

水利水电工程大坝混凝土施工质量问题及解决方法

牛春雨

中国水利水电第六工程局有限公司 内蒙古 赤峰 024599

摘要: 由于国家经济的高速度增长, 国家加强了对社会经济建设方面的投入, 城市建设的规模与范围愈来愈广, 其中水利工程占据了较大份额。水利的主要任务不仅仅是便利市民的日常生活, 还关乎着民众的安全, 使得我国对水利工程项目的建设更加关注。因为工程建设项目必须要做到质量标准时才能够投入使用, 所以在设备建造之前必须建立完善的质量管理制度, 并在后期施工时履行好品质管理, 这样才能够让施工的品质与安全有所保证。

关键词: 水利水电工程; 大坝混凝土; 施工质量问题; 解决方法

引言: 砼的浇筑技术对中国水利水电工程建设事业发展而言, 是重要的一环和关键, 其浇筑工程质量也将直接影响到中国水利水电工程建设的应用年限, 并直接威胁到工程建设下游地区民众的生活与财产安全, 所以, 及时发现砼浇筑作业存在的问题并寻求处理途径, 变得尤为重要, 所以, 本篇重点探讨水利水电施工大坝砼浇筑管理问题及处理途径。

1 利用水电站大坝除险加固防渗技术处理问题的方法必要性

1.1 提升水库大坝的建设总体质量

水利水电工程是民生工程项目, 其项目规模巨大, 涵盖了大规模的城市建筑群, 而水坝仅为其中的一个重要工程构件, 而根据水坝在整个流域内的功能, 它还担负着城市供水调度与涵养的重要功能, 其承担着水源调节和涵养的作用, 具有经济性和社会效益。工程中的水坝工程, 能在雨季保证泄洪和排涝的及时, 对降雨进行控制, 使流域人民的生活安全得到保护, 而在旱季, 水库能及时开闸泄水, 为流域农民带来丰富的灌溉用水。中国现有的水利水电基础工程建设中, 不少都是早期建设的, 在长年的运行、河流冲击下, 这些水库都变成了病险水库, 并面临着很大的运行危险性, 因此针对这些水库来说, 进行设计改建十分关键, 因为只有进行了结构加固, 才能够降低水库危险, 并充分发挥水库在泄洪、排涝等方面的功能^[1]。

1.2 加强水库的除险加固建设, 是国民经济发展与社会建设的必然

在新中国建立之后的很长一段时间里, 中国由于长期走的是比较粗放式的发展经济路线, 在历史的进程中, 人们一直都比较重视经济效益与资源价值的创造, 而忽视了对自然环境的维护, 重投资低环保的发展经济路线下, 也使得新中国产生了很多的生态环境问题, 正

是由于原来的生态平衡状况遭到严重破坏, 也加剧了许多自然灾害的出现。但在当下新的经济发展形势下, 水利水电工程的堤坝加固工程设计, 可符合生态与环境保护工作的需要, 而且由于水利水电工程是存在着一定的环境效益的, 所以通过堤坝加固工程设计, 就可以减少工程险情, 防止大坝由于无法正常工作所引发的生态与环保风险, 在改善地方生态效益的同时, 也促进了地方可持续发展的力度。

2 水利大坝施工工程混凝土施工常见质量问题

2.1 受环境因素的影响

环境因素是造成混凝土产生裂纹的重要原因, 建筑物所处环境的气温以及湿度能够对其产生很大的影响, 甚至能够直接决定建筑物本身品质的优劣。在实际进行的混凝土生产工程中, 因为在其硬化过程中, 由于水泥结构将产生更多量出流的能量, 同时造成了水泥的温度持续上升, 这就会使得在结构外观上产生了相应的拉应力, 而同时在其凝结过程中, 结构内也将出现一定的拉应力, 而当结构外观上和内在拉应力都达到或者超出了水泥结构本身所能承受的极限抗裂水平之后, 就将会造成了裂纹产生。但在自然环境当中温湿度也是必须着重考量的因素, 在具体实施环境当中, 我们需要加以适当把握^[2]。

2.2 受混凝土抗拉强度差的影响

在水利水电大坝工程中, 在自重和各种应力的共同影响下, 主要构造出现了断裂。水泥一般是由混凝土、骨料等物质在加水中进行拌和硬化后所制成的, 由于混凝土型号选择不合理、硬度不足, 骨料搭配不合适, 或者水质不良, 以及温控和保养不良等原因, 都会导致砼抗拉力不强, 而如若不及时处理, 在后期都可以使砼建筑结构产生不同程度的开裂, 从而影响整个水利水电工程的建筑品质。

