

混凝土材料试验检测及相关质量控制

刘浩

阿拉尔市天平建材检测有限责任公司, 新疆 阿拉尔 843300

[摘要]混凝土配置过程中会应用到不同原材料,各材料价格相对便宜且拌合过程比较简便,因此混凝土材料被广泛的应用到不同的工程中,混凝土凝固硬化后具有良好的抵抗能力拉应力等,为了更好的满足建筑工程施工需求应提升混凝土强度。混凝土在应用过程中会因环境因素、荷载力等导致变形等问题,因此应提升混凝土的耐久性,当在一些温度较低的地区进行施工时可以将防冻材料添加到混凝土中,提升混凝土的抗冻能力,保证建筑结构的稳定性。混凝土材料虽然得到了广泛的应用,但是其在外界环境的影响下无法保证结构的稳定性,因此采用混凝土施工过程中要想保证其力度、稳定性应做好试验检测工作,从而提升混凝土材料使用效果,保证其结构的稳定性,提升建筑的安全性。

[关键词]混凝土材料;试验检测;质量控制

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7219

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Testing and Inspection of Concrete Materials and Relevant Quality Control

LIU Hao

Alaer Tianping Building Materials Testing Co., Ltd., Alaer, Xinjiang, 843300, China

Abstract: In the process of concrete configuration, different raw materials will be used. The price of each material is relatively cheap and the mixing process is relatively simple. Therefore, concrete materials are widely used in different projects. The concrete has good resistance to tensile stress after solidification and hardening. In order to better meet the construction needs of building projects, the concrete strength should be improved. During the application of concrete, deformation and other problems will occur due to environmental factors and load forces. Therefore, the durability of concrete should be improved. When construction is carried out in areas with low temperature, antifreeze materials can be added to the concrete to improve the frost resistance of concrete and ensure the stability of the building structure. Although the concrete material has been widely used, it cannot guarantee the stability of the structure under the influence of the external environment. Therefore, in order to ensure its strength and stability during the concrete construction process, we should do a good job of test and detection, so as to improve the use effect of concrete materials, ensure the stability of its structure, and improve the safety of the building.

Keywords: concrete materials; test detection; quality control

引言

混凝土材料生产过程中会应用到不同的原材料,但是因为施工比较简便且整体投入成本不高,得到了广泛的应用。此外,混凝土材料在凝固硬化前,应保证应力应满足力学要求,保证其结构的稳定性。所以在采用混凝土材料进行施工的过程中应做好试验检测工作,并根据工程情况合理设计强度,提升建筑工程整体建设质量。

1 组成混凝土材料的原材料

1.1 水泥

水泥是组成混凝土材料的主要原材料之一,从水泥的用途进行分类可以分为水泥与特种水泥;从水泥的成分进行分类可以分为硅酸盐水泥、氯酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥等。混凝土配置时要想保证强度应合理选择水泥型号与规格,但是在此应注意的是,水泥的型号、规格、性能等会受到外界因素的影响,主要是因为水泥具有较明显的水化热特性,质量稳定性较差。因此在进行水泥选择时相关技术人员应做好相应的检测工作,当满足国家相关规

定标准后再投入使用。

1.2 骨料

混凝土材料配置过程中,应先了解混凝土具体要求并确保所选择的碱活性能满足标准的各类型骨料,现阶段应用到混凝土材料中的粗骨料主要包括碎石与卵石。但是这两种骨料制作时采用的方式比较粗犷,这样的情况就导致其优缺点比较明显。其中缺点表现在含有的杂质较多,在应用后会给混凝土材料质量带来一定的影响;优点表现在具有良好的抗冻性且成本较低。此外,细骨料的整体加工过程相对复杂,在制造过程中应先将细骨料中的杂质进行清理,保证颗粒形状、表面特点等均具有较好的流动性,更好的满足混凝土搅拌要求,细骨料在应用后可以通过水泥、砂粘结等方式提升混凝土抗渗性能,防止水泥腐蚀问题^[1]。

