

水利水电工程大坝混凝土质量控制要点及问题分析

张博涛

河北省水利工程局集团有限公司

[摘要]新时代背景下,我国经济水平不断发张,社会不断进步,水利水电工程作为重要的基础性设施,其建设总量在不断扩大。随着市场竞争的日渐激烈,为了更好的把握住发展机遇,水利水电工程应当注重加强质量控制,从而确保其所建设的工程项目不会存在质量问题。在水利水电项目之中,混凝土属于最为常用的一类建材。若是对于混凝土的质量把控不充分,就会使得施工期间存在过大的质量缺陷,从而影响到施工质量提升,甚至可能导致工程使用寿命缩短。为此,必须要对混凝土检测与质量管控投以充分重视。

[关键词]水利水电工程;混凝土质量;控制要点;问题

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.695

引言

在经济社会发展过程中,国家也在不断维护发展基础设施,而水利工程方面的基础设施的完善又是国家基础设施中的重要组成部分,与人民的利益也最密切,因此,我国也十分重视水利工程建设。但是当下的水利工程在混凝土质量上存在很多问题,不利于国家在水利方面的建设,故及时发现和解决其中水利混凝土质量问题变得至关重要。基于此,本文从水利工程混凝土质量方面出发,探析其相关问题和控制策略,以期解决水利水电工程大坝相关的问题。

1 水利水电工程大坝混凝土质量的重要性

水利水电工程是国家重点基础工程,在项目施工过程中往往采用的是高强度混凝土。与普通混凝土施工技术相比,高强度混凝土可以提高水利水电工程主体结构的强度,保证其可以具备更强的抗腐蚀性能,另外还可以避免外界因素对水利水电工程的施工质量产生影响。施工时,为了增强工程主体的强度,施工人员必须全面的了解并掌握混凝土施工基本流程,然后综合考虑水利水电工程的特点,合理的控制混凝土材料的配合比,保证混凝土的性能可以满足主体结构框架的强度要求。

2 水利水电工程大坝混凝土质量问题

2.1 原材料的选择问题

水利水电工程的特殊性要求混凝土的浇筑也需要多种材料的使用,因此混凝土的质量就受到所选材料的影响。目前很多水利水电工程在混凝土的浇筑过程中处于成本的考虑往往会选择一些质量一般或者达不到使用标准的材料,这就导致混凝土在后续的浇筑过程中经常出现质量问题,而混凝土质量的失衡也会造成大量资源浪费。

2.2 配合比的不合理

混凝土在浇筑过程中选择好原材料以后还要按照预先设计好的配比进行综合处理,最终使混凝土成型并投入使用,配比过程中,确认原材料无误后就需要确认水量、含沙量、水灰百分比等各方面,严格把控每一个环节的工作,但是在实际操作中,很多施工人员只是完全凭借其自身的经验进行排比,并没有好好了解每一样原材料的实际情况,对当前一

些新型的材料也没有认识完全,贸然去进行处理就会影响混凝土的质量,造成资源浪费。

2.3 施工中混凝土搅拌和浇筑质量问题

对一些远地区的水利水电工程,由于经济相对落后,导致混凝土搅拌机无法达到理想的搅拌效果,同时,某些施工单位为了赶工期,拌制混凝土时拌和时间不足,导致混凝土原料无法搅拌均匀,使混凝土的强度存在一定的差异,最严重的是拌制混凝土中没有控制好用水量,没有把握好水灰比例,盲目增加混凝土中的含砂率和用水,引起混凝土质量问题,对施工也产生一定的影响。同时混凝土的实际应用质量会对工程浇筑效果产生影响,要对浇筑流程没有予以实时性质量控制方案,影响到水利水电工程项目的综合效果。

3 水利水电工程大坝混凝土质量控制的措施

3.1 混凝土原材料质量控制

混凝土的原料有水泥、外加剂、水、掺合料、细骨料和粗骨料等几种物质构成,合理选用原材料是使混凝土质量达到标准的最主要的保障。水泥的质量对混凝土的质量和硬度都产生了直接的影响,运送到工地的每一批水泥原料都需要对出厂合格证进行严格的检验,使用单位需要对水泥原料进行检验和验收工作。水泥的检验项目主要包括水泥的安定性、细度、凝结时间和胶砂强度等几个因素,只有通过检验的水泥才能作为混凝土的原材料。水泥运送到现场之后,需要遵循先到先用的原则,尽量不积压。如若发现水泥出厂超过三个月,或散装水泥超过六个月,应对水泥进行复检,依据复检的检验结果再次投入使用。同时,水泥的储藏也有一定的要求,应当采取妥善的措施,防止水泥在储藏过程中受潮污染。混凝土原材料中直径大于5mm的骨料被叫作为粗骨料,粗骨料分为天然卵石和人工碎石这两种,由卵石制作而成的混凝土具有较高的和易性,相对较为密实,但是与水泥浆之间的黏合能力较差,且卵石的颗粒坚硬程度存在较大差异。泥粉会在骨料的表面形成包裹层,不利于骨料与水泥之间形成结合力,降低了混凝土的强度和硬度,因此,粗骨料的含泥量应当符合相应的标准,不能含有泥块。骨料的坚硬程度指的是在外力的因素下骨料的抗碎裂的能力,可以使

用硫酸钠检验骨料的抗碎裂的能力,骨料在经过五次硫酸钠溶液的循环之后,损失的质量应当符合相应的标准。骨料压碎指标对混凝土的硬度和抗变形能力造成了直接的影响,因此,压碎指标应当严格符合要求。

