

· 施工技术 ·

文章编号:1009-6825(2005)07-0091-02

大体积混凝土施工技术及其注意事项

杨 玉 明

摘 要:介绍了大体积混凝土施工操作工艺及具体的施工技术,对防止大体积混凝土裂缝的主要措施进行了阐述,并提出大体积混凝土施工中应注意的问题,以确保大体积混凝土的施工顺利进行。

关键词:大体积混凝土,混凝土裂缝,模板工程

中图分类号:TU755.6

文献标识码:A

大体积混凝土是指混凝土结构实体最小尺寸不小于 1 m,或预计会因水泥水化热引起混凝土内外温差过大而导致裂缝的混凝土。

1 施工操作工艺

1.1 混凝土搅拌

- 1) 根据施工方案的规定对原材料进行温度调节。
- 2) 搅拌采用二次投料工艺,加料顺序为:先将水和水泥、掺合料、外加剂搅拌约 1 min 成水泥浆,然后投入粗、细骨料搅拌均匀。
- 3) 计量精度每工作班至少检查 2 次,计量控制在:外加剂 $\pm 0.5\%$,水泥、掺合料、膨胀剂、水 $\pm 1\%$,砂石 $\pm 2\%$ 以内。
- 4) 搅拌应符合所用机械说明中的规定时间,一般不少于 90 s,掺加膨胀剂的混凝土搅拌时间延长 30 s,以搅拌均匀为准,时间不宜过长。

1.2 混凝土的运输

- 1) 运送混凝土的车辆应满足均匀、连续供应混凝土的需要。
- 2) 必须有完善的调度系统和装备,根据施工情况指挥混凝土的搅拌与运送,减少停滞时间。
- 3) 罐车在盛夏应有隔热覆盖措施。

1.3 混凝土浇筑

- 1) 大体积混凝土宜采用斜面式薄层浇筑,利用自然流淌形成斜坡,并应采取有效措施防止混凝土将钢筋推离设计位置。
- 2) 浇筑混凝土时间应按表 1 控制。掺外加剂时由试验确定,但最长不得大于初凝时间减 90 min。

表 1 浇筑混凝土时间 min

混凝土强度	气温		混凝土强度	气温	
	$\leq 25^\circ\text{C}$	$> 25^\circ\text{C}$		$\leq 25^\circ\text{C}$	$> 25^\circ\text{C}$
$\leq \text{C30}$	120	90	$> \text{C30}$	90	60

- 3) 混凝土浇筑宜从低处开始,沿长边方向自一端向另一端推进,逐层上升。浇筑时,要在下一层混凝土初凝之前浇筑上一层混凝土,避免产生冷缝,并将表面泌水及时排走。

- 4) 局部厚度较大时先浇深部混凝土,2 h~4 h 后再浇上部混凝土。

- 5) 振捣混凝土应使用高频振动器,振动器的插点间距为 1.5 倍振动器的作用半径,防止漏振。斜面推进时振动棒应在坡脚与坡顶处插振。

- 6) 振捣混凝土时,振动器应均匀地插拔,插入下层混凝土 500 mm 左右,每点振动时间 10 s~15 s,以混凝土泛浆不再溢出气泡为准,不可过振^[2]。

1.4 混凝土的表面处理

- 1) 处理程序:初凝前一次抹压→临时覆盖塑料膜→混凝土终凝前 1 h~2 h 掀膜二次抹压→覆膜。

- 2) 混凝土表面泌水应及时引导集中排除。

- 3) 混凝土表面浮浆较厚时,应在混凝土初凝前加入粒径为 20 mm~40 mm 的石子浆,均匀撒布在混凝土表面,并用抹子轻轻拍平。

- 4) 四级以上风天或烈日下施工应有遮阳挡风措施。

- 5) 当施工面积较大时可分段进行表面处理。

- 6) 混凝土硬化后的表面塑性收缩裂缝可灌注水泥素浆刮平。

1.5 混凝土的养护与温控

- 1) 大体积混凝土的养护以前多采用冷却法,而目前蓄热养护法正被许多工程技术人员所接受,效果也很理想。其原理是,在混凝土表面采取保温或加热措施,降低混凝土内外温差,其内外温差不宜大于 25°C ,从而减小温度应力。