2 混凝土试验检测主要检测内容

2.1 混凝土强度试验检测

从建筑工程角度来看,建筑工程用途不同对混凝土强度要求也存在差别。因此为了保证建筑工程施工质量,在

正式施工前应做好混凝土材料试验检测工作,确保其满足建筑工程建设要求。混凝土强度检测等同于抗压强度检测,是主要的试验检测内容。在进行试验检测的过程中应全面落实《混凝土结构设计规范》、《普通混凝土力学性能试验方法标准》。一般来说,混凝土强度会受到不同因素的影响,如水泥材料质量、水灰比、后期养护效果等,在进行试验检测工作时应根据要求先做好混凝土取样工作,确保技术人员的专业性,最终得到准确、真实的试验检测结果。

2.2 混凝土安定性试验检测

在进行混凝土试验检测过程中,还应做好安定性试验检测,通过此来检测水泥性能。水泥材料在应用过程中较容易出现硬化问题,导致水泥出现不均匀变形情况,最终导致混凝土结构出现变形或裂缝等问题,也给建筑工程质量带来不利的影响,也增加了安全事故的发生率。进行安定性检查工作后可以及时了解水泥性能及质量问题。在进行安定性试验检测时应落实国家相关标准与要求,并严格按照步骤进行,主要包括观察、分析等步骤,检查混凝土表面的一致性。一般情况下,安定检测主要包括雷氏夹法等方法,在进行试验检测工作时应根据工程具体要求进行选择。

2.3 混凝土结构性能试验检测

混凝土结构性能试验检测的主要目的是对其内外部结构的密实度、离子渗透性能、抗侵蚀性能等进行检测。在进行检测时应先观察混凝土表面情况,然后采用计算方式对混凝土材料配合比、相关数据进行分析,通过详细的对比找出质量问题。另外,得到混凝土密实度、相关性能指数后应采用专业的试验检测方式并对试验检测数据进行检测,保证混凝土内外部结构满足要求^[2]。

3 常用的混凝土材料试验检测方法

3.1 钻芯试验检测法

钻芯试验检测法可以应用到混凝土强度检测过程中,采用钻芯试验检测法后可以更加清晰、直观的了解混凝土内部结构情况,但是此种方法整体操作比较复杂,同时需要的操作人员较多、工作强度较大,也会给混凝土材料内部结构带来一定的损伤。钻芯试验检测法在应用过程中,先采用相应的方式将混凝土构件中的钻芯取出,然后再加工为试件,检测其抗压强度。但是在应用过程中应确保混凝土材料龄期不得少于15天,强度达到10MPa。

3.2 试件试验检测法

试件试验检测法在使用过程中也可以保证检测结果的准确性,但是局限性也较明显,在使用时必须保证环境满足相关标准,同时在进行试件选择时还应保证其具有一定代表性,从而保证试验检测结果的准确性。因此采用此种方法时应保证环境温度、湿度,并在完成混凝土搅拌后放置到试验模型中,28天后再进行试压。在进行试件养护、混凝土结构养护时应保证条件相同,从而保证试验检

测结果的准确性。

3.3 回弹试验检测法

回弹试验检测法在混凝土试验检测过程中也是比较常用的方法之一,在进行具体使用时应先采用弹簧来驱动重锤,重锤在受力后可以将力传递给传力杆,不断敲击混凝土结构,将重锤反弹回来的距离完成回弹值计算。回弹值可以对混凝土强度进行判断,采用此种方法时会受到不同因素的影响,但是检测结果的准确性无法保证,因为所使用的测量设备会受到外界环境的影响,导致测量结果出现偏差。但是此种方式操作比较简单,测量效率相对较高,可以较快的估算出混凝土强度,此种方式通常在施工现场中。回弹检测设备是主要的检测设备,可以检测出混凝土回弹性,利用回弹值对混凝土强度进行判断。在进行实际操作过程中应确保回弹设备放置位置的平整度,同时要想保证测量结果的准确性应从不同的角度与方位进行多次测量。