2.3 受浇筑材料、工艺的影响

混凝土出现裂纹最重要的原因,实际上就是水的热现象。当浇注水利水电工程砼后,材料将发生水化反应,因此产生水化热,由于随气温的不断降低,热能在混凝土内部不断地向外辐射,就使得混凝土内部出现温差的悬殊或过大,而这些温差就导致了混凝土体积的进一步扩大,但混凝土自身却没有能够伸缩的材料,所以,这些体积改变也就使得混凝土内部产生裂纹。此外当砼浇筑后,并没有人能够有效的对钢筋进行降温处理,因为如果一味的降温,温度就已达达到较高值的砼很容易出现热收缩,特别是对于较大体积钢筋来说,就更容易出现热贯穿裂纹,进而形成大深度的裂纹^[3]。

3 水利水电工程大坝混凝土施工质量问题的处理对策

3.1 混凝土的维护以及保养工作

混凝土是施工中常常用到的一类建筑材料,它的使用寿命和维修保养有着重要的联系。在施工中,砼的材质要求有所增强,但在施工的过程中,砼的维修保养方面还是必须注意。建筑物在使用过程中,由于受外部环境各种因素的作用,比如天气、环境污染、天灾等,导致建筑物出现开裂、锈蚀等现象,必须加以适时维修保养。首先,应该严格使用水泥建筑,防止过量使用或超负荷使用,这可以延长水泥的使用寿命。其次,在平时养护中,应该定期检查水泥表面的破损状况,及时修复裂痕,降低裂纹扩大造成的负面影响。另外,对砼做好防水处理也是一个关键的维修保养工作,才能防止水份流入砼里面,造成水泥的老化和锈蚀。综上所述,定期进行混凝土维护保养工作,可以延长混凝土的使用寿命,提高建筑物的耐久性和稳定性。

3.2 注重混凝土的浇筑细节

砼浇筑前首先要确定混凝土细节,即施工单位在进行砼的混合、浇筑的过程中一定要做好称重标记,并保证每八小时内不少于二次检测,以保证砼品质。浇筑过程中,专人负责确定大砼分仓、沥青摊铺工作材料、平仓细节等。而一般的分仓方法,一般是按照闸房结构和闸墩(闸坝工程)来分的,分好后的大砼料必须重新铺摊到距离地面的30-50cm内,之后是在平仓过程中,对大骨材的振捣方法。因为大骨材粒径很大,不经施工就很容易给水泥的整体质量造成损失,所以在这一过程中施工人员要提高混凝土质量,以防止大骨材的集中、漏震严重和各点程度不够明显的状况经常出现,具体的解决办法以砼停止沉降、表面反浆无气泡为最基本合格,同时注意于对各点棒的快速延伸到和慢慢地均匀量拔出,以避免在砼表层形成棒孔。

3.3 提高建设人员综合素养

施工的管理技术水平,在很大一部分上也影响了大坝施工的效率 and 混凝土施工技术的效果,所以,要进一步提高大坝施工管理的质量和混凝土施工技术的质量,施工单位需要提高有关人员的专业素质。此外,还必须提高对员工的质量管理思想,使每个施工人员的作用都能得以更充分的发挥^[4]。所以,施工单位必须要加大对全体员工综合素质的培训,要定时进行教育培训,其内容不只涉及专业知识的训练,还要涉及施工安全教育、工程质量管理教育等方面工作的训练,使全体职工的综合素质都能有所提升,使水利水电大坝工程的建筑质量获得了最基本的保证。同时,还需要对其培训成果进行检测,并建立奖惩制度,以防止有部分人员在培训班偷奸耍滑,使公共教育资源受到浪费。另外,必须提高作业管理人员的安全意识,加强对建筑工程安全重要性的了解,从管理人员到基层都具有了安全意识,在具体的实施活动中,他们才会无意识的重视施工的安全,使其水利水电大坝的效果有所保证。

3.4 混凝土裂缝问题解决措施

3.4.1 选择性能良好的水泥

为避免混凝土的室温过高,在选择水泥材料时,也要选用中高温的水泥。目前,市面上适用于水利水电建设施工的水泥,主要包括低卡路里微膨胀水泥、酸盐水泥石、普通硅酸盐水泥、低卡路里矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和火山灰质硅等。

3.4.2 选择良好的施工工艺

当达到工期要求后,减少钢筋的水灰比,降低混凝土的掺加率是一个比较理想的施工工艺。这个过程必须符合3个要求。①须加有相应数量的添加剂。一般状态下的水灰比不会超过零点六,但为了使数值减小,在水泥中加入了一些的增味剂,如塑化剂等高效减水剂则可以降低了水泥的使用,从而可以在一定意义上减少了水化热产生的可能性。②为了进一步减少对混凝土的用水量,在进行水泥拌和工作时,还可以添加相应配比的粉煤灰用在代替混凝土,这样可以将骨料的配制比例进行修改,进而减少过高的水灰比。③在水泥拌和工序方面,可使用比较先进的拌和工序,例如使用较多的"二次风冷"拌和工序。这个工艺能够改善水泥混凝土的热流动性,并通过延缓水泥散热,进而减少了水化热现象的产生。

