

水库大坝碾压混凝土的施工工艺探讨

哈丽碧努·斯得克

新疆塔城地区塔城市水利局水利勘测设计所

DOI:10.12238/hwr.v5i3.3685

[摘要] 在水库大坝施工过程中,碾压混凝土施工技术是非常常用的技术,主要是应用土石方填筑类似的工艺进行施工,是一种将混凝土采取振动、碾压等方式予以压实的混凝土施工工艺。通常情况下,碾压混凝土施工工艺主要在水利工程、水电工程等大型大坝混凝土工程建设中应用,具有施工流程简洁、工期短、投资低等诸多优势。本文对水库大坝碾压混凝土的施工工艺进行了简要分析,以期可以促进相关领域的发展。

[关键词] 水库大坝; 碾压混凝土; 施工工艺

中图分类号: TV21 文献标识码: A

Discussion on the Construction Technology of RCC in the Reservoir Dam

Harriebenu Stock

Water Conservancy Survey and Design Institute of Tacheng Water Conservancy Bureau, Xinjiang Tacheng District

[Abstract] In the construction process of reservoir dam, RCC construction technology is a kind of common technology which is used to compacted concrete by vibration and rolling, mainly in the construction of earth and rock filling similar technology. Normally, the RCC construction process is mainly applied in the construction of large dam concrete projects such as water conservancy projects, water conservancy projects and hydropower projects, with many advantages of simple construction process, short construction period and low investment. This paper analyzes the construction process of reservoir dam to promote the development of related fields.

[Key words] reservoir dam; RCC; construction process

碾压混凝土施工对于水库大坝施工来说是非常关键的施工工艺,该工艺可以使一些干硬的混凝土通过振捣碾压的方式来实现压实,在搅拌混凝土时,需要使用到水、粗骨料等诸多材料进行拌制,从而制成没有塌落度的混凝土,随后就可以采用振动的方式将混凝土逐层压实。这种碾压混凝土的施工工艺可以有效提升大坝本身的防渗性能以及可溢性,是一种较为良好的施工工艺。

1 水库大坝碾压混凝土施工前的准备

1.1 材料准备。在水库大坝碾压混凝土施工前应该做好充足的材料准备工作,首先,需要准备好足够数量的高质量原材料,包括但不限于水泥、粗骨料、细骨料等,除了要保障材料数量符合水库大坝工程建设需求以外,还要保障上述材料的质

量符合要求,一旦发现存在原材料质量不符合规定的情况就要及时予以清除,同时还要追根溯源,查明材料质量出现问题的原因,以此来从根本上保障原材料质量;其次,需要准备足够的掺合料,例如粉煤灰等添加剂;再次,若选取硅灰作为混凝土的掺合料,则可以使混凝土的加固速度有所提升,因此在水库大坝建设中应用效果非常理想,除此之外,还可以在一些具有较强腐蚀性的工程中使用,若选用细矿渣作为添加剂,则可以保障混凝土结构的干硬性有所提升^[1];最后,需要准备一些外加剂,例如阻锈剂、减水剂等,以此来提高混凝土结构的稳定性。

1.2 混凝土配比。对于水库大坝碾压混凝土的配比方法主要采取绝对体积法,在进行配比方案的设计之前需要保障最终呈现的工程建设效果满足大坝建设需

求,即具有较强的防渗性、抗冻性等性能,水库大坝混凝土结构的质量与混凝土材料的配比组成有直接关联,正因如此,必须加大力度对混凝土配比进行控制,从含水量、外加剂种类、添加剂数量等方面予以控制,其中需要控制的重点内容就是用水量以及骨料粒径方面,必须严格按照水库大坝施工需求进行确定,并在进行混凝土配比之前做好相应的用水量测试^[2]。

2 水库大坝碾压混凝土的施工工艺

根据新疆某水库大坝工程建设实例,对水库大坝碾压混凝土的施工工艺做如下分析:

2.1 工程概况。该水库大坝工程属于碾压混凝土重力坝,制定了五十年的防洪标准,大坝最高处达到了50.3m,建设该水库大坝的主要目的是为了防洪,同时还能兼顾周边城市供水和发电的功能。经过仔

细比对选择后确定该大坝采用碾压混凝土弧形重力坝进行施工, 整个大坝长为242.8m, 大坝混凝土工程量大约62.5万m³。

2.2混凝土模板施工工艺。以该水库大坝工程为例, 为了减少混凝土模板之间存在的缝隙, 从而提升整个混凝土模板结构的安全性和稳定性, 以免产生大量渗透的问题。在整个大坝上游区域采用的是宽3m、高3.5m的混凝土模板, 将三块模板组成一套并采用连续翻转的方式使之交替发挥作用, 而在大坝下游则使用的是2.5m宽、2.5m高的正方形双层混凝土模板^[3], 同时还在模板边缘设置了角钢, 以此来保护模板面, 保障模板的强度符合要求。

2.3混凝土入仓和浇筑工艺。在示例水库大坝工程项目中采取的混凝土入仓工艺分为两种, 首先在120m高程以下的大坝建设中使用了自卸汽车入仓的方式, 以此来提高了混凝土入仓的可操作性, 对此, 需要在混凝土入仓前做好浇筑面的清洁工作, 以免浇筑面存在杂物影响后续的浇筑效果, 与此同时, 还需要对汽车进行冲洗, 重点使用水枪冲洗轮胎以及车面部分, 完成清洗后, 还要对污水进行排放, 可以设置一些排水沟, 以免清洗污水流入到浇筑仓中, 污染浇筑面。而针对该项目中超过120高程的部分则因为无法采取自卸汽车入仓的方式完成混凝土入仓, 因此采取了负压溜槽入仓的形式, 对此需要在大坝坝肩部位偏左一点的区域搭建三条1.5m²的负压溜槽, 从而保障混凝土的输送力, 为了保障运输安全性和混凝土温度符合施工需求, 则必须保障落料高度低于30m^[4], 在输料口还需要设置抗分离设备, 以此来保障混凝土的完整浇筑。