3.4 超声回弹综合试验检测法

超声回弹综合试验检测法是在回弹试验检测法的基础上发展而来的,采用超声设备、回弹值对混凝土强度进行判断。在进行混凝土强度计算时通常会采用固定公式,所得到结果的准确性相对较高,也是多数建筑工程中所使用的混凝土试验检测方法,应操作混凝土性能测量工作的全面性。在进行具体操作过程中应严格按照标准进行操作并确保测量设备具有良好的性能,从而提升试验检测结果的准确性。在同等条件下采用此种方式也可以采用回弹试验检测法,但是此种试验检测方法的检测结果准确性更高,且检测程序比较简单,整体工作量也较低,更符合混凝土强度试验检测要求^[3]。

4 提升混凝土材料试验检测质量的措施

4.1 严格控制混凝土原材料质量

第一,水泥质量控制。混凝土材料中水泥材料是主要的原材料之一,目前在进行混凝土配置过程中多会采用普硅水泥,但是在进行配置过程中应与工程具体情况进行结合。普硅水泥材料中的碱、氯离子等均应提升混凝土的稳定性,但是在进行混凝土配置过程中应根据具体情况使用高效减水剂代替水泥材料。例如,当混凝土强度在C7时,在配置时应将水灰比控制在0.35以内,添加减水剂时应将水灰比控制在0.3以内。第二,骨料质量控制。骨料质量与混凝土材料的抗压强度、弹性模量等性能具有一定的联系,因此要想保证混凝土材料质量应充分做好骨料质量监测工作,确保骨料强度、矿物成分、粒径指标等均满足混凝土配置要求,当花岗岩、石灰石的密度较好、硬度满足要求后才能保证骨料质量,最终保证混凝土配置质量。在此应注意的是要想保证混凝土材料强度应保证骨料粒径的大小,当骨料粒径较大时混凝土强度也无法保证,但是当粒径较小时应提升骨料表面系数。

4.2 严格控制水灰比

第一,在进行混凝土材料生产过程中,要想保证混凝土材料质量,应对水泥使用量进行严格管控,同时确保骨料、水泥胶砂间具有良好的粘结能力。混凝土材料配置过程中若水泥使用量较多,混凝土构件会因为水化热现象出现收缩变形等问题;若水泥使用量不足,会给砂浆内部胶质材料应用效果与水平性带来不利的影响。第二,在进行拌合水使用量控制时应保证计算人员的专业性,将外加剂减水率作为依据,保证计算结果的准确性,在了解实际情况后,应对各方面影响因素进行综合考虑,利用最终拌合水计算使用量来提升混凝土材料质量,满足施工标准。第三,在进行水灰比计算过程中,应保证计算人员可以全面分析试验材料,然后利用混凝土强度、水灰比完成水灰比计算工作。混凝土材料强度试验检测过程中,应从不同水灰比计算结果中选择出最标准的一个,然后将水灰比增减到 0.02~0.03。

4.3 严格控制试拌过程

在进行试拌的过程中应利用强制搅拌设备,在高压且频率较高的情况下保证材料振捣的全面性。应先根据情况确定外加剂掺入量与搅拌过程,然后保证试拌量不得少于搅拌设备规定额度的 25%。完成试拌工作后应由专门的质量监测人员全面检查混凝土保水性能、聚合能力、塌落度等相关指标,当存在偏差时应及时对含砂量、外加剂用量、用水量等进行控制,将偏差控制在规定的范围内,同时保证水灰比是固定值^[4]。