3.4.3 分块浇筑

在完成水泥浇注的过程中要事先做好了表面处理工作,并及时处理在被浇部位上的污泥,以保证上下层的污泥被用水泵抽出并放在低洼处。在施工的过程中,

因为现阶段水库工程的砼浇筑工程量相对庞大,很多施工单位又不能做到一次性施工,所以,根据这一普遍现象,产生了分体、分片、分块的施工方式。不同于单次施工中对冷凝与冷却装置的要求,划片安装的方式基于水电站坝体坝段的实际情况考虑,所以不仅不需要另外的冷却管安装,而且不需要再设置纵缝。施工单位在选用划块浇筑的方法时,虽然并没有涉及温度的调整问题,不过因为受建筑块之间的温度影响也会出现部分温度裂缝,多多少少会影响后期施工,所以一定要在充分了解划块浇筑的好处基础上,尽量避免划块浇筑的不良影响,以提高施工前水库坝体的完好程度。

3.4.4 坝体混凝土养护

水电站大坝砼构件的后期维护,也是工程质量管理措施中的重要一环,要积极为后期砼构件的硬化提供良好条件。考虑到不良气候条件下,建筑物的压缩、增长情况,必须采取自然保养和加热保养的方法,做好对建筑物的保温管理,以实现延长建筑物的生命周期,提高建筑品质的目的。

3.5 加固大坝混凝土结构

针对大坝的混凝土结构进行补强处理时,可采用喷射混凝土技术,主要是使用高压喷射大坝水泥,对混凝土结构和集料物进行集中处理,从而使得大坝的混凝土结构在修复时更为牢固。砼浇筑过程中由于需要修补的部位相对较多,采用喷射大坝砼技术可以有效减少建设成本的投入,还可以有效增加堤坝砼修补的实际效果。在现场浇筑过程中,施工人员应该对进行修复的大坝砼结构进行全面清洗,并保持结构上的湿润度,以此来保证在大坝砼浇注过程中的最大黏结度。施工人员首先必须清除原有钢筋保护层上的钢筋,同时对钢筋加以全面处理,确保修复过程中新旧的构件可以形成完整的结合。另外,还必须在事前制定好钢筋大直径绑扎工艺的细部图,对钢筋位置加以修正后,进行大坝钢筋喷射作业。对大坝砼构件进行处理后,就可利用液压活塞方式对大坝砼结构进行处理,工作人员根据大坝砼处理工程中的示意图,判断出砼安装的主线部位及其尺寸,要依照具体的安装程序进行钢筋架设。安装工程中,先必须安装好下部框,接着再进行左右纵向框的布置,然后才能布置上水平框。

3.6 碾压施工

碾压施工是碾压式砼浇筑技术中的重要环节,必须紧随砼施工之后,以防止间隔时间过长。首先,一定要严格控制碾压工地的环境温度,防止气温变动频繁,

对施工人员产生不良影响。第二,进行摊铺作业,不要忽略碾压作业,应确保二者同步完成。在碾压施工的过程中,常常因为温度控制得不好而导致混凝土表面产生裂纹,这大多是由于控制不够严格,又或是在使用的过程中忽略了细节。想要提升建筑物的碾压效率,并且确保建筑物拥有良好的防渗特性,就必须对碾压过程中的温度加以适当限制。要采取相应的温控方法,防止钢筋吸入太多热能,严格控制钢筋内部与外层结合的温度,这样就不至于降低钢筋的稳定性,也不至于产生质量问题,还能够提高碾压效率。

3.7 保养要点

当水泥摊铺好和碾压过后,就必须在水泥体的外表盖上有保湿功能的大麻袋,并浇上清水。如此,就可以保持在混凝土体的表层,始终保持在湿润状况。同时,工作人员还需要定时对砼表层进行洒水施工,保证砼的保护工作的实效。此外,在养护过程中也要充分注意水对混凝土热胀冷缩的特性。同时,也必须尽可能使钢筋的收缩裂缝设计方面保证钢筋的抗拉强度,尽量防止钢筋的切割裂缝设计不合理引起的开裂现象。通常,在水泥碾压过后的八个小时内,施工人员都需要完成适当的切缝的设计,并确定其深度和要求达到相应的工艺条件。此外,为保证水泥的裂缝情况,降低水份的流失,施工单位也需要尽量维持施工过程的温度,尽量保持在零下3℃以下,以此避免混凝土体表面出现水分蒸发现象。

结语:砼浇筑技术是水利水电大坝建设工艺中的关键部分,直接影响着建设工程和企业的效益。砼浇筑工程中,要严格按技术规范要求进行,强化现场控制、监测与检查,保证浇筑工程质量满足工程设计要求,达到预想的浇筑目标。

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]李素军,倪乃爽.水利水电施工管理存在问题及管理措施分析[J].汽车世界,2020(3):1.
- [3]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.
- [4]王志芳.碾压混凝土大坝工程施工质量管理[J].新型工业化,2020,10(05):143-145.
- [5]梁利杰.水利工程中碾压混凝土浇筑技术研究[J].智能城市,2020,6(08):241-242.