2.4碾压混凝土施工工艺。碾压混凝土施工重点环节就是平仓, 对此需要湿地推土机来完成, 对于混凝土仓面的碾压主要采取振动碾压的形式, 碾压完成后还需要对碾压密实度、VC值等数据进行检测, 以此来保障碾压效果。混凝土压实程度也是非常重要的因素, 主要采取斜层平推的方式从大坝上游出发向下游倾斜, 注意控制碾压坡度, 通过对施工现场的实验可以得出摊铺集料厚度的具体数据, 一般情况下需要控制在35cm以上, 压实后则需要控

制在30cm左右^[5]。对混凝土集料的碾压需要按照无振碾压与振动碾压交替进行的方式依次进行。若在水库大坝混凝土碾压过程中处于高温环境下, 则应该适当对每层混凝土进行补水处理, 以免发生干裂现象。

3 水库大坝碾压混凝土的施工重点控制

为了保障水库大坝碾压混凝土的施工效果, 提升工程建设质量, 必须在未来的工程建设中注意对一下施工重点的控制。

3.1混凝土集料的拌制。首先, 必须在正式开始水库大坝碾压混凝土施工之前做好相应混凝土集料的拌制, 在制备时, 必须严格按照原材料配比方案进行, 确保材料的称量是精准的, 避免误差的产生; 其次, 必须保障混凝土集料原材料的质量, 而且需要严格遵循设计方案进行配比, 以此来呈现出最佳的混凝土集料效果; 再次, 搅拌混凝土集料的搅拌机应该使用强制搅拌机, 保障搅拌的均匀性, 提高混凝土集料的质量; 最后, 在搅拌集料过程中需要控制好搅拌机和运料车之间的落差^[6], 避免因为落差高度的问题影响混凝土集料的质量。

3.2混凝土集料的运输。在完成水库大坝混凝土集料的搅拌之后, 通常需要使用汽车或者运输带运到施工地, 受运输颠簸影响, 混凝土集料可能发生离析问题, 对此必须保障混凝土集料运输的平稳性, 同时还要避免紧急刹车等操作, 另外, 若运输时间较长或者环境温度较高的情况下, 则需要采取措施避免混凝土集料的水分散失。为了保障混凝土集料的质量, 需要避免运输车的速度并避免中间停顿, 以免因为运输时间过程影响混凝土集料的质量。

3.3混凝土集料的摊铺碾压。在混凝土集料的摊铺过程中也需要注意一些细节, 一般情况下会选择推土机或者平仓机完成摊铺工作, 选择最适宜的摊铺方法和卸料方法, 以免造成混凝土骨料分离的情况产生, 若真的出现了这类问题, 也要及时予以人工处理^[7], 以免影响后续施工效果。

3.4混凝土结构的后续养护。为了保障水库大坝碾压混凝土的施工强度, 做好混凝土结构后续的养护是非常关键的。由于碾压混凝土属于干硬性质的混凝土, 因

此其中的含水量较少, 若无法及时对其进行水分的补充, 就很容易提高混凝土的脆性, 进而降低整个混凝土强度, 甚至会影响整个水库大坝工程的建设质量。正因如此, 加强混凝土结构后续养护非常关键, 主要需要从以下几方面进行。首先, 必须在完成混凝土摊铺碾压后及时覆盖塑料薄膜等保湿材料, 在覆盖前需要确定混凝土结构表面具备足够的湿度, 若不足则要进行洒水; 其次, 在完成混凝土摊铺碾压至少8h后才能进行后续的切割缩缝工作, 并对缝隙中的杂物予以清除再灌缝处理; 最后, 为了避免混凝土结构水分大量散失, 进而产生裂缝的问题, 必须采取有效的低温养护手段, 以此来减少混凝土结构的水分蒸发, 再结合覆盖保湿材料的方式就可以最大程度保障混凝土结构的湿润。

4 结束语

综上所述, 碎玉水库大坝工程建设来说, 水库大坝碾压混凝土施工是非常关键的施工环节, 这一环节的施工质量与整个工程的建设质量和工期有着直接关联, 因此我们应该加强对水库大坝碾压混凝土施工工艺的研究和分析, 不断探讨提升策略, 从而加强水库大坝混凝土施工效率, 保障大坝质量。

[参考文献]

[1] 番华芬. 水库大坝碾压混凝土筑坝施工技术研究[J]. 粉煤灰综合利用, 2019, (005): 70-73.

[2] 张玲玲. 水库大坝碾压混凝土筑坝施工技术研究[J]. 华东科技(综合), 2020, (002): 1.

[3] 范文静, 王亮宏. 水利工程水库大坝碾压混凝土施工技术[J]. 工程技术研究, 2020, 63(07): 120-121.

[4] 王伟亮. 探析水利工程建设中的碾压混凝土坝施工与管理[J]. 工程技术发展, 2020, 1(1): 87-88.

[5] 付龙. 碾压混凝土施工技术在水库大坝工程中的应用[J]. 价值工程, 2019, 38(15): 96-98.

[6] 张奉清. 碾压混凝土施工方法与安全管理措施[J]. 冶金丛刊, 2019, 4(22): 206.

[7] 孙茂飞. 水利工程中大坝碾压混凝土施工技术[J]. 房地产导刊, 2019, (9): 151.