

水库大坝坝体填筑施工技术分析

蒋新文

乌苏市吉尔格勒德水利枢纽建设管理局

摘要: 坝体填筑施工是水库大坝建设施工的重要环节, 要全面加强工程项目综合建设施工成效, 就需要在这个方面予以重视, 以科学、合理的填筑施工技术方法作为基础, 强化水库大坝施工质量控制成效。水库大坝坝体填筑施工作为水利工程这类民生项目的要点, 对于工程建设施工人员的技术能力及水平提出了较高的要求, 所以, 施工人员要掌握相应的技术要点, 严格按照规范落实水库大坝坝体填筑施工技术形式, 同时加大施工质量控制力度, 促使水库大坝建设施工成效得到提升, 达到预期的工程项目建设施工目标。

关键词: 水库大坝; 填筑施工; 质量控制

Analysis on construction technology of reservoir dam body filling

Xinwen Jiang

Abstract: Dam filling construction is an important link in the construction of reservoir dam. In order to comprehensively strengthen the comprehensive construction results of engineering projects, we need to pay attention to this aspect, based on scientific and reasonable filling construction technology and methods, strengthen the quality control effect of reservoir dam construction. Reservoir dam filling construction, as a key point of such livelihood projects as water conservancy projects, puts forward higher requirements on the technical ability and level of construction personnel. Therefore, construction personnel should master the corresponding technical points, strictly implement the technical forms of reservoir dam filling construction in accordance with the regulations, and increase the quality control of construction. Promote the improvement of the dam construction effect, to achieve the expected project construction target.

Keywords: Reservoir dam; Fill construction; Quality control

引言

在传统的水利工程建设施工中, 许多施工人员都缺乏对水库大坝坝体填筑施工的深入分析, 虽然可以满足基本的水利施工要求, 但是构建的水库大坝坝体结构达不到安全性、稳定性要求。在新时期建设发展的过程中, 就需要根据水库大坝坝体填筑施工的主要影响因素采取可行性措施予以控制, 按照相应的流程完成工程项目建设施工任务, 充分体现施工技术的作用和价值, 加快我国水库工程项目建设的发展步伐。

一. 水库大坝坝体填筑施工的重要性

水库大坝坝体填筑施工技术相对于其他技术形式来说更加复杂, 主要是由于水库大坝的运行环境比较恶劣, 对于坝体填筑施工会产生一定的影响。施工人员不仅需要采取专业化的技术方法应对水库大坝坝体填筑施工中可能产生的问题, 还要解决其中的一些问题, 达到更高的工程项目建设施工质量要求。完成水库建设施工作业之后, 其需要长期浸泡在水中, 用来调节库存水资源的时间和空间, 在丰水期蓄水、水满时泄洪都有非常重要的作用。在这种形势下, 水库

大坝的坝体会由于长期承受水流侵蚀产生一定的结构性损伤问题, 导致坝体结构的稳定性不佳, 严重时还会引发渗漏问题。当其中的渗漏问题没有及时得到处理, 就会严重影响水库的安全运行成效, 使得下游居民的生命财产安全受到严重威胁。做好水库大坝坝体填筑施工作业能够结合水库大坝的实际运行情况设置相应的施工安全和质量标准, 促使施工人员按照相关标准严格落实各项操作, 管理人员也可以在实际操作中落实相应的管理工作, 加强水库大坝建设施工质量及运行管理的安全性。

二. 坝体填筑施工的主要影响因素

1. 施工材料

任何工程项目建设施工都需要以高质量、高性能的材料作为基础, 施工人员具体开展相关的工程项目建设施工作业时, 会受到不同材料质量的影响, 导致工程项目建设施工中产生差异性问题的。水库大坝坝体填筑施工中的材料质量会直接影响工程项目施工成效, 其需要利用的材料种类较多, 消耗量较大, 如果施工人员在现场操作中缺乏对施工材料质量的有效把控, 就会导致坝体填筑施工质量得不到有效控制。

部分施工人员选择堆石材料时,没有分析不同材料的性能,导致材料的选择不合格,给坝体填筑施工造成了不利影响。一些填筑施工材料需要搭配使用,但是施工人员在搭配材料时缺乏可靠的模拟分析,没有按照工程项目建设施工体系合理利用各类材料,不仅会影响坝体填筑施工质量控制成效,还会拖延工程施工进度。

2. 人员及设备

施工人员的工作能力和设备的性能也是影响水库大坝坝体填筑施工的重要因素,管理人员在工作中应该加大对这两个影响因素的有效控制,促使各项建设施工质量能够达到预期目标。施工人员作为水库大坝坝体填筑施工的主体,要在现场工作中予以配合,充分体现自身的职能,进而加强坝体填筑施工有效性。随着新时期信息技术水平不断提升,一些施工单位开始大力应用机械设备开展坝体填筑施工,实现工程项目建设施工自动化和智能化,提高综合建设施工水平。但是在使用机械设备开展坝体填筑施工时,缺乏专业的设备操作人员,其没有完全掌握现代化施工技术方法,导致坝体填筑施工存在质量漏洞。还有一些施工人员对于外部环境变化的关注度不高,没有结合水库大坝周围环境的变化做出施工技术上的调整,难以体现施工操作和机械设备的作用,给坝体填筑施工造成了较大的影响,还会制约水利工程项目建设的步伐。

