

土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术

张兴华, 赵 林

(中国核工业华兴建设有限公司, 江苏 南京 210019)

摘要 为了让水利工程的施工质量和效果更加理想, 相关人员需要更深刻地认知土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术。对该项技术进行全面的优化和创新, 有助于提升水利工程的施工效率, 保障其施工稳定性。通过分析该项技术的具体内涵, 以及该项技术使用的重要价值, 能够制定出更具有可行性的策略, 完善土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术的使用效果, 让水利工程项目建设获得长足的发展。

关键词 土石坝; 混凝土; 心墙施工

中图分类号: TU755

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)06-0037-03

使用碾压式的沥青混凝土心墙施工方式进行相应的施工建设, 需深入了解可能影响最终施工效果的各项关键性因素。外部气候的变化和温度的变化, 很容易对施工品质产生较大的影响, 因此在极寒地区, 一些常规的施工设备是无法正常发挥作用的, 通用施工方法也很难获得良好的施工效果。只有使用土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术, 才能在既定工期内完成水利工程项目建设, 让相应的建设质量和安全性均达到标准。但就目前而言, 许多施工团队对土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术优化方面的工作并未引起重视, 因此, 有关这部分内容的研究是能够产生实际意义和价值的^[1]。

1 土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术内涵分析

土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术在水利工程建设中运用较为广泛。大部分水利工程项目建设过程中所使用的技术, 都需要有较强的防渗性能和极强的稳定性, 如果使用土石坝的碾压方法完成有关施工任务, 那么土石坝内部就能够形成高稳定性, 优防水性能的心墙^[2]。在该项技术使用的过程中, 在土石坝内部完成沥青混凝土层料覆盖方面的工作, 保障施工性能达到理想状态。这样一来, 心墙就能够阻挡水体的渗透, 其抗渗能力会获得大幅度的提升。

但需要注意的是, 该项施工技术的使用需要经历较为复杂的流程。首先, 技术人员需要在心墙区域进行必要的基础处理工作, 确保其稳固性和平整度。其次, 技术人员需要对沥青混凝土材料调配工作引起重视, 根据实际情况适当添加一系列原始材料。最后, 工作人员需要及时将调配好的涂料层覆盖在心墙位置上, 并使用碾压机完成后续的密实处理工作, 这能够使得

料层的均匀性和致密性均达到更理想的效果^[3]。在相应施工流程相继完成后, 技术人员需要及时对施工质量进行检查, 确保其各项参数是否能够达到既定标准。只有遵循相应的使用流程完成各项操作, 才能够让该项施工技术的使用达到既定效果和目标。

2 土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术使用优势

2.1 能够让心墙性能得到提升

在具体的水利工程项目建设过程中, 心墙的耐久性和稳定性是否能达到标准, 会直接影响到最终的施工效果和质量。在使用碾压机对混凝土沥青料层进行处理的过程中, 料层的抗剪强度会获得大幅度的提升, 抗压能力也会得到全面地完善。大部分料层在碾压机工作后, 与心墙结合的适配程度就会得到提升, 这能在一定程度上改进心墙原有的承载能力, 让其有效抵御地基土的压力, 降低水压给其带来的负面影响^[4]。

除此之外, 相比较其他料层使用所能够产生的效果而言, 沥青混凝土料的耐久性和抗老化程度要明显更高一些。即便外部气候发生了极大的变化, 沥青混凝土料本身所具备的化学性质也不容易发生改变, 且该类料层在使用过程中, 还不易遭受外部自然环境的侵蚀。因此使用该项施工技术, 也能从侧面提升心墙的使用寿命, 降低其出现老化损毁问题的概率。由于有些水利工程一旦投入使用, 就很难进行后期的维护和修缮, 因此该项技术的运用能够有效解决这一系列问题, 让工程建设的可持续性得到更进一步的凸显。

2.2 能够让土石坝防渗能力得到完善

该项技术在使用过程中, 能够呈现出极强的防渗性能, 这是其他类型施工技术所不具备的。心墙在施工完成后, 会成为土石坝内部的隔水墙, 产生极为可

观的防渗效果。在传统的心墙构建过程中,工作人员大多会使用混凝土或灌浆墙,但以这种方式所构建出的心墙,防渗效果并不理想,且所需施工建设的时间过长,需耗费极高的成本。如果使用沥青混凝土进行必要的心墙施工,那么在操作碾压机完成碾压工序后,沥青混凝土料将会均匀地包裹在心墙区域,并直接与土坡地基结合起来,这能够在心墙外部形成坚硬的屏障,让沥青混凝土材料本身的防水性能得到更进一步的凸显^[5]。由于心墙内部的密封效果良好,因此可以有效阻挡水分的渗透。