3.2 混凝土配合比质量控制

组成物质的各种比例关系,混凝土的组成物质配比应当具备相应的质量规范,使混凝土能够满足相应的强度等级要求和合理的结构性;满足施工环境对于混凝土的抗渗性要求和抗冻性要求;满足施工过程中对于混凝土的和易性要求;并起到节约水泥的作用,满足经济上的要求。混凝土配比指的是采用发热量较低的水泥和减少单位水泥用量是降低混凝土水化热温升的最有效措施。降低单位水泥的用量,可以使混凝土的配比达到最优化,可以从增加掺和料和外加剂等方面入手。实验室确定配比应当以物料的干燥状态和饱和程度为准,现场的砂石材料往往都具备较大程度的水分,因此,为了确保实验室的配合比,应当根据现场砂石的实际含水率,对配合比进行换算。骨料超逊径的情况有可能导致骨料的配比不准,设计施工时应当根据骨料的超逊径含量进行相应的换算,根据工地材料的实际情况,再进行调整和换算之后,最终确定材料的配合比。

3.3 混凝土施工中搅拌和浇筑质量控制

(1) 为了保障搅拌出的混凝土具备较为优质的特点,应当建立健全混凝土搅拌的相应制度,其中包括原材料的投入顺序、投料时间和各种原材料的投料量等因素。投料因素对混凝土的质量有着重要的影响,其中,常见的投料顺序有一次投料法和二次投料法,其中一次投料法指的是在上料之前,先加入粗骨料,再加入水泥,然后加入沙子一次性投入到搅拌机之中。投料前应当在搅拌机内加入部分水,不至于尘土飞扬。二次投料法指的是先在搅拌机内加入水和水泥进行搅拌,再投入砂石等原材料,继续搅拌。现场施工应当对原材料的配比进行精细的控制,对每盘材料进行严格地检查和抽查。涂料的总量应当控制在搅拌机的额定容量以内,避免对混凝土搅拌的均匀性造成影响,使搅拌达到要求。

(2) 混凝土的浇筑方式具有揽机入仓和皮带机入仓等几种方式,依据施工现场不同的情况和浇筑位置的差异,可以选择不同的入仓方式。浇筑模板应当事先确定好尺寸,确保其支撑牢固,能够达到施工验收的标准。模板安装之前,应当根据图纸对相应的配件和用量进行测算,并对工地内的模板质量进行严格检验,确定好模板的安装位置之后,在对模板的衔接缝隙处安装胶条,防止混凝土在浇灌过程中存在跑浆和漏浆的情况。模板表面也需要平滑完整,脱模剂保持在均匀的2~3mm之间。建筑浇筑工作之前,应当对仓面进行验收,仓面不应当存在杂物,钢筋位置的分布应当符合相应的要求。为了保证浇筑工作能够高效优质地进行,混凝土浇筑工

作应当由低向高进行分层浇筑,确保每层混凝土的浇筑厚度能够在预计的标准之内,具体厚度应当根据实际情况而定。为了防止混凝土出现离析的情况,浇筑过程中混凝土自由落体的高度应当保持在2m之内。混凝土浇筑工作也应连续进行,间歇时间需要在规范的时间内,并留置施工缝,施工缝也是浇筑环节中较为薄弱的环节,应当在建筑结构的受力较小的部位。浇筑工作可以事先在底部铺一层10~15mm的水泥浆,大体积浇筑时,可以采用以下方法减少混凝土温度回升的情况:首先可以对浇筑进行有序地分层和分块,在基础部位采用薄层浇筑法,其次可以避免在天气最热的时段浇筑混凝土,再次可以对较大的场面使用台阶式浇筑法,最后可以采用临时布覆盖的方式,避免浇筑仓内混凝土由于阳光照射和温度较高丢失水分,也可以设置喷雾装置,使场内环境的温度和湿度能够更加适宜。现浇混凝土能够增强混凝土的密实性并提升混凝土的强度。但是由于振捣时间过长,混凝土非常容易出现离析的现象,进而对混凝土的强度造成影响。正确采用振捣工艺能够防止混凝土产生分层离析的情况。首先,振捣棒应当尽快插入,为了使混凝土能够均匀填入到插孔之中,振捣棒抽出时应当用较慢的速度拔出,振动时间保持在5~20s。振捣棒尽量不要靠在钢筋上振动,因为钢筋在经过震动之后,会使振动的部分的握裹力大幅度下降,为了保证混凝土能够均匀地受到震动,应当将振捣棒上下抽动50~100mm,还应将振捣棒深入到下一层混凝土,确保上下两层混凝土更为密实。

结束语

综上所述,在开展水利水电项目施工的过程中,混凝土施工是非常重要和关键的内容,其施工质量直接影响整个水利水电工程的施工效果。在应用混凝土进行施工时,施工单位必须全面细致的做好工程调查,选择最为合理的施工技术开展施工,加强监督,切实提高工程施工质量。技术人员也应该积极探索,对混凝土施工技术的应用过程加以完善,提高该技术的应用效果,进一步提高整个水利水电工程的施工质量。

参考文献

- [1]任四化.浅探水利水电工程大坝混凝土护坡现浇施工工艺[J].低碳世界,2019,9(1):2.
- [2]林华虎,柴继东,史立新,等.大兴水利枢纽常态混凝土重力坝混凝土施工质量控制[J].水利水电工程设计,2019,38(3):3.
- [3]陈涛,丁晶晶.水利水电工程中混凝土施工技术的应用研究[J].智能城市,2019,7(05):151-152.
- [4]余光辉.基于水利水电工程中混凝土检测及质量控制的要点[J].建材与装饰,2019,17(18):293-294.