- 2) 施工中应进行大体积混凝土的测温工作。大体积混凝土的测温工作主要是为了控制内外温差。测温点的布置应便于绘制测温变化梯度图,可布置在基础平面的对称轴和对角线上。测温点应设在混凝土结构厚度 1/2, 1/4 和表面处,离钢筋的距离应大于 30 mm。

2 防止大体积混凝土裂缝的主要措施

- 1) 水泥应尽量选用水化热低和安定性好的水泥,在满足设计强度要求的前提下,尽量减少水泥用量。

- 2) 配合比设计时,可利用混凝土的后期强度。由于高层建筑的施工周期长,荷载是逐步增加的,所以可以充分利用混凝土的后期强度,如 f_{45} , f_{60} , f_{90} 取代 f_{28} 的强度。这样可以减少一定的水泥用量,从而降低水泥的水化热。据测定,每增减 10 kg 水泥,可使混凝土的温度升降 1°C 。

- 3) 尽量选用连续级配的骨料配制混凝土,在保证可泵性的前提下,选用粒径较大的石子和粗砂,并控制石子的含泥量不超过 1%,砂子的含泥量不超过 2%。

- 4) 掺加一定数量的减水剂或缓凝剂,以减少水泥用量,改善和易性,推迟水化热的峰值期。

- 5) 在混凝土中掺加少量的磨细粉煤灰,取代部分水泥,即可改善混凝土的可塑性和可泵性。

- 6) 在可能的条件下,在混凝土中掺加一定数量的毛石,不但可以减少水泥用量,还可吸收混凝土中一定量的水化热,是防止混凝土产生裂缝的良好措施。

- 7) 在拌和混凝土时,还可掺入适量的微膨胀剂或膨胀水泥,

收稿日期:2004-12-12

作者简介:杨玉明(1965-),男,1988年毕业于太原工业大学工民建专业,高工,山西四建集团有限公司,山西 太原 030012

文章编号:1009-6825(2005)07-0092-03

外贴聚苯板技术在墙体改造中的应用

邹德奎

摘要:阐述了外贴聚苯板作为一种外墙外保温技术具有的诸多优点,并结合具体的工程实践,详细介绍了外贴聚苯板技术在墙体改造中的应用,指出该技术施工简便,围护效果好,具有广阔的应用前景。

关键词:聚苯板,墙体改造,建筑节能

中图分类号:TU767.5

文献标识码:A

引言

外贴聚苯板作为一种外墙外保温技术,20世纪70年代初在德国得到应用,我国20世纪90年代初开始应用,由于其具有一系列的突出优点,因此在我国发展迅速。而将该技术应用于旧建筑的外墙改造却不被大多数人所接受,主要原因就是与传统外墙改造方法相比,该方法造价过高。一项技术是否值得推广,不应仅看其经济指标,而应从长远的观点综合考虑。该技术应用于墙体改造,具有多方面的优点:

1)提高建筑节能能力:随着建筑节能工作的开展,国家针对实现第二阶段建筑节能50%的目标颁布了《民用建筑节能设计

标准(采暖居住建筑部分)》,具体规定了建筑物及供热系统的节能指标,其中有关采暖地区围护结构各部位的传热系数限值被列为工程建设强制性标准。按标准要求,哈尔滨地区墙体平均热绝缘系数增加了2倍~3倍,大部分原有建筑均未达到要求。基于此况,对于外墙开裂严重而需要进行墙体改造的建筑,应优先采用外贴聚苯板技术。