在具体的碾压过程中,料层原本存在的孔隙将逐步被消除,这能够让料层的密实性更上一层楼,这也是提升心墙防渗能力的重要方式之一。故而该项技术的使用能够进一步减轻项目投入使用后的渗漏风险,让坝体的安全性得到进一步的保障。如果坝体本身的地质条件较差,那么该项技术在使用过程中还会逐步形成可靠的防渗链,使得地质条件极差的坝体,也获得绝佳的防渗性能。因此从这个角度来看,该项技术的使用是具有明显优势的,施工团队需要对此引起重视。

2.3 该项技术的适用范围较广

相比较普通水利工程施工技术来说,土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工在适用程度上具有明显的优势。无论是大型水库坝还是小型堤坝,均可使用该类方式完成施工建设。需注意的是,该项施工技术的使用是没有地质条件限制的,不论是岩土坝还是软土坝,都可使用该项技术进行操作。碾压式施工方法的运用,也能在一定程度上减少人力资源成本,让施工效率获得更全面地提升。与普通施工技术进行应用对比,不难发现该项技术的使用,还存在节约工期方面的优势。因此即便在临时性加固工程建设中,也具有极高的使用优先级。因此,从这个方面来看,该项施工技术是具有较为广泛的适用范围的,这也是该类技术使用的重要优势之一。

3 土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术使用优化策略

3.1 合理完善沥青混合料运输方面的工作

沥青混合料的运输质量是否能达到既定标准,会直接影响到后续的一系列施工建设。基于此,施工人员需要使用专业的沥青混合料保温自卸车来完成后续的运输工作,在这一阶段中要运用到竖向运输装置,实际上是带有水平保温材料等以及被改装后的沥青混合料水平装置的装载机。在沥青混合料运输工作开始之前,任何需要接触到该类材料的机具和施工器具,

都需要涂上防黏性材料,否则器具和施工机械设备都很容易对沥青混合料产生实质性的损害。有些器具一旦接触了沥青混合料,甚至还会让沥青混合料发生不良的化学反应。但具体而言,涂料的多少是由实际情况来进行控制的。如果想要将沥青混合材料运输到地面设备上,那么需要抓紧时间及时完成清理工作。

值得引起关注的是,沥青混合材料运输是需要控制温度的,因此工作人员应当尽可能选择较高保温性能的装置来完成后续的运输工作。如果能够使得沥青混合料在运输途中遭受的温度伤害维系在设定范围内,那么沥青混合料的使用质量就会得到更进一步的提升。因此在具体的运输过程中需要尽可能完善运输装置性能并优化道路设计,否则沥青混合料很容易出现向外渗漏的问题。与此同时,技术人员还需要尽可能控制物料罐的大小容量,确保运输沥青混合料车辆的各项参数符合沥青混合料搅拌铺摊的各类技术水平。

3.2 完善模板架设和拆卸的工作效果

在进行建筑施工之前,需要及时完成沥青水泥混合料模板的摊铺工作。因此,技术人员需要对碳布机内部自带的不锈钢模板进行调整,争取让其自带的模板宽度适应于建筑施工的要求。在沥青水泥混合材料使用过程中,技术人员需要严格保证不锈钢膜的使用能够在中心保护墙构建方面发挥作用。只有如此,施工中心保护墙的切断面和有效性才能得到保障。在主体钢结构施工过程中,技术人员需要及时完成焊接搭建工作,并以极为严谨的拼接态度来控制相应的尺寸,使得主体钢筋结构变得更加牢固,更方便安装移动。在完成干膜设计定位工作之后,技术人员需要合理控制预制心墙和定位后中心线间的偏差距离。在沥青钢模回填工作开始之前,技术人员还需要对此进行必要的碾压和预拌。

3.3 保障沥青混凝土的铺筑质量

在具体的沥青混凝土浇筑过程中,工作人员应当尽可能避免同一时间进行不同材料的向上浇筑,否则压实材料的质量无法得到进一步的保障。在具体的浇筑过程中,过渡强基层以及心墙包括其他的坝壳建筑材料其基准的标准厚度高差都应当保持在80 cm以内。沥青混凝土墙的空心墙和中央,都需要使用一次水平摊铺方式来进行分层,不同结构的分层厚度也应当控制在20~30 cm左右。在具体的摊铺生产阶段,技术人员需要及时对不同类型的摊铺机械件进行必要的矫正和检测,一旦发现其出现了质量问题,需要及时地进行修缮和更换。

如果技术人员选择使用人工方式进行,那么在具体摊铺操作开始之前,需要对沥青混凝土基层中心墙和整体结构进行更全面的分析和设计优化,在摊铺施工时,需要确保相关技术参数贴合目标规范,否则最终的施工效果会大打折扣。如果想要进行混凝土板和沥青板的摊铺,就需要使用专门的自动摊铺机系统,相应的摊铺速度应当控制在每分钟 1 m 到每分钟 3 m 左右。

