

Precautions for the Use and Maintenance of Concrete in Winter

Huiyong Ma

Shandong Rishun New Building Materials Co., Ltd., Jinan, Shandong, 251400, China

Abstract

The strength level of an enterprise can be reflected in the aspects of construction quality, technology, etc. At the same time, the effect of project construction is directly related to the benefit and image of the enterprise. Engineering construction usually chooses to be constructed under suitable temperature and climate conditions, but there are some special circumstances that need to be completed in winter, which puts forward higher requirements on the technical level and management level of the enterprise. Construction companies must clarify the characteristics of concrete construction in winter, and reasonably adopt concrete construction technology and maintenance technology.

Keywords

concrete; use; curing technology

冬期混凝土的使用及养护注意事项技术

马会勇

山东日顺新型建材有限公司, 中国·山东 济南 251400

摘要

企业的实力水平可以通过施工质量、技术等方面体现出来,同时工程建设的效果也直接和企业的效益、形象相关。工程施工通常选择在温度适宜的气候条件下施工,但是存在一些特殊情况,需要在冬季完成建设,这就对企业的技术水平、管理水平等方面提出了较高的要求。施工企业要明确冬季混凝土施工的特点,合理采取混凝土施工技术和养护技术。

关键词

混凝土; 使用; 养护技术

1 引言

冬期施工即将来临,为了保证冬期施工混凝土质量,依据国家现行规范,规程、标准及省市有关规定,预拌混凝土施工在严格执行常温下施工规范的同时,还应该加强以下混凝土冬期施工措施。

2 冬期施工划分原则

依据 JGJ104-2011《建筑工程冬期施工规程》标准规定:当室外日平均气温连续五天稳定低于 5℃,即进入冬期施工,当室外日平均气温连续五天高于 5℃,解除冬期施工。

3 混凝土工程冬季施工保证措施

3.1 冬季条件下灌注混凝土

在遭受冻结之前,采用普通硅酸盐水泥配置的混凝土其临界抗冻强度不低于设计标号的 30%, C15 及以下的混

凝土其抗压强度未达到 5Mpa 前,不得受冻。在充水冻融条件下使用的混凝土,开始受冻时的强度不低于设计标号的 70%。

3.2 冬季施工的混凝土浇筑

①混凝土浇筑前,清除干净模板和钢筋上的冰雪和污垢,当环境气温低于 -10℃时,采用暖棚法将直径大于 25mm 的钢筋加热至正温。混凝土施工应连续进行,中间不宜间隔时间过长。

混凝土运至施工现场应立即浇筑,尽量减少热损失,浇筑与振捣要衔接好,间歇时间小于等于 15min。梁板结构随浇筑,随抹压,随覆盖塑料薄膜和保温材料,连续作业;柱及剪力墙由于保温质量不易保证,应提高混凝土一个强度等级。薄壁结构、高层建筑不宜冬期施工,如必须施工,其混凝土强度宜提高二个等级,并采取可靠的保温、防风措施^[1]。

混凝土车辆到达工地后,待料及卸料时间不宜超过 1.5h,混凝土必须在初凝前浇筑使用完毕,当混凝土因凝结

【作者简介】马会勇(1993-),男,回族,中国山东济南人,本科,从事混凝土施工研究。

或冻结而降低流动性后,严禁二次加水拌合使用。

②混凝土的灌注温度,应符合相关标准规定,混凝土分层连续灌注,中途不间断,每层灌注厚度不大于20cm,并采用机械捣固。

③新、旧混凝土施工缝的清理:

第一,前层混凝土的强度不得小于1.2Mpa。

第二,施工缝处的水泥砂浆、松动石子或松散混凝土必须凿除干净,并用水冲洗干净,但不得有积水。

第三,新混凝土在浇筑前,宜在横向施工缝处先铺一层厚约13mm并与混凝土灰砂比相同而水灰比略小的水泥砂浆。然后再继续浇筑新层混凝土,施工缝处的新层混凝土要重点捣实。

第四,冬期施工接缝混凝土时,在新混凝土浇筑前对结合面进行加热使结合面有5℃以上的温度,浇筑完成后,及时加热养护使混凝土结合面保证正温,直到进浇筑混凝土获得规定的抗冻强度。

第五,当旧混凝土面和处露钢筋暴露在冷空气中时,对新、旧混凝土施工缝1.5m范围内的混凝土和长度在1.0m范围内的外露钢筋进行防寒保温。

第六,混凝土采用机械捣固并分层连续浇筑,分层厚度不小于20cm。

3.3 冬季施工的混凝土养护

混凝土养护采用暖棚法和掺加防冻剂法养护。冬期施工应采取木质模板,即使掺加了防冻剂,也要采取保温防冻,放风,防水措施,尽量延长混凝土正温养护时间,使混凝土尽早达到抗冻临界强度。混凝土达临界强度前不得拆除保温层,达到临界强度拆除保温材料的混凝土表面必须用塑料布包裹,防止越冬失水后强度减低(梁板结构表面覆盖塑料布;柱表面包裹塑料布;基础尽早回填土)正确的保温覆盖是确保混凝土冬期施工质量的重要条件,务请各施工单位高度重视^[1]。

