

混凝土重力坝大体积混凝土浇筑温控施工技术

黄良垠

广西祥宁水电建设股份有限公司

摘要:目前水利工程中的水库大坝设计中许多采用大体积混凝土重力坝的设计,由于有以下优点存在于混凝土坝体中:其一,对于有特点的地形与地貌也可以很好的适应,其二,对于泄洪和倒流问题也可以进行控制,其三,将坝体做成空心形式,安装设备;其四,重力坝结构体积大且简单,机械施工方便,其五,较强的抵挡灾害的能力。但是:由于混凝土重力坝为大体积混凝土浇筑,会出现较大的水泥水化热问题,而且有裂缝出现在坝体中。所以就要求在混凝土浇筑过程中做好温控措施及温度监测。本文从实际项目出发,通过对大体积混凝土浇筑施工过程的控制实现提供了一条切实可行的方案。

关键词:混凝土重力坝、大体积混凝土浇筑、水化热

项目介绍:本工程为新建水库扩容工程,由左岸重力坝、溢流坝、右岸重力坝组成,施工内容为1#坝~10#坝体(高程从▽823.00~▽876.16m),总计浇筑量为7.35万m³,施工周期351天,计划浇筑强度为210 m³/d。最大浇筑块为15.0×42.0×2.5=1575 m³,这种混凝土大体积浇筑非常典型,所以,一定要控制好混凝土本身的温度以及检测情况。

一、因为温差过大,会导致有裂缝问题出现在混凝土中,所以,为了确保施工效果,需要做好这样的工作:

1、掺入粉煤灰

为了将较少的水泥放入到混凝土配合比中,在保证混凝土坍塌度以及强度的基础上,将粉煤灰适当加入进去,例如,将粉煤灰掺入到R90 150型号混凝土中后。会将胶凝材料的总量持续提升,有效缩减单位混凝土水泥用量,有效缩减水化热问题。

2、掺入外加剂

在其中适当的加入减水剂和混凝土剂,尽量更好的应用水泥,不断缩减混凝土水化热问题,控制坝体混凝土温升,以达到设计要求。

3、降低骨料的自然温度

按设计要求,对料场骨料采用装载机二次搬运,将骨料堆高6m~8m,减少自然温度对骨料的影响。并且搭设遮阳棚避免太阳直晒,必要时可预先淋水进行降温,搅拌时采用潜水泵抽取水库底的水进行搅拌。

4、控制混凝土入仓温度

混凝土的入仓温度指混凝土运输至浇筑时的温度,降低混凝土的入仓尽量选择夜间温度较低的时间浇筑混凝土,在19℃内控制混凝土入仓温度,白天施工中,采用喷雾剂,将仓内气温降低。

5、控制混凝土薄层浇筑厚度

通过自卸车辆将大坝混凝土像舱外集料场运送,然后通过挖沟机像仓库运送,根据40~50厘米控制每层的浇筑厚度,1.2m~1.5m一仓,浇筑时保证顺序合理,在保证混凝土下层初凝之后,完成上层的浇筑,将模板边等作为分层厚度的参照物,并且由专门人员监管,在下料点控制好,基于相应的次序,将布料工作有效完成,实施振捣。

6、加强混凝土的振捣质量

通过两台高频振动器振捣并浇筑混凝土,并且还可以配备2.2Kw的3条振动棒辅助工作,分区工作,确保振捣效率,尤其是在上游防水层及模板边,科学控制其密度和均匀性,防止有振捣不合理的问题出现,如果由于分段分层浇筑出现深浅不理想的情况,要按照一定要求控制振动棒深入混凝土的相应范

围。振捣完成后,将建筑电子测温仪埋设到以浇筑的混凝土中,在70厘米控制其深度。

7、及时保温养护

保温质量如何,对于混凝土裂缝的管控工作会产生直接影响,在保温养护中,可以将水洒到混凝土表面进行氧化,并且由专业人员完成此项操作,洒水养护每三小时进行一次,并且,养护周期大概在两周,并且,在混凝土表面一直保持湿润性。必要时在混凝土面蓄15cm~20cm深山泉水降温。

二、为加强大坝混凝土的温度监测,应采取的措施

1、加强温度监测

在具体施工期间,要求专门人员进行养护结果和数据的统计,为后续施工做好铺垫,并且保证相关计算数据的精确性。

2、敷设冷却循环水管

根据图纸要求,当坝体温度监测值超过坝体允许最高温度时,则采取水平布置冷却水管,采用Φ32PVC水管,实际要求为:2m的水管层距,1.5m的管距,在0.6m/s控制管中水流速,每间隔24小时调换一次水流方向,在15d=25d控制通水时间。如达不到要求时,降低浇筑强度,减少混凝土平仓厚度。将入仓的混凝土时间降低,在25℃以内控制水温和混凝土温差,在1℃以下控制日降温量。

3、当有突发事件时(如停电、机械故障、其他不可抗拒事件),现场配备有一台200KW的柴油发电机,随时可以发电满足设备的用电需求;现场配备有经验的设备工程师及一些易损零部件备用等;

三、注意事项及测温实施次数

1、测温次数:混凝土浇筑后,前7d内每6h一次,同时测出大气温度,对测出的数据及时整理和分析。

2、注意事项:

(1)由于在水化处理混凝土时,3天左右所散发的热量为总量的1/2,所以,可以将温控感应器提前预埋到混凝土中,然后检测中应用温度测量仪完成,前七天规定6小时测量一次温度,进而对达到的效果进行观察。

(2)如果觉察温度在混凝土中过高,在25度以上存在着内外温差,需要立刻采取方法,例如,可以将养护剂喷洒到外表面,或者将循环水启动,以尽快降低内外温差。

(3)在监测混凝土温度时,在现场安排专业人员完成,并且对大体积混凝土测温度表进行认真填写,内容包括浇筑部位、时间、大气温度、混凝土表面温度、混凝土内部温度、最大温差等。

(4)通过对所出现的裂缝问题进行观察,进而对设计规范与要求给予满足。

结语

目前大体积混凝土浇筑都会出现水化热过高,导致温差过大出现裂缝的现象,只要有效的把握好具体的施工细节,才会将混凝土浇筑质量提升。所以作为建设行业从业者应积极探索更加有效的、与项目建设相匹配的管理手段和施工工艺技术。

参考文献

- [1]《本工程总承包招标文件》。
- [2]《水工混凝土施工规范》SL677-2014。
- [3]《本工程初步设计报告图集》。
- [4]国家、行业颁发的相关法律法规及规程、规范、技术标准。