

工业建筑中大体积砼施工过程的控制策略分析

魏世雄

河北省安装工程有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 社会生产发展使得更多大型工业建筑出现, 大体积砼在工业建筑施工中使用愈加频繁, 其施工质量的好坏对整个工业建筑有着巨大的影响。文章主要阐述大体积砼特点分析, 大体积砼在施工中产生缝隙的原因, 工业建筑中大体积砼施工过程控制分析, 旨在为大体积砼施工提供更多参考。

[关键词] 工业建筑; 大体积砼施工; 过程控制

DOI: 10.33142/aem.v2i11.3188 中图分类号: TU755 文献标识码: A

Control Strategy Analysis of Mass Concrete Construction Process in Industrial Buildings

WEI Shixiong

Hebei Installation Engineering Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the development of social production, more and more large-scale industrial buildings appear. Mass concrete is used more and more frequently in the construction of industrial buildings and its construction quality has a huge impact on the whole industrial buildings. This paper mainly expounds the analysis of the characteristics of mass concrete, the causes of cracks in the construction of mass concrete and the control analysis of the construction process of mass concrete in industrial buildings, so as to provide more reference for the construction of mass concrete.

Keywords: industrial building; mass concrete construction; process control

引言

近些年, 人们生活水平提升对生活质量有着更多要求, 为了使人们生活环境更为舒适, 提升工业建筑施工水平非常重要。因此, 施工单位需要在工业建筑施工中对大体积砼施工提高重视, 根据不同的施工状况分析施工过程中出现的各种问题, 并采取正确的方式将其解决。

1 大体积砼特点分析

大体积砼是一种大体积的混凝土, 其主要具备以下几种特性: 第一, 大体积砼对施工设计要求相对较高, 需要数量较大的水泥, 水化热可以使混凝土温度升高, 同普通的混凝土相比温度较高; 第二, 大体积砼内部较为厚实, 外部巨大, 断层处有大量的配筋, 同时对完整性有着较高要求; 第三, 大体积砼具备较大的截面尺寸, 在其硬化过程中, 内部水泥在经过水化时会发生水化热反应, 温度会急剧上升并引起砼收缩, 此时外界因素会对其产生约束作用, 在这个阶段中温度、收缩应力使大体积砼出现大片的裂缝。由此可见, 工业建筑施工过程中需要对大体积砼温度提高重视, 以免出现温差过大材料裂开的状况。

2 大体积砼在施工中产生缝隙的原因

第一, 大体积砼内部水化热现象的影响。某些大型的工业建筑在施工中会使用到大体积砼, 大体积砼会在施工期间出现硬化, 在没有外界干扰的情况下, 混凝土水化热反应会产生持续不断的高温热能, 大体积砼材料内外温差过大会使表层材料承受较大的拉应力, 并且大体积砼在前期承受拉应力不强, 进而导致大体积砼出现大量的缝隙^[1]。在特定时间段内, 大体积砼出现水化热反应程度与混凝土总量和类别有很大关系, 很多时候大体积砼原料表层具备一定的散热能力, 浇筑阶段后 3~5 天砼温度会达到最高数值; 第二, 外部温度变化。在实际施工期间, 大体积砼外部温度变化会造成砼体开裂的状况, 其内部温变主要为浇筑和水化热导致的温度上升及结构散热, 如果此时砼材料由于不同因素影响产生温度变化, 很可能会使其内部温度上升速度加快, 进而造成更为严重的开裂现象; 第三, 收缩现象。在空间内部大体积砼会出现硬结, 使得体积迅速变小, 在受到外界影响时, 砼材料内部会产生一定的拉应力, 从而导致砼材料表层开裂。从温度缝隙角度说, 如果混凝土产生的热量为 500KJ/kg, 内部混凝土用量为 450kg/m³, 则混凝土将产生 225000KJ/m³, 温度会持续的上升, 工程浇筑阶段的砼温度会上升到 36℃, 如果将砼温度设置为 26℃, 那么混凝土温

度会上涨至 62℃。面对这种状况,施工人员需要采取对应的措施使其温度下降,如若继续进行浇筑施工,砼材质温度上升速度加快,外部温变及砼材质表层温变,会导致大体积砼裂缝。

