

浅谈建筑工程冬季施工技术应用

史力国

中铁隧道局集团有限公司 广东广州 511458

摘要: 因我国气候条件差异,我国北方冬季时间长,气候寒冷,会使建筑施工过程中出现许多问题。正因如此,针对不同的施工环境提前做好完善的施工方案是实现建筑工程施工安全的重要保证。本文简要分析了冬季施工过程中混凝土施工容易遇到的问题,并提出合理的冬季施工技术措施,仅供相关从业者参考。

关键词: 建筑工程; 冬季施工; 混凝土施工技术

引言:

在社会主义现代化建设快速发展的当下,大部分的建筑工程建设施工单位,在对经济效益的不断追求以及满足广大人民群众的需求的基础上,不断的提升建筑工程施工工期和施工质量的要求,即使在寒冷的冬季施工,也要确保建筑工程的整体质量。相对而言,冬季的施工环境和施工难度都与其它的季节有很大的不同,从材料的保管要求和运输难度上讲,比其他的季节都高很多,再加上施工环境影响,技术措施上的限制,施工人员技能方面的限制等等,都存在一定的问题。

一、冬季施工的特点

我国对于冬季施工有着严格的规定,当施工地点的室外温度连续5天稳定低于 5°C 或低于 0°C ,表示进入冬季施工作业阶段。在冬季施工需要严格按照相关施工标准和规定进行工程作业。根据调查发现,我国冬季施工出现各种施工质量问题的概率达到70%左右,尤其是混凝土工程和基础工程。另外,冬季施工不仅给工程项目造成巨大的施工难度,而且也会严重增加建设项目投资成本和施工企业工程成本,一旦施工单位没有制定出科学的施工计划和方案,非常容易造成工程项目亏损以及出现工程质量和施工安全问题。因此,施工单位一旦确定冬季施工,需要在当年的8月份开始计划,提前做好冬季施工的进度计划和施工方案的论证、制定、审批以及冬季施工所需设备物资采购计划等准备工作。

二、冬季施工的一般规定

混凝土施工因采用商砼,必须对商砼厂家严格要求并监督、验收进场砼。拌制混凝土采用的骨料应清洁,

不得含有冰、雪、冻块及其他易冻裂物质。在掺用含有钾、钠离子的防冻剂混凝土中,不得采用活性骨料或在骨料中混有这类物质的材料。外加剂优先选用早强剂或早强型复合防冻剂,并应具有减水、引气作用,含气量宜控制在2% ~ 4%。根据气温情况适时调整配合比,增加水泥用量。

混凝土原材料加热应优先采用加热水的方法,当加热水仍不能满足要求时,再对骨料进行加热,水泥不得直接加热。混凝土浇筑前,应清除模板和钢筋上的冰雪和污垢。运输车辆应有保温措施。新浇筑混凝土应及时在裸露混凝土表面铺双层塑料薄膜后再覆盖保温材料,对棱角、边角部位的保温厚度应增加到面部位的2 ~ 3倍。混凝土在养护期间应防风和防止混凝土失水。

三、建筑工程冬季施工的不利因素

1. 相关人员技术水平有待提高

冬季的房屋建设施工的环境与条件都与其他季节不同,如果施工人员仍旧依照平常处理方式来做施工作业,工程的质量及安全就大打折扣。很多施工人员不熟悉冬季施工要注意的事项,为了能够规避由冬季施工的特点造成的安全事故和经济损失,并且也是为了能够确保工程质量合格,在冬季进行施工前,就必须对人员进行培训。施工之前,工程技术人员要对施工人员交底有关技术规范和纪律规范的工作,并且提醒施工人员在施工中要依照施工程序安全施工,严格遵守技术规范的要求进行施工作业,要能够避免质量问题造成的事故。

2. 冬季施工措施的不恰当

冬季施工过程中常常会遇到寒冷天气。在这种天气情况下,各种细小的施工错误都会造成重大的损失。最常见的问题就是技术措施不恰当、保温措施不恰当造成混凝土冻结,破坏混凝土内部凝聚结构,劣化了混凝土的各种性能,最终导致重大质量事故。针对这种常见问

作者简介: 史力国、男、汉族、1978.05.25、籍贯: 黑龙江省鹤岗市、学历: 本科、职称: 中级工程师、研究方向: 建筑环境与设备工程、邮箱: 38742806@qq.com。

题,施工方应该分析事故发生的原因,制定合理的施工计划,提升冬季施工的质量以及效率,在最大限度内避免质量问题和安全事故的发生,因此必须结合实际编制正确的冬季施工技术措施。

3. 气温和气候的影响导致施工效率变低

冬季施工面临着严峻的低温问题。冬季低温气候会严重影响工人的身体灵敏度和神经反应速度,从而出现施工操作失误导致施工安全事故问题。另外,冬季低温气候条件下,脚手架、跳板等设施非常容易结冰,施工人员容易打滑摔倒。冬季施工需要使用的施工材料与其它季节使用的材料保管和运输方式有很大不同,要配套特殊防护措施,因而会导致施工效率降低。

四、建筑冬季施工常见技术措施

1. 进场前材料准备

进入冬季施工期之前,要充分考虑库存材料的周转程度,否则进入低温,将会影响到材料的采购和送货速度,自然环境的变化,人为控制的程度极低,提前做好策划是工作重点。在采购用于房屋建筑冬季施工的建筑材料时候,材料进场的验收环节是重中之重,必须依照冬季施工材料标准,从根本上杜绝不合格的材料进场,同时也要做好采购充足的加热设备、燃料、保温材料等相关的防护措施,房屋工程施工的机具设备安放、使用环境应严格按照规定要求选用,同时也要保证钢筋、水泥、砂、石等材料按照防雨雪、防潮的冬季施工规定存放、保管,坚决杜绝无措施露天存放;对于加热设备、水电设施等辅助设施要勤保养。

