

水利工程中混凝土衬砌渠道防渗漏技术应用

奥布力亚森·艾力木

英吉沙县水管总站

DOI:10.12238/hwr.v8i1.5156

[摘要] 混凝土衬砌渠道防渗漏技术是水利工程建设中的重要技术之一,对于提高渠道的耐久性、稳定性和输水效率具有重要意义。本文首先介绍了混凝土衬砌渠道防渗漏技术的基础理论,然后详细阐述了混凝土衬砌渠道防渗漏技术在水利工程建设中的应用,包括施工前的准备工作、混凝土衬砌施工的关键技术和防渗漏措施的具体实施等,为水利工程建设提供技术支持和参考。

[关键词] 水利工程建设; 混凝土衬砌渠道; 防渗漏技术

中图分类号: TV331 **文献标识码:** A

Application of concrete lining channel anti-leakage technology in water conservancy projects

Aobuliyasen Elimu

Yengisar County Water Main Station

[Abstract] The anti-leakage technology of concrete-lined channels is one of the important technologies in water conservancy construction, which is of great significance for improving the durability, stability, and water delivery efficiency of the channels. This article first introduces the basic theory of the anti-leakage technology of concrete-lined channels, and then elaborates on the application of the anti-leakage technology of concrete-lined channels in water conservancy construction, including the preparatory work before construction, the key technologies of concrete lining construction, and the specific implementation of anti-leakage measures, providing technical support and reference for water conservancy construction.

[Key words] water conservancy project construction; concrete lined channel; anti-leakage technology

引言

水利工程建设是保障国家水资源安全、促进农业发展的重要基础设施,在水利工程建设中,渠道防渗漏技术是提高水资源利用效率、保障工程安全的关键技术之一。混凝土衬砌渠道防渗漏技术作为一种先进的防渗漏技术,在水利工程建设中得到了广泛应用,该技术通过在渠道内壁设置混凝土衬砌层,抵抗水流的冲刷和侵蚀,提高渠道的抗渗性能,保持渠道的稳定性和耐久性。

1 混凝土衬砌渠道防渗漏技术

混凝土衬砌渠道防渗漏技术的原理主要是利用混凝土本身的化学性质和多孔性来阻止水分的渗透。当水与混凝土发生接触时,水分会渗入混凝土孔隙中,并与其内部的化学物质发生反应。这些化学反应会产生催化作用,并且在压力的作用下,形成不溶性的结晶物质与混凝土结合为一体,从而阻止水分的进一步渗透。这种防水补漏的材料被称为防水剂。防水剂在与水分接触后,其活性成分会被释放,并迅速反应生成结晶物质。这些结晶物质会填充混凝土孔隙,形成一个防水层,阻止水分渗透。更重要的是,一旦与水分再次接触,上述的化学反应和封闭过程

会再次发生,并且会更深入到混凝土内部,从而实现永久性的防水效果。

在水利工程施工建设中,可以通过提高混凝土的抗渗性能、设置伸缩缝和沉降缝、设置防渗层以及垂直防渗等措施,降低水分从混凝土内部渗透出去的可能性,从而满足工程要求。具体来讲:通过添加防水剂、改善混凝土配合比、提高混凝土密实度等方法,提高混凝土的抗渗性能,降低水分从混凝土内部渗透出去的可能性;在混凝土衬砌渠道中设置伸缩缝和沉降缝,以适应混凝土本身收缩、土壤湿胀、不均匀沉陷等因素引起的裂缝,防止水分从裂缝中渗透进入混凝土结构内部;在渠道底部或坡岸表面设置一层防渗材料,如防水土工布、防水膜等,以阻断水的渗透路径。在渠道底部或坡岸内部设置一道或几道防渗墙,以增加水的渗透阻力。常用的垂直防渗材料包括混凝土、钢筋混凝土、沥青混凝土等。

2 混凝土衬砌渠道防渗漏技术的重要性

混凝土衬砌渠道防渗漏技术在水利工程施工建设中具有不可替代的重要性。它不仅保障了工程的安全与稳定性,提高了水资源的利用效率,保护了生态环境,还提升了工程的经济效益并

推动了技术创新与发展。因此,在水利工程施工建设中应充分重视并广泛应用这一技术。

首先,保障工程安全与稳定,提升工程经济效益。水利工程往往涉及大量的水资源调度和分配,渠道的稳定性和安全性至关重要。采用混凝土衬砌渠道防渗漏技术,可以有效地防止水分渗透和土壤流失,保持渠道的稳定性和安全性,避免因渗漏导致的滑坡、塌方等灾害的发生,确保水利工程的正常运行和安全。从经济角度来看,混凝土衬砌渠道防渗漏技术能够显著延长水利工程的使用寿命,减少维修和养护成本。同时,由于减少了水资源的浪费和提高了水资源的利用效率,也为农业生产、工业用水等领域带来了经济效益的提升。