3 工业建筑中大体积砼施工过程控制分析

3.1 大体积砼施工浇筑控制

在工程浇筑阶段,施工人员需要对处于这个阶段的大体积砼开裂状况提高重视,根据实际施工状况调整浇筑方法,完成浇筑阶段控制减少砼材质开裂的状况。具体的工程浇筑方法优化如下:第一,分层后进行浇筑。施工人员在使用这种方法时可以对浇筑对象从一层开始逐层全面浇筑,浇筑期间需要及时做好控制保护,根据不同浇筑情况调整施工操作。在实际浇筑期间,施工人员可以选择从短边方位开始浇筑,沿着长边层次缓慢浇筑,以达到提升施工质量的目的;第二,分段与分成方式结合的浇筑^[2]。施工人员在使用这种方法时可以从浇筑对象的最底部开始逐层浇筑。在实际浇筑期间,施工人员可以在浇筑对象表层铺设抗裂性能强的钢筋护网,并全面了解砼这种材料的基础知识,避免因操作不当引起材质收缩发生开裂情况;第三,薄层浇筑。薄层浇筑可以使浇筑对象增加散热面积,提高水化热现象热量消散速度,能够有效缓解砼材料温变出现的开裂状况,延长间隔时间。

为了减少大体积砼在施工过程中出现的开裂状况,管理人员需要对施工过程中使用的原料全面控制,保证原料更为适配。第一,水泥原料控制。大体积砼内部原料需要具备较强的抗裂能力,还需要满足施工中温度变化要求。大多数情况,施工人员可以采用低热矿渣、中热硅酸盐等类型的水泥,并在这些水泥中添加适当煤粉灰。同样,大体积砼原料外层也需要具备强大的抗裂能力,并具备一定的抗冻、耐磨及抗腐蚀能力,满足施工的强度和较弱的干缩力。因此,施工人员可以选择高标中热硅酸盐这种类型的水泥,如果硫酸盐对施工周边环境造成侵蚀,那么可以选择特定的硫酸盐抗性水泥,减少硫酸盐对环境的侵蚀程度;第二,优化骨料级配。施工人员在对骨料进行选择时,优先选取大粒径类型的骨料,对部分少筋及素混凝土建造结构而言,可以选择对大块毛石进行抛埋操作,这种方式能够降低一定体积规格内砂浆总量,进而达到降温的效果,增加大体积砼防裂性能;第三,在施工原料中加入适量的减水剂。施工人员采用这种方式能够在一定程度上减少水泥使用总量,还能够强化混凝土在施工初期强度及拉伸数值,最大减少 25% 发热量,缓解大体积砼发生开裂的概率。市面上常见减水剂有 MF 复合剂、木质素等;第四,在原料中加入大量粉煤灰。施工人员通过这种操作可以减少水泥细骨料的使用总量,减少工程用水,提高混凝土搅拌和易性,强化混凝土可泵性,降低混凝土徐变,减少砼原料产生的水化热及热膨胀现象,提升混凝土抗渗性和修饰性。

3.2 大体积砼施工温变控制

对大体积砼温变现象进行控制,能够在一定程度上降低砼表层开裂机率,具体控温操作如下:第一,水化热控温。施工人员在对水化热现象进行控温操作时,可以选取低热、中热类型的水泥有效调配,在实际配置中加入适量的粉煤灰,还可以在其中加入适量的减水剂,使其具备的和易性得以改善,全面控制塌落程度,根据实际情况调整水泥的使用量,以达到降低水化热的目的。施工人员还可以根据施工后期砼的强度,适当降低使用的水泥总量,或者可以在砼材料的浇筑阶段,在其内部设置冷却管线,通过内部水冷循环有效降低水热化产生的高温;第二,浇筑阶段入模控温。管理人员可以将砼浇筑设置在低温时段,在炎热的夏季可以用冰水为砼降温,采用水冷等方法为骨料降温,避免高温直晒,以这些物理方式降低材料温度。另外,施工人员可以在建筑内部设置大型通风设施,提高热量分散的速度。

3.3 大体积砼施工操作控制

施工人员可以通过选取良好的粗骨料,严格控制水泥的含有量,提高砼振捣,增加砼紧密程度和抗拉伸程度,降低砼收缩应力。采用二次投料等方法,保证浇筑工作结束后可以将其表层的水分排出,进而提升砼强度。对砼加强前期养护,从而提升大体积砼弹性模量及拉伸抗性。

4 结论

总而言之,在大型工业建筑施工中使用大体积砼可以提升总体的工程质量,但是,这种大体积砼在施工期间非常容易出现开裂状况,对于这种开裂状况,相关人员可以对施工浇筑阶段、施工材料、施工温度、施工操作进行合理控制,根据不同的施工状况采取应对措施,最大程度降低大体积砼开裂概率。

[参考文献]

[1] 孙国辉. 大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的实践[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(14):102.

[2] 李广阔. 大体积混凝土全蓄水温控施工技术探讨[J]. 工程技术研究, 2020(22):113-114.

作者简介: 魏世雄(1993.9-)男, 毕业院校: 河北工业职业技术学院; 现就职单位: 河北省安装工程有限公司。