

关于水利水电工程冬季混凝土施工技术的研究

申 成

北大荒招标有限公司 黑龙江省 哈尔滨市 150090

摘 要:近年来,随着国家对民生问题的重视,水利水电工程项目逐步增多。与一般的工程项目相比,水利水电工程项目的规模更大,工期更长,由于其施工质量与工程经济社会效益有着直接的关系,因此,水利水电工程项目中,施工质量的控制尤为关键。混凝土施工技术是水利水电工程中应用较多的技术,冬季温度相对较低,会给混凝土使用带来极为不利的影

关键词:水利水电工程;冬季;混凝土施工技术

引言:水利水电工程项目建设过程中,为了更好的发挥项目的作用,必须要保障施工质量,这就对施工技术的应用提出了更高的要求。混凝土施工是水利水电工程项目施工中的重要环节,尤其在北方施工过程当中,因为冬季气温较低,给施工带来了一定难度,必须要采用混凝土冬季施工技术。下面本文就对相关问题进行详细分析^[1]。

1 冬季混凝土施工的特点

在冬季的混凝土施工具有以下的特点:第一,在冬季进行混凝土施工,由于施工条件和环境等因素都会给施工带来一定的影响,因此在冬季进行混凝土施工容易出现质量问题;第二,通常在冬季出现的质量问题在来年的春天才能显现出来,一旦出现问题处理起来就比较困难,问题小的话就可以通过修补来处理,而严重的话则需要返工,这严重的影响了工程的进度,同时给工程的使用寿命造成了一定的影响。由此可见,在冬季进行混凝土施工的质量问题具有隐蔽性和滞后性;第三,在冬季进行混凝土施工,要做好计划和准备工作,经验告诉我们,很多冬季混凝土施工中出现的质量问题都是由于这方面的工作没有做好而造成的。

2 冬季混凝土施工存在的问题

2.1 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、存在水分转移的风险。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。

2.2 表面起灰

混凝土产生表面粘结现象的主要原因是混凝土本身的水灰较大,使混凝土的保水性能相对较差。此外,硬化温度较低,水泥水化处于近停滞状态。因此,混凝土表面会出现灰层,而在冬季,由于气温相对较低,水利水电工程的材料水分一旦流失水泥材料,水泥材料就会迅速流失,构成严重的资源浪费,不仅达不到水利水电工程的预期水平,建设成本也超出了标准,最终会出现投资大于收益的情况^[2]。

2.3 混凝土中水分转移导致结构疏松

水利水电工程在冬季施工中,混凝土受到较大的内外界影响,外界主要影响是温度,而内部影响主要来自于自身的压力,当混凝土重点额水分发生转移时,就会造成较多的空隙,而混凝土的整个机构也会松散,影响工程的稳定性,无法确保施工质量。

3 水利水电工程冬季混凝土施工技术分析

3.1 混凝土搅拌方法

第一,合理的调整配合比。在冬季低于 0℃ 的环境进行混凝土施工,需要选择出适当品种的水泥,以提升混凝土抗冻性能。应用早期硅酸盐水泥,主要是因为该类水泥水热化较大,早期强度较高,一般 3 天抗压强度大于就相当于普通硅水泥 7 天强度。尽量降低水灰比,

通讯作者:申成,出生年月日:1987.3.25,民族:汉,性别:男,籍贯:河南,单位:北大荒招标有限公司,职位:职员,职称:中级职称,学历:本科,研究方向:水利水电工程,邮编:150090,邮箱:63454565@qq.com

稍微增加水泥的用量,增加水化热量,以缩短龄期强度时间。参加早期外加剂,以实现混凝土凝结时间的缩短,提升早期的强度。第二,蓄热法。蓄热法主要是用于气温在 -10°C 左右,机构较厚大的工程项目。首先需要原材料进行加热,使得混凝土在搅拌、运输、浇灌之后,还储备相当热量,使得水泥水化热较快,加强混凝土保温,以确保在温度降到 0°C 以前,使得新浇筑的混凝土有着足够抗冻性能。其方法工艺十分简单,施工费用较低,但是需要注意内部的保温,避免角部与外露表面受冻,延长养护的龄期。第三,外部加热法。主要是用于气温在 -10° 以上,并且构件不是很厚大的工程。经过加热混凝土构件周围空气,将热量传递至混凝土,或是直接对混凝土进行加热,使得混凝土在正常温度下能够正常的硬化。火炉加热,一般在较小的工地上使用,施工方法十分简单,但是室内温度不高,比较干燥,放出的二氧化碳将使得新浇筑的混凝土表面硬化,此方法通常极易控制,加热温度的均匀,但是其专门锅炉设备费用成本较高,并且热损失较大,劳动条件的不够理想。第四,适当的添加防冻剂。提升早强度,掺入防冻剂之后,可以在规定施工环境下,最大限度提升早期的强度,利用防冻剂中的早强,减少了组分,使得混凝土的早期强度得以提升,在混凝土强度达到了临界强度之后,就不会出现冻害的问题。防止混凝土的受冻破坏,防冻剂中的有效组成之一就是降低冰点物质,其作用主要是使混凝土中的水分,在尽可能低的温度下结冰,避免因为水分冻结所产生的冻胀应力破坏了混凝土结构。其作用是干扰冰晶生长,使得冰晶生长出现了变异,减少了冻胀的应力,并且保持了一部分不结冰水分,以确保水化热反应进行。确保在负温度下,混凝土强度增长,所以在 -10° 以上的气温中,对混凝土拌合物掺加了一种能够降低水冰点的化学剂,使得混凝土在负温度下,处在了液相状态,水化作用可以继续,使得混凝土的强度能够继续增大。