3.4 保障过渡层的铺筑质量

在使用过渡层材料时,可使用摊铺机自行完成摊铺面板宽度和基层厚度的调节工作。如果材料的某些部分不能使用摊铺机来进行处理,那么技术人员就需要手动进行补铺工作,当然,技术人员也可使用机器驱动方式来进行补铺,这也是能够让补铺效果和质量达到既定标准的。需注意的是,在具体的摊铺工序推进阶段,工作人员需要使用防雨布,对新墙外墙进行必要的遮挡,但遮挡高度和范围不能超出两侧电子模板 30 cm。与此同时,心墙两侧过渡基层也需要进行压实,工作人员需要在这一过程中进行必要的分层铺填,否则矩形钢模很容易横向移动。在矩形钢模 15 ~ 20 cm 的接缝处需要添加使用过度的碾压材料。相应过渡材料的具体设计和施工也要按照既定规范来完成,

3.5 进行必要的层面和接缝处理

在沥青混凝土心墙构建的过程中,心墙和中央体两侧横向内部很容易出现连接裂缝,为了解决这一问题,需要科学调整横向接缝部分的斜坡坡度,并尽可能错开横向缝和纵向缝的位置。技术人员还需要进行接缝涂层浇筑法的运用,通过使用高压人工骨料,来完成对沥青涂层表面颗粒的剔除工作。具体而言,技术人员可先使用专用汽油或高压蒸馏机,在沥青混凝土涂层表面以及坡土表面进行必要的碾压板油和涂层回填,与此同时,工作人员还需要使用高压电机,在纵向和横向的接缝中完成碾压工作,这能够让沥青混凝土涂层混合料的密度得到提升。

在后续的摊铺施工工作开始之前,技术人员需要及时处理好结合处墙面的灰尘和颗粒。如果地面存在较为严重的空气污染,那么技术人员就应当选择喷雾压缩空气来清除粉尘。在使用高温设备对混凝土进行加热操作时,还需要控制好具体的加工发热量,这是让混凝土基层和混凝土沥青层过度老化问题得到有效控制的最重要方式之一。需要注意的是,在返修回填的操作中,技术人员需要使用吹风机冲洗钻孔,并及时擦拭钻孔中的基层积水,否则最终的施工效果会大打折扣。

3.6 对施工人员进行必要的培训

土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工,是有一定技术准入门槛和操作要求的。因此,对参与该项施工的技术人员进行培训是具有重要意义和价值的。为了让该项技术的使用能够达到理想效果,施工团队需要在基层技术人员进入工作岗位之前,给予必要的培训指导,这是提升技术人员综合素质和专业技能水平的重要方式。在具体的培训教学过程中,技术人员不仅需要更进一步掌握沥青混凝土材料的配比要求和注意事项,还需要学习碾压机的操作方法。与此同时,技术人员还需要掌握施工过程中质量控制的各项要点,这是提升该项技术使用成效的最重要培训手段。在培训教学完成之后,有关施工人员对该项技术使用的各项工序和流程会有更深入地了解,这能够提升施工人员进入到相应工作岗位后的施工效果和质量。

当然,除了施工前的技术培训之外,在该项技术的使用过程中,施工团队还应当配备专业的技术指导人员,这是让施工建设工序顺利推进的重要前提。指导人员可对施工建设过程中出现的各类难题进行指导,降低该项技术使用过程中出现突发性事故的概率。技术指导人员还可根据现场施工的具体情况,协助基层技术人员调整原有施工方案,争取让该项技术的使用更贴合工程现场的实际情况。

4 结束语

在水利工程施工建设过程中,进行土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术的使用是很有必要的,该项技术的合理化运用,不仅能提升水利工程施工建设的效率和质量,还能够让水利工程的稳定性、安全性得到更进一步的保障。

参考文献:

- [1] 姜国新,易蓉.浅谈碾压式沥青混凝土心墙土石坝施工质量检测[J].四川水利,2023,44(06):141-143.
- [2] 蒲欣.碾压式沥青混凝土心墙施工工艺分析[J].甘肃科技纵横,2022,51(02):46-48.
- [3] 林运东,刘勇.高寒地区土石坝沥青混凝土心墙防渗技术及应用推广[A].水库大坝和水电建设与运行管理新进展[C].中国大坝工程学会,2022.
- [4] 陈朋朋,梅华,李志华,等.沥青混凝土心墙连续多层碾压施工与质量控制[J].科学技术与工程,2023,23(33):14342-14348.
- [5] 姜永康.土石坝碾压式沥青混凝土心墙施工技术[J].云南水力发电,2022,38(11):192-198.