

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°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。因此相关管理者应当加强管理水平, 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.