三. 水库大坝坝体填筑施工技术要点

1. 坝基处理

施工人员落实水库大坝坝体填筑施工技术操作时,需要掌握施工现场的具体情况,明确坝基处理的要点,促使坝体填筑施工技术的应用能够产生实质性作用。在这个环节的工作中,管理人员非常有必要监督施工人员的行为操作,严格检查和处理坝基,组织施工人员清理坝基施工现场的草皮、树根及淤泥等,保持坝基的洁净性,为相关技术操作的有序开展打好基础。需要注意的是,如果坝基范围内存在高压压缩的软土或者粉质土层,就需要及时对其进行清理,还要处理好施工现场周围的地道、水井等构造物中的积水与杂物,再利用筑坝土料进行回填施工,为后续施工作业的有序开展打好基础。

2. 填筑材料运输

为了提高现场施工的便利性,开展坝体填筑施工作业之前,施工人员应该准备好施工中需要利用的填筑材料,根据

填筑材料场地和现场施工场地周围的情况规划材料运输路线,减少施工中产生的质量问题和安全问题。施工单位应在交叉路口设置专业的指挥人员,让其对填筑材料运输车辆进行调度和统计,并且在车辆上设置统一的标志牌,同时对运输车辆进行稳定性管理,促使运输人员可以持续、稳定地向施工现场输送填筑材料。驾驶人员需要经常清理运输车辆的轮胎和车厢,保证填筑材料运输到现场时达到合格性要求。如果检测之后发现填筑材料的质量不合格,就需要禁止其进入到施工场地,否则会影响工程建设施工质量。

3. 材料设备清理

在坝体填筑施工材料现场装车的过程中,应该清理其中的污染物,避免污染物对车辆造成污染,影响填筑材料的质量。施工单位可以在施工现场设置清洗水槽,让驾驶员在水槽中清洗轮胎和车厢,还可以让机械设备操作人员在实施坝体填筑施工操作之前对机械设备进行清洗,防止将污染物带入填料区。

4. 材料摊铺

这是水库大坝坝体填筑施工的重要环节,施工人员开展项目建设施工作业时,要从最低线开始的进行摊铺操作,根据坝体填筑施工的要求优化摊铺施工操作方法,防止其在实践操作中产生不必要的问题。通常情况下,施工人员要沿着坝体的轴线开展材料摊铺施工操作,采用后退法对反滤层料和堆石区料进行卸料操作。卸除堆石区的填料之后,要利用推土机开展现场摊铺施工操作,保证摊铺的平整性。当坝体填料摊铺一层之后,还要利用水准仪检查摊铺厚度,保证其符合建设施工要求及相应的标准之后才能够开展下一层摊铺作业。

5. 加水

水库大坝坝体填筑施工中加水的作用是让材料表面始终保持湿润,避免材料干燥影响工程建设施工质量。施工人员开展这个环节的操作时,有可能会在强震作用下导致石块被击碎,降低材料的孔隙率。在控制工程建设施工质量时,就可以在坝面或者坝外加水,利用专门的加水站在近坝入口处进行加水,还可以在运输车辆通过时对石料进行加水处理,使其保持充分的湿润。

6. 碾压

组织水库大坝坝体填筑施工的过程中,施工人员要确保坝体结构的稳定性和安全性达到要求,这就需要在填筑施工中采取碾压操作,提高结构的密实度。施工人员可以利用 25t

振动碾对铺盖料进行碾压处理, 还可以利用 25t 自行式振动平碾对过渡料、垫层料及堆石料等进行碾压处理, 加强整体结构的稳固性, 防止其在后续施工中受到结构密实度的影响。控制碾压方向时, 要沿着岸坡结合部位顺岸碾压, 始终与坝轴线保持平行, 同时控制碾压速度, 确保碾压机械能够持续匀速行驶。水库大坝坝体填筑碾压施工工序之间存在一定的干扰, 施工人员要在完成填筑施工作业之后的对坡面区域进行修整。一些区域要求施工人员反复碾压, 这就需要配合相应的洒水操作, 保证结构的湿润度符合标准。完成碾压施工任务之后可以适当涂抹乳化沥青或者砂浆, 再鉴定碾压参数和干密度, 加强工程建设施工质量控制效果。

四. 优化水库大坝坝体填筑施工质量的优化措施

1. 做好前期准备工作

部分施工人员在现场操作中缺乏对工程项目建设施工要求的了解, 特别是在缺乏工作经验的情况下, 很容易受到现场施工条件和环境的影响, 降低工程项目建设施工成效。以水库大坝坝体填筑施工质量控制作为关键内容时, 就需要在落实施工技术的前期阶段做好相应的准备工作, 让施工人员明确其中的影响因素, 并且针对其中可能产生的问题做好相应的规划, 提高填筑施工技术操作的可行性。施工人员应在施工前期选择符合现场施工要求的填筑材料, 根据水库大坝所在地理位置土质的湿度及温度等选择高质量的填筑材料, 为填筑施工技术操作的稳定开展打好基础。选择填筑材料时, 需要以工程建设施工质量控制作为基础前提, 同时适当减少材料成本造价, 结合水库大坝坝体填筑施工设计方案的要求严格开展测量放样工作, 确定每一个环节的工作要点。与此同时, 施工人员还要做好工程项目的水电供应施工, 在现场设置相应的安全标志, 在施工中做好安全防护措施, 降低产生安全事故的几率。