3.2 混凝土的运输和浇筑技术

当混凝土完成搅拌之后需要运送到施工现场,为施工作业提供材料。冬季混凝土在运输的过程当中需要注意,要选择最佳的拌和机设置位置,科学选择混凝土运输的路线,最大限度的缩短运输的时间和距离,也能够更好的保证混凝土的性能。同时,在运输的过程当中还需要考虑到运输容器的大小形式以及运输过程中使用到的保温材料,保证在运输过程中混凝土容器的保温性能。在完成运输后,要做好混凝土的浇筑工作。浇筑

之前,要及时的清理钢筋模板表面的杂物,保持表面清洁,为浇筑施工奠定基础。因为冬季会下雪,在进行清洁的时候一定要注意新老混凝土结合部位的冰雪,必须要处理干净。如果说环境温度在零下 10°C 左右,还需要通过加温的方法,将钢筋进行加热,使其发到正常的温度之后再进行浇筑。在实际浇筑的时候,需要保证温度在 5°C 以上,但是如果混凝土结构为细薄截面,则浇筑的温度需要控制在 10°C 以上。还需要注意,混凝土浇筑的时候一定要保证连续性,单层灌注的厚度要在20厘米以上^[1]。振捣时,要采用机械振捣方式,防止过振或漏振,如果出现这种情况,就会完成混凝土的分层离析,影响到其使用的性能。需要注意,在施工现场,需要保留一些振捣浇筑以及养护条件相同的混凝土试块,以此作为拆模的依据。

3.3 冬季混凝土施工的养护技术

在冬季进行水利水电工程的施工,其主要的影响因素就是低温,因此,需要对常规的混凝土养护方式做出相应的改变,晚间浇筑好的混凝土需要第一时间做好人工振浆,并及时做好抹平处理。还需使用蓄热法进行混凝土的养护,相关的工作人员还需加厚并且盖好,防止低温的环境对混凝土的凝结造成不良的影响。例如,在实际冬季施工过程中,可采取一定的材料预热法,也就是说,在实际的施工前,需要将施工所用的原材料进行预热,这样就能摒除掉一定的来自于低温环境的影响。但预热过程中需要注意不能将原材料预热的温度过高,否则是不利于正常的水利水电工程施工的。例如混凝土材料的预热温度比较高是不利于混凝土的凝结的,从而对整个水利水电工程造成负面的影响。

3.4 加强对水利水电工程混凝土冬季施工中的质量控制

第一,严格控制混凝土拌合时间和坍落度,通过添加高效减水剂,使配合比中的用水量降到最低,以提高混凝土早期强度及抗冻性能,避免混凝土的早期冻害;第二,应严格控制混凝土出机口温度及入模温度,使之满足冬季混凝土施工对温度的要求;第三,冬季混凝土的养护,按照施工气温与现场实际情况,采取相关保温保湿的措施,合理的布置测温点,为科学的养护提供依据,第四,在运输、浇筑过程中,尽量缩短运输的时间、距离,加快浇筑速度,避免热量散失的过多,利用混凝土水化热,加快混凝土强度增强。总而言之,采用了保温措施进行拌合、浇筑、养护,以满足混凝土施工质量的要求,其控制效果十分显著。

结束语:水利水电工程作为重要的民生工程,项目,

其项目实施的周期较长，冬季混凝土施工是需要格外注意的环节，有关工程人员必须在施工过程中采取必要的控制措施，保障混凝土施工的质量，提高水利水电工程的总体质量。

参考文献：

[1]李红春.谈水利水电工程冬季混凝土施工技术探讨

[J].四川建材，2021，37（2）：196-197.

[2]沈丽华.浅析水利水电工程冬季混凝土施工技术[J].科技信息，2020（31）：408-409.

[3]战奎柱.水利水电工程冬季施工技术探讨[J].民营科技，2021（3）：218.