2)后期围护费用低:外贴聚苯板技术采用轻质苯板,将其直接粘贴或与钢丝网复合成复合板材,机械固定于外墙外表面。该做法具有有效地消除热桥、热稳定性好、保温效率高等热工性能,能够避免或减轻墙体冻融作用,有效增强墙体的耐久性,从而

使混凝土得到补偿收缩,减小混凝土的温度应力。

8)采用分层分段法浇筑混凝土,分层有利于混凝土水化热的散失,还可采用二次振捣的方法增加混凝土的密实度,提高抗裂能力,使上下两层混凝土在初凝前结合良好;也可在下层混凝土的表面上预留沟槽,加强上下层混凝土的连接。

9)改善配筋。为保证每个浇筑层上下均有温度筋,可建议设计人员将分布筋作适当调整。温度筋宜分布细密,一般用 $\Phi 8$ 钢筋,双向配筋,间距150mm,可以增强抵抗温度应力的能力。

10)设置后浇带。当大体积混凝土平面尺寸过大时,可以适当设置后浇带,以减小外约束力和温度应力;同时也有利于散热,降低混凝土的内部温度。

11)做好测温工作,控制混凝土的内部温度与表面温度,以及表面温度与环境温度之差不超过25℃。

3 大体积混凝土施工中应注意的几个问题

3.1 泌水和浮浆问题

大体积混凝土施工,由于混凝土采取分层浇筑,上下层施工的间隔时间较长(一般为1.5h~3h,即控制在终凝前),因此各浇筑层易产生泌水层,采用泵送混凝土施工时,尤为严重。解决的办法是,可在结构四周侧模的底部开设排水孔,使多余的水分从孔中自然排走,或利用正式设计的集水坑或人为的“水潭”,将多余水分集中后用专门的软轴泵或隔膜泵抽水排出。对于墙体等竖向结构,可用调整配合比和坍落度的办法解决。

3.2 后浇带的留置与处理

大体积混凝土施工中,合理分缝分块,不仅可以减轻约束作用,缩小约束范围;同时也可利用浇筑块的层面进行散热,降低混凝土内部的温度。另外,尚可满足绑扎钢筋、预埋螺栓等工序的操作需要,但接缝的处理必须满足防止渗漏水的要求。

后浇带的设置和处理如设计无规定时,其间距一般为20m~30m,缝宽1m,可在后浇带形成40d后封闭,冬期可适当延长。封闭前,应仔细凿毛,并将钢筋按设计要求连接好,再用补偿收缩混凝土(亦可在普通混凝土中掺入膨胀剂)将缝灌注密实。

3.3 模板工程

大体积混凝土施工时,模板承受着混凝土的侧压力及振捣混凝土的振动力,因此,必须保证模板及支撑体系的可靠性,防止模板产生过大的变形。对于大体积混凝土的模板,不能完全套用一般常规方法进行配置,应根据实际受力情况,对模板、立柱、拉杆以及支撑系统的所有构件进行设计计算,并采取足够的安全储备。

由于大体积混凝土对模板的刚度要求高,在有条件时,宜优先使用钢模板。采用木模时,浇筑混凝土前应充分湿润,防止木模吸收混凝土表面水分后膨胀变形。

参考文献:

- [1]GB 50010-2002,混凝土结构设计规范[S].
- [2]建筑施工手册(第四版)第二册[M].北京:中国建筑工业出版社,2001.32-33.

Construction technology of mass concrete and points for attention

YANG Yu-ming

Abstract: The operation skills and construction technology of mass concrete are introduced. Based upon introduction of the crack control measures of mass concrete the points for attention in construction process are pointed out in order to ensure the trouble-free construction.

Key words: mass concrete, concrete crack, formwork

收稿日期:2004-12-23

作者简介:邹德奎(1963-),男,1984年毕业于北方交通大学铁路交通专业,副教授,哈尔滨铁道职业技术学院,黑龙江 哈尔滨 150000