2. 建立完善的质量管理体系

企业拥有完善的质量管理体系,为建筑工程冬季施工提供强大的支持。施工企业在冬季施工过程中加强施工前的准备,制定冬季施工方案,监督施工过程中的质量问题,完成质量检验,以及竣工后的验收活动,以标准严格的管理要求来约束建筑施工的过程,保证工程的安全。完善的质量管理体系及制定冬季施工工程的任务特点部署、决定好冬季建筑施工方法积极保温材料计划等。冬季建筑工程施工的施工人员的安全培训、安全管理工作、冬期建筑施工项目也是极其重要的。

3. 混凝土工程施工技术及措施

混凝土工程在整个工程施工中都占据着重要的地位。冬期施工的混凝土采用内掺早强型复合防冻剂的混凝土,使用的外加剂必须符合有关标准规定,防冻剂的性能根据当日大气最低温度确定,在大气最低温度 -5°C ~ 0°C 时使用 -5°C 的防冻剂;当大气最低温度在 -10°C ~ -5°C 时

使用 -10°C 的防冻剂; -15°C ~ -10°C 时使用 -15°C 的防冻剂;当大气温度在 -15°C ~ -20°C 时使用 -20°C 的防冻剂,大气温度低于 -20°C 严禁浇筑混凝土。防冻剂并具有减水、引气作用。水泥选用硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥,强度等级不低于32.5级,最小水泥用量不少于 $300\text{kg}/\text{m}^3$ 。

混凝土的供应包括搅拌和运输和泵送。根据施工进度需要,编制混凝土供应计划,安排好混凝土泵及混凝土运输车辆。运输车辆采10cm厚的橡胶保温棉进行保温。在施工过程中,加强通讯联络和调度,确保混凝土的入模温度,混凝土的入模温度不得低于 5°C 。

混凝土养护采用综合蓄热法加暖棚法养护(适用框架结构)。混凝土浇筑时提高混凝土的入模温度,浇筑后及时在裸露混凝土表面铺塑料薄膜(单层 0.15mm 厚)后再覆盖一层草帘席和一层棉被,面层再覆盖一层彩条布防雪,对棱角、边角部位的保温厚度应增加到面部位的2~3倍。混凝土在养护期间应防风和防止混凝土失水,利用建筑周围脚手架用彩条布或土工布加薄膜临时封闭混凝土施工区域面,为提升封闭空间内的大气温度,需对暖棚内空间进行升温,根据地区煤炭、电力、燃油、燃气价格,结合投入升温设备价值,通过暖棚蓄热保温养护热工计算得出暖棚所需热量,再对应不同能源材料的发热效率、相同发热量所需能源价值、发热设备投入价值以及周转次数、升温措施所需人工投入综合比对选取合适的能源。此过程是一个比较繁杂又严谨推导的过程,不在本文赘述。

实际运用当中,通过暖棚蓄热保温养护热工计算得出的数据跟现场实际投入能源有较大偏差,增加较多能源投入,也就说在暖棚搭设完好的情况下还是有相当一部分热量损失,经现场测量观察,发现暖棚计算维护封闭面时一般不会考虑混凝土结构板下方的热量传导损失,通过实践在多层及高层结构施工中可以考虑除了在混凝土施工同层搭设暖棚封闭之外下层的暖棚封闭不急于拆除,通过现场实际试验确定保留最佳数量加热设备,可有效减少能源投入,提高混凝土施工质量。

另外避免在冬季施工加工钢筋弯点处发生强化,造成钢筋脆断,对钢筋加工棚搭设暖棚进行防护也是冬季施工措施之一。严格执行钢筋低温焊接工艺,严禁焊接过程直接接触到冰雪,影响焊接质量。

4. 加强对施工人员的培训

确保工程质量是冬季建筑工程施工的重中之重,而施工队伍则在整个建筑工程的安全完成中扮演了重要角色。因此,在冬季施工前,应该对施工工人进行安全教

育培训,使其了解建筑工程的总体布局,并提前加以培训,加强施工人员的安全意识,使施工人员熟练操作施工作业。建筑工程施工企业必须做到合理施工,尽量减少冬季施工的作业面。要注意防止施工人员被铁楔子头打出的飞刺伤害。在施工过程中,人与打锤的人不能面对面,必须呈垂直状态,从而避免受伤时间。铁楔子时,施工人员必须用粗铁丝做成把手,从而避免震坏手或者出现误伤的情况。

五、结束语

随着我国社会主义现代化建设进程的不断加快,我国北方地区的工程也越来越多,尤其是东北,西北和华北地区工程量显著增加。为了更好的进行施工建设,实现经济效益和社会效益的最大化,建筑工程很难避免冬

季施工,但我国北方地区的东西周期又相对较长,所以讨论冬季建筑工程的施工质量管理有着重要的现实意义,施工企业和相关工程技术人员必须对此进行高度的重视。

参考文献:

- [1]《建筑工程冬期施工规程》JGJ104-2011
- [2]《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002(2011版)
- [3]陈友锋.水利工程冬季混凝土施工技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2020(33):1264.
- [4]贾秉志,朱进军,邵勇.海相软土地带综合管廊冬季施工技术[J].低温建筑技术,2019(4):120~122.
- [5]黄俊.桥梁冬季施工混凝土配合比试验及施工技术研究[J].建筑工程技术与设计,2019(26):1462.