4.4 严控控制温差

第一,对混凝土材料水化热温度进行严格管控,在正式施工前应全面了解施工方案内容,在此基础上完成水化热计算,对混凝土内部、外部平均温差进行严格控制,保证混凝土材料中心温度、表面温度与保温方案相符。第二,为了有效避免垫层给混凝土基础收缩带来约束,应合理设置基础施工面防水层,并对温度应力进行有效控制,通过此来将约束问题进行优化,定期对配置工作进行检查,减少集中检测情况,从而保证混凝土施工质量。第三,在进行混凝土温度控制过程中,可以在混凝土构件孔洞周边、转角位置等设置倾斜钢筋;在顶板连接位置、壁板连接位置设置抗裂钢筋,保证配筋的合理性,从而将集中应力进行消除,减少混凝土结构出现裂缝等问题。第四,在了解混凝土施工具体情况后再完成钢筋选择,壁板钢筋、基础底板施工过程中通常会采用直径较少的钢筋材料并控制各钢筋间的距离,有效避免各构件出现裂缝问题,同时对各界面钢筋率进行严格管控,将各钢筋间距控制在 100 毫米至 150 毫米之间,通常采用对称方式进行布置。

4.5 提升施工方案的合理性

近些年来,建筑工程整体建设规模不断扩大,且施工流程也愈加复杂,因此为了保证建筑工程施工可以顺利开展,在正式施工前工作人员应先了解具体情况与工程建设

需要,对各种影响因素进行综合考虑,保证施工方案符合要求,施工方案主要包括施工流程规划与设计工作,同时在进行设计工作时还应与招标文件、施工现场情况、工程设计图纸等进行结合。施工方案设计质量与工程整体建设质量有着接的关系,因此应重点关注,在确定混凝土施工质量要求的基础上合理应用施工技术并对施工进度进行有效控制。对影响混凝土施工质量的因素进行分析并做好预防工作。目前,采用混凝土施工材料进行建筑工程施工过程中通常会受到温度、湿度、浇筑流程、后期使用等方面的影响,因此应做好处理工作,保证混凝土施工质量。

4.6 对混凝土基础施工进行优化

首先应先对混凝土基础施工过程中可能出现的问题进行分析,再与建筑工程具体情况进行结合,从而保证所采用的处理措施可以满足要求。在进行混凝土结构浇筑过程中基础施工是主要的施工内容之一,基础施工进度与混凝土结构整体施工进度有着直接的关系,要想确保混凝土浇筑质量通常会采用分层浇筑施工方式。此外,当施工情况比较特殊时可以采用后浇带施工方式,在应用后浇带施工方式时施工人员应保证混凝土基础施工流程的规范性、标准化,同时还应考虑混凝土膨胀效应。后浇带长度 ≤ 50 米时就可以进行浇筑施工,当后浇带长度 > 50 米时可以分两次进行浇筑。在了解工程具体情况后可以采用斜面分层浇筑方式、分段分层浇筑方式或是全面分层浇筑方式,保证整体浇筑质量^[5]。

5 结语

通过分析可知,在进行建筑工程施工过程中混凝土已经成为主要的施工材料,因此应强化混凝土浇筑施工质量管理,在此过程中应做好混凝土试验检测工作。混凝土试验检测工作主要包括原材料检测、配置过程等,相关人员进行具体施工时应与混凝土施工要求进行结合并制定混凝土配置方案,完成混凝土浇筑施工后还应由专门的人员采用相应的方式进行质量检查,在提升混凝土试验检测结果准确性的基础上,提升混凝土结构施工质量。

[参考文献]

- [1]谢强.混凝土材料试验检测及相关质量控制[J].冶金与材料,2022,42(3):166-168.
- [2]刘永刚.混凝土试验检测研究[J].冶金与材料,2022,42(3):59-61.
- [3]王宏利.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制核心思路[J].科技创新与应用,2022,12(6):152-154.
- [4]邹秀芳.混凝土建筑材料试验检测及质量控制措施[J].住宅与房地产,2021(27):49-50.
- [5]张辉青.混凝土建筑材料试验检测及质量控制措施[J].散装水泥,2021(3):125-128.

作者简介:刘浩(1995.8-)男,毕业于塔里木大学,土木工程专业,阿拉尔市天平建材检测有限责任公司,检测员,助理工程师。