现。此外,如果在施工过程中,混凝土的水灰比控制不当,就会严重影响混凝土的早期强度,导致混凝土出现严重的干燥裂缝。

### (二) 凝土材料硬度

一旦外界的温度过低,混凝土结构的承重能力以及强度硬度都会有极大的下降。这是由于在温度较低的环境下,混凝土不可避免地会出现结晶冰冻现象,冰块会破坏混凝土的结构,造成混凝土内部粒子间的黏合力下降,直接表现就是混凝土表面裂缝甚至结构断裂。主要是因为混凝土的成型过程中,需要合适的水分进行各种原材料之间的黏合,而冬季气温过低,在混凝土出现冰冻的过程中,水分含量就必然减少,混凝土材料四周的水分都流向了中心部分,中心部分与四周的水分含量存在差异,就导致了混凝土结构出现裂缝。这使得混凝土的功能达不到要求,造成资源的浪费,从而给企业带来严重的经济损失。

### (三) 起灰现象

混凝土施工过程中, 如果其内部的水分过多, 在混凝土施工过程中, 极易引发混凝土离析与泌水现象, 这些现象的存在会导致混凝土的粘结性、保水性性能大大降低。如果处于冬季施工, 低温导致水泥的水化反应较慢, 混凝土存在严重的水分蒸发现象, 最终诱发混凝土表面的起灰现象。

## 三、冬季混凝土施工技术

### (一) 强化混凝土材料的配合比例

对混凝土施工而言, 搅拌是关键的一环, 需要保障混合料搅拌的均匀性与充分性。有关施工人员需要结合水利水电工程混凝土施工的要求, 进行混凝土材料的科学配比, 保障配合比设计的科学性。在冬季施工时, 混凝土需要具备良好的抗冻性能。与一般的水泥材料相比, 硅酸盐水泥的热化性能较好, 在施工中的应用, 能够大大提高水泥的强度。此外, 硅酸盐水泥与普通水泥的抗压性能大致相同, 为保障混凝土的整体性能, 需要工程人员在配合比设计上, 尽量降低水灰比。在混凝土配合比的设计方面要注意, 施工环境也会对混凝土性能产生一定的影响, 因此, 在施工过程中, 需要结合工程现场的具体情况, 做好配合比优化设计, 保障混凝土的各方面性能。

### (二) 浇筑技术和养护

在混凝土的浇筑过程中, 为保障混凝土的浇筑质量, 有关施工人员必须及时清除混凝土表面的杂物, 尤其是一些衔接位置的处理, 必须及时清除杂物。如果在浇筑过程中, 外部环境温度相对较低, 必须做好相应的保温处理, 比如, 搭设暖棚, 保障钢筋的加热处理。混凝土浇筑过程中, 必须保障浇筑温度在 $5^{\circ}\text{C}$ 以上。如果混凝土的结构相对细薄, 要适当提高其浇筑温度, 保障浇筑的质量。当混凝土浇筑结束以后, 往往需要在特定时间内开展必要的养护工作, 养护主要是要做好混凝土的保温与保湿处理, 比如覆盖、洒水的方式, 避免混凝土水分流失、温度过低导致混凝土裂缝的出现。

### (三) 混凝土施工技术人员可以根据冬季气温的变化适当选择外加剂

我国地域广阔, 不同地区的冬季气温也存在着一定的差异化。考虑到冬季温度的因素, 针对冬季气温较低

的施工环境, 可以选择合适的外加剂添加入混凝土当中。外加剂的选择需要兼顾提升混凝土的抗寒能力, 并确保不会对混凝土的质量和黏着力产生降低影响。施工技术人员可以选择添加引泡剂, 将因泡剂按照一定比例添加进混凝土后, 混凝土的保水性可以得到显著的增强, 从而变相加强了混凝土的耐寒能力, 使其稳定性得到有效提高。除此之外, 防冻剂也是很好的选择。加入防冻剂的过程中应当注意添加比例。防冻剂可以使混凝土的保水性得到增强, 并可以保持混凝土当中的水分不会因冬季的低温而出现结冰现象。这可以降低混凝土水分的流失比例, 使混凝土长时间保持在良好的状态下。

### (四) 外部加热技术。

首先就是加热混凝土结构附近的空气, 使其向混凝土里面传送, 或者是按照有关的需求, 来加热混凝土, 确保混凝土可以在常温的情况硬化。其中可以借助火炉在加热, 不过这种形式仅仅可以在小型施工中使用, 操作比较简单, 很难达到比较明显的效果。在燃烧的时候, 会产生二氧化碳, 所以混凝土结构质量也会受到影响。第二种措施就是借助蒸汽来进行加热, 这种措施能够给混凝土硬化来营造一个湿热的环境, 在使用的时候控制也比较简单, 可以均匀加热, 但是在使用的時候, 需要借助专用的锅炉, 因此成本较高, 损失较大。

## 结束语

综上所述, 冬季混凝土施工对施工技术人员提出了更高的管理要求。在施工现场必须做好混凝土的养护工作, 并根据实际需要在混凝土当中添加相应的外加剂, 使其保持在良好的状态。另外, 混凝土施工关系到水电工程项目的整体质量。因此相关管理工作应当加强管理水平, 针对混凝土材料进行严格地管理把控, 并强化施工技术人员的技术水平。从而为我国水利事业的发展做出有效贡献。

## 参考文献

- [1] 吴国兴. 水利水电工程混凝土防渗墙施工技术[J]. 科学技术创新, 2018(09):136-137.
- [2] 郑贵亮. 试析水利水电工程冬季混凝土施工技术应用[J]. 智能城市, 2018,4(04):150-151.
- [3] 谭运吉. 水利水电工程中混凝土防渗墙施工技术应用分析[J]. 山东工业技术, 2018(03):99.