

大体积混凝土冬季温控施工技术的实际应用

陈超

山东坤霖环保科技有限公司

摘要:在冬季,我国北方地区的温度通常非常低,并且每年负温天气会持续很长的时间。因此,针对一些大体积混凝土结构,如果在冬季开展施工作业,那么则需要综合的对施工进度以及条件等因素进行考量。在大体积混凝土中,其胶凝材料在水化硬结期间,往往会发生大量的水化热,从而使得内部温度升高。但是,在冬季低温环境下,其会导致混凝土内外温差较大,新浇筑的混凝土若任凭其暴露在大气条件下,那么一定会出现开裂等问题,大大降低了混凝土的耐久性,削弱了混凝土的整体强度,如混凝土水池池体出现裂纹将影响整体抗渗功能。故此,在开展大体积混凝土施工作业过程中,一定要做好冬季温控施工作业,合理的采用温控施工技术。

关键词:大体积混凝土;冬季温控;施工技术;应用

一、大体积混凝土施工特点分析

所谓的大体积混凝土,具体是指在混凝土结构的实体中,含有最小尺寸不超过一米的大体积混凝土。在实际的施工作业过程中,由于大体积混凝土自身因素的制约,使得作业期间,其必须要依靠施工人员来合理把控施工质量,只有这样,才可以不断对混凝土结构稳定性进行增强,有效提升其整体的结构质量。同时,在对大体积混凝土施工的前期阶段,相关人员应该对浇筑体温度进行精准的把握,能够认真的核算温度应力以及相关收缩应力,确保可以更加清晰的了解温度的峰值等控制指标,进而结合现状,有针对性的制定出相对健全且完善的冬季温控施工技术方案。

二、大体积混凝土温控不到位

(一) 温度应力把控不足

大体积混凝土硬化反应阶段,水泥水化反应会导致大量热量的释放,再加上大体积混凝土散热效果比较差,会导致结构的内外温差比较大导致温度应力的存在。大体积混凝土散热时间比较长,所以应该采用必要的温控措施,如果没有进行温控处理,会造成裂缝问题的发生,影响混凝土工程的质量。

(二) 原材料不合格

很多施工单位没有进行原材料的质量检查,甚至为了降低成本而选择劣质材料进行施工,导致大体积混凝土结构的性能受到影响,温控无法顺利进行,裂缝问题出现。

三、大体积混凝土冬季温控施工技术的实际应用

(一) 有效控制施工原材料

在大体积混凝土工程建设阶段,应用最为广泛的原材料就是水泥。所以,为了能够从根源对工程质量以及效率进行提升,保证冬季温控施工作业的开展可以更加顺利,那么相关人员在対水泥品种进行选择的过程中,一定要给予高度的重视。在实际的水泥材料以及型号选择阶段,相关人员应该在综合考量经济及质量层面的基础上,尽可能的应用普通硅酸盐水泥。并且,相关人员应该对水泥中掺和料的抗冻性以及抗渗性等进行综合的比较分析,确保在后续的施工中不会存在任何问题。在选择骨料颗粒的过程中,需要将其摆放在防风性能较好并且防潮性能较好的地方,以便骨料的清洁程度可以满足国家的相关规定,尽可能地规避冬季冰雪冻结物等渗透到骨料颗粒中的情况。在粗细骨料拌和之前,相关人员需要将其放置在暖棚中,并将温度控制在5℃以上,以确保大体积混凝土冬季温控施工作业的进行能够更加合理且高效。此外,由于混凝土拌和站距离施工现场相对较远。因而,在混凝土运输期间,难免会

出现混凝土含水量较低的情况,从而导致水泥水热化加速,进而使得混凝土浇筑工作结束以后,其常常不能与现有混凝土融合在一起。故而,为了规避这一问题,还应该适当的加入外加剂,有效地对混凝土活性进行提高。

(二) 科学选定温控参数

在实际的大体积混凝土施工工作开展过程中,首先,应该依照实际的施工情况,科学地对温控参数进行选择,明确大体积混凝土的温控范围,以便可以为后续工作的开展打下基础。一般而言,大体积混凝土浇筑温度需要低于28℃。并且,在实际的施工期间,应该保证内外温差不得超过25℃,如若无法达到上述的维护标准,那么必须要停止开展大体积混凝土冬季温控施工作业。当外界温度能够达到标准时,才可以继续进行。

(三) 浇筑温控措施

因为水泥水化反应会产生比较多的热量,这就导致内部温度比较高,所以需要进行必要的降温处理。寒冷的冬期室外气温降低混凝土外表面温度,极易造成混凝土内外部温差过大。根据《地下工程防水技术规范》GB50108-2008中4.1.27中明确要求:混凝土中心温度和混凝土表面温度之差不应大于25℃。为达降低混凝土内外温差这一目的,可以从两个方面着手控制:1、浇筑后的混凝土保温,提高混凝土外表温度;2、大体积混凝土内部设置冷却水管,降低混凝土内部温度,在实际实施中可根据施工手册合理计算冷却水管间距,在大体积混凝土浇筑控制温度裂缝方面取得显著良好效果。

(四) 浇筑后的温控措施

大体积混凝土在浇筑施工完成之后,要立即进行必要的保温与浇筑养护施工,为了能够消除温度应力的影响,考虑冬季零下室外气温,在浇筑结束后立即覆盖薄膜以防止水分蒸发,另外需在外设置必要的保温措施,可以在表面铺设棉毡,做好表面的覆盖处理保证覆盖严密无裸露,根据室外气温确定棉毡铺设层数,以保证其内外温差在合理的范围内。根据工程的需要,可以采用草苫或者棉被等材料进行表层的覆盖,如果依然不能达到保温效果的要求,可以选择使用暖棚升温以提升保温效果。保温材料的选择应该根据温控的需要来进行准确的计算,保证温度符合技术标准的要求。此外,水泥水化热的控制是非常关键的,对于设置冷却水管的工程在检测混凝土内外温差过大时,要用循环水给混凝土内部降温。最后,根据工程的需要选择最佳的施工材料,尽量避免过大水化热反应的存在。例如可以参考三峡大坝温控措施:优化大坝混凝土配合比,提高混凝土抗裂能力,控制大坝坝块混凝土最高温度以及大坝混凝土浇筑采取合理的浇筑层厚及间歇期等方法。

结论

大体积混凝土是目前工程项目中比较常见的结构形式,在应用中极易出现温差裂缝的问题,这就需要在施工中充分地做好温控管理,保证结构的温度在合理的范围内,温差不超过规定的要求,从而可以保证混凝土结构不会出现严重的裂缝病害,提升整体结构性能,确保项目运行安全、稳定。

参考文献

- [1]何双福.桥梁工程的大体积混凝土施工技术 with 温控措施研究[J].山东工业技术,2018,(3).271.
- [2]张彬,宋帅,钱由胜,等.桥梁基础大体积混凝土施工温控研究[J].辽宁工程技术大学学报(自然科学版),2018,(6).614-618.