2. 合理选择施工设备

施工设备的稳定运行可以为水库大坝坝体填筑施工质量控制提供良好的保障, 施工人员在现场工作中需要合理选择施工设备, 明确水库大坝坝体施工要点, 分析不同环节的操作对于施工设备的差异性需求, 以其作为工程建设施工质量和进度保障的首要条件, 提高水库大坝坝体填筑施工有效性。选择施工机械设备时, 应明确水库大坝坝体填筑施工的强度、工程量、施工条件及施工技术等因素, 选择技术高效、运作费用相对较低的设备, 提高工程项目建设施工经济性,

同时降低设备在运行中的能源消耗。部分机械设备在运行中容易产生故障问题, 施工人员就需要检查设备的性能, 尽可能选择对施工环境适应力较强的设备, 还要满足工程项目建设施工生产要求, 计算设备数量, 提高机械设备操作的灵活性和便利性。需要注意的是, 部分设备在运行中会产生噪音或者其他污染, 施工人员要经过多方面考量, 确保施工设备的选择和使用能够达到工程项目建设施工质量要求, 同时考虑设备的安全、环保、经济效能, 促使水库大坝坝体填筑施工设备能够达到多方面要求。

3. 重视质量检测工作

开展水库大坝坝体填筑施工作业时, 管理人员要组织施工人员对工程项目结构进行质量检测, 把好工程施工质量检测关, 促使水库大坝在投入使用之后能够保持稳定的运行状态。施工人员落实坝体填筑施工的过程中需要采取科学的措施控制工程建设施工质量, 以质量检测结果作为依据, 对工程建设施工技术的实施进行综合评价, 调整水库大坝坝体填筑施工质量控制体系, 促使整体建设施工质量控制水平能够得到优化。开展质量检测工作时, 能够以试坑注水法为主, 利用其检查坝体填筑孔隙率, 分析坝料颗粒配比情况, 再利用灌砂法检查垫层料斜坡质量, 分析坝体填筑施工成效。完成质量检测工作之后, 需要记录检测结果, 以书面形式提交给监理工程师, 让其进行检测核查, 判定检测合格就可以开展下一个环节的工作。

4. 掌握特殊施工工艺

一些水库大坝的坝体结构比较特殊, 施工人员利用填筑施工技术开展相应的施工作业时, 需要掌握特殊施工工艺, 提高工艺技术的适用性和可行性, 实现对工程建设施工质量的有效控制。针对大坝坝体分段与分期结合部位的结构, 在利用施工工艺时, 需要明确大坝坝体料区与坝体新老填筑层交界处是填筑施工的薄弱区域, 施工人员在填筑当中要保证结构的安全性, 碾压到边界, 将边坡上松散的坝体填筑料减少到最低限度。针对岸坡与大坝坝体结构部位的填筑施工, 则需要避免粗骨料集中现象。这个环节的填筑施工容易受到施工空间的影响, 导致大型碾压设备无法靠近碾压, 施工人员需要利用后退法先填筑岸坡边, 再进行正常铺料施工操作, 如果还有大型设备碾压不到的地方, 就需要换用小型设备, 保证岸坡与大坝坝体结合部位的施工质量得到有效控制。开展临时断面边坡使用操作时, 要利用台阶收坡的方法, 在后续回填时利用反铲对相应填筑层的台阶松散料进行挖除, 使

其修整到位,再清除不合格的填料,开展摊铺碾压操作,最后进行搭接碾压施工,提高临时断面交接面施工质量。

五. 结语

水库大坝坝体填筑施工会直接影响水利工程水库大坝结构的质量和使用寿命,施工人员应掌握专业的填筑施工技术方法,严格把控填筑材料的质量,按照相应的施工流程落实每一个环节的操作,促使水库大坝坝体填筑施工成效得到提升,为我国水利建设可持续发展奠定良好的技术基础。

参考文献:

[1]裴正鹤.水库大坝坝体填筑施工技术分析[J].农业科技

与信息,2021(10):123-124.

[2]阎倩倩.坝体填筑施工工艺[J].河南水利与南水北调,2020,49(04):45-46.

[3]冯卓.水利工程大坝坝体填筑施工技术[J].河南水利与南水北调,2020,49(02):47-48.

[4]苏国英.水库大坝坝体填筑施工技术及质量控制措施[J].农业科技与信息,2017(14):121-122.

作者简介:蒋新文(1967年10月—),男,汉,甘肃张掖人,工程师,第一学历中专,水利专业在职大专。2014就职于乌苏市吉尔格勒德水利枢纽建设管理局局长至今,主要从事大坝工程建设管理工作。