3.3.1 暖棚法养护

此方法适用于框架施工。

①在构建筑周围用钢管搭设大棚,用采胶布包裹密封,大棚搭设必须牢固、不透风,上覆盖草带。

②采用燃煤取暖炉加热,必须将炉的排气管引出棚外,将烟气排到棚外。以防止煤气中毒和防止氧化碳浓度过高加速混凝土的碳化。

③暖棚内底部温度不低于5℃,当低于5℃时应采取增加煤炉的办法。混凝土养护期间,安排专人对煤炉进行检查,填加燃煤,保持棚内温度。

④暖棚内应有一定的湿度(由实验室测定),当湿度不够时,要向混凝土面及模板洒水或覆盖润湿堤草袋。

3.3.2 混凝土掺加防冻剂的养护

①混凝土外露表面采用采胶布加草袋进行覆盖,在负温情况下不得浇水养护。

②混凝土养护初期的温度,不得低于防冻剂规定的温度,当达不到规定的温度时,且混凝土强度小于3.5Mpa时要采取保温措施,使混凝土温度不低于防冻剂规定的温度。

3.3.3 高层建筑冬期施工

高层建筑冬期施工应特别注意模板和保温材料的透风系数对混凝土养护质量的影响,高空风力大,如地面风力为2m/s时空高30米处为6m/s风力提高二级,请施工单位特别制订框架、剪力墙结构保温措施,封闭围护结构及门窗洞口,西侧、北侧设挡风墙,并采用加热设施提高围护结构内的环境温度。

各种结构推荐保温措施:

①柱子:宜木模、胶合板模,如必须采用钢模板,则肋间应加熟料布包裹的5cm岩棉板或聚苯板,用铁丝通过肋上连接孔将保温模固定,柱合模后再外挂5cm岩棉板,注意柱四角部位保温。

②剪力墙:同上,剪力墙表面钢筋间塞塑料包小岩棉块或条(外包塑料布街头烫封牢固,以便周转)。

③梁板:宜用5cm厚木板,必须采用钢模时,模板上铺一层厚塑料,梁板上部一塑二垫。

④电梯间:除模板外保温外,电梯间上、下口铺脚手板,上盖岩棉封闭。

⑤柱头:宜用5cm厚木模,木模外钉挂岩棉板,柱混凝土上表面盖塑料布包的小岩棉块。填塞严密后其上压木方或小块脚手板。

⑥负温条件下养护,表面禁止浇水。

⑦冬期施工,施工单位应加强测量环境气温和混凝土内部温度,混凝土达临界强度前,每2小时测温1次,达临界强度后,每6小时测温1次。测温孔应设在有代表性的结构部位,和温度变化大、易冷却的部位,孔深为1/2板(墙)厚。混凝土初期养护温度,不得低于0℃,达不到规定温度时应采取保温措施。

3.4 混凝土拆模

①冬季混凝土拆模强度应满足以下要求:满足混凝土正常温度下拆模强度的要求,并同时满足抗冻要求的规定。正常温度下混凝土拆模强度。侧模在混凝土强度达到2.5Mpa以上,且其表面及棱角不因拆模而受损时,方可拆模。底模

应在混凝土强度符合以下要求时方可拆模。

结构类型结构跨度(m)达到混凝土设计强度的百分率(%)。

②混凝土与环境的温差不得大于15℃,当温度差在10℃以上,但低于15℃,拆除模板后应立即在混凝土表面采取覆盖措施,如覆盖草带及彩胶带。

③采用暖棚法养护的混凝土,当养护完毕后得环境温度仍在0℃以下时,应待混凝土冷却至5℃以下后,方可拆除模板^[3]。

4 冬期施工混凝土试件的制作和养护

①混凝土试样的采取应在混凝土运送到交货地点后按GB/T50080-2002规定在20min内完成;试件的制作应在40min内完成。

②试样应随机地从同一运输车中抽取;混凝土试样应在卸料过程中卸料量的1/4至3/4之间采取。

③每个试样量应满足混凝土质量检验项目需用量的1.5倍,且不宜少于0.02m³,然后人工搅拌均匀。

④混凝土坍落度检验、强度检验、抗渗检验、抗冻检验及其他特殊项目的试样,其采取频率和组批条件应按GB50204-2002《混凝土结构工程施工质量验收规范》;GB/T50107-2010《混凝土强度检验评定标准》和GB/T14902-2012《预拌混凝土》进行。

⑤标准条件下养护的试块,成型后立即放入标准养护室内养护,拆模后继续放置标准养护室内养护直至到达龄期。

⑥同条件养护的试块,成型后立即用塑料薄膜及保温材料覆盖,在达到受冻临界强度时,拆模前,拆除支撑前及与工程同条件养护28天、再标准养护28天均应进行试压。试压不得在冻结状态下试压,边长为100mm立方体试件,应在15~20℃室内解冻3~4h或浸入10~15℃的水中解冻3h;边长为150mm立方体试件,应在15~20℃室内解冻5~6h或浸入10~15℃的水中解冻6h;试件擦干后试压。

5 结语

现场效果表明,通过控制衬砌混凝土的内养护温度可降低智能温控及养护系统拆除后混凝土因温降梯度过大而引起的开裂风险,通过养护温度和湿度的自动控制,保证了大体积混凝土冬季施工的顺利进行。

参考文献

- [1] 余以明,王虑,吴柯.海洋环境下大体积混凝土裂缝控制施工技术[J].中国港湾建设,2018(4):45-46.
- [2] 余以明,刘松,吴柯.珊瑚砂大体积混凝土的配制及应用研究[J].新型建筑材料,2019(3):78-79.
- [3] 杨凯,李钟慎,黄春池.名优茶鲜叶智能养护机的设计[J].华侨大学学报(自然科学版),2020(1):34.