其次,保护生态环境,节约水资源。水利工程的建设和运行往往会对生态环境产生一定的影响。采用混凝土衬砌渠道防渗漏技术,可以避免渠道水对土壤的过度浸润和冲刷,从而防止土壤盐碱化、水土流失等生态问题的发生。这有利于保护生态环境的平衡和稳定,实现水利工程与生态环境的和谐共生。在水利工程建设中,水资源的节约和高效利用是一个重要的考量因素。通过混凝土衬砌渠道防渗漏技术的应用,能够降低渠道的渗漏率,使得更多的水资源能够被有效地输送到目标地点,提高了水资源的利用效率。

最后,推动水利工程建设现代化。随着科技的进步和水利工程建设不断发展,混凝土衬砌渠道防渗漏技术也在不断创新和完善。这种技术的应用不仅提高了水利工程建设水平,也推动了相关技术和材料的研究与发展,为水利工程的可持续发展提供了有力支持。

3 混凝土衬砌渠道防渗漏技术应用

3.1 材料选择

水利工程施工建设中,在应用混凝土衬砌渠道防渗漏技术时,首先需要选择合适的施工材料。常用的材料包括水泥、砂、石等。水泥应选择具有高强度、耐久性好、水化热低的水泥品种。高强度等级的水泥能够提供更好的抗压和抗拉性能,使混凝土更加坚固。耐久性好的水泥能够抵抗化学腐蚀、物理侵蚀和生物侵蚀等环境因素的影响,保持混凝土的长期稳定性和耐久性。水化热低的水泥能够减少混凝土在硬化过程中产生的热量,降低温度应力,防止裂缝的产生。砂、石应选择质地坚硬、干净、级配良好的天然砂、人工砂、碎石、卵石。砂石的质地坚硬能够提高混凝土的抗压强度和耐磨性,干净能够减少杂质对混凝土的影响,提高混凝土的质量。级配良好能够提供更好的和易性和密实度,提高混凝土的强度和耐久性。

3.2 施工前的准备

施工前准备是混凝土衬砌渠道防渗漏技术施工过程中的重要环节,需要进行详细的现场勘察和测量,确定渠道的尺寸、形状和坡度等参数以及施工的起点和终点,并进行详细的编制施工方案设计和施工图纸。这些准备工作为后续的施工提供了基础保障,确保了工程的顺利进行和质量要求。具体如下:

在进行混凝土衬砌渠道防渗漏技术施工前,需要进行详细

的现场勘察和测量。这一步骤的目的是了解施工现场的地形、地貌、地质条件、水文情况等,为后续的施工提供准确的基础数据。在现场勘察过程中,需要对渠道的起点、终点、渠道宽度、渠道坡度、地质结构、地下水位等进行详细的测量和记录。同时,还需要对施工现场的环境进行调查,了解是否存在影响施工的因素,如交通、电力、水源等。

确定渠道的尺寸、形状和坡度等参数。渠道的尺寸需要根据实际需求和地形条件来确定,包括渠道的宽度、深度、长度等。渠道的形状需要根据地形条件和设计要求来确定,一般采用矩形或梯形等形状。渠道的坡度需要根据水流速度、地形条件和设计要求来确定,以确保渠道的稳定性和排水效果。

确定施工的起点和终点。起点和终点是施工范围的重要标识。在确定起点和终点时,需要考虑地形条件、交通情况、施工难度等因素,以确保施工的顺利进行。同时,还需要考虑与周边环境的协调性,以减少对环境的影响。

施工方案设计和施工图纸编制。施工方案设计需要考虑到施工工艺、材料选择、设备配置、人员组织等方面,以确保施工的顺利进行和质量要求。同时,还需要考虑到安全措施、环境保护等方面的要求。施工图纸编制需要按照设计要求和相关规范进行,包括渠道的结构设计、防渗漏措施设计、排水系统设计等方面。图纸需要清晰明了,标注准确,以便施工人员准确理解和执行。

3.3 渠道底部的处理

渠道底部的处理是混凝土衬砌渠道防渗漏技术中的重要环节,包括铺设砂浆层、铺设防渗漏材料和浇筑混凝土等步骤。这些步骤的正确执行能够确保渠道底部的平整、稳定和防水性能,提高渠道的使用寿命和防渗漏效果。具体如下:

铺设砂浆层:砂浆层可以起到找平作用,使渠道底部表面平整,避免混凝土浇筑时出现凹凸不平的现象。同时,砂浆层还可以填补渠道底部可能存在的裂缝,提高渠道的稳定性。在铺设砂浆层时,需要注意砂浆应按照设计要求进行配料和搅拌,确保其强度和流动性符合要求。砂浆层应均匀铺设,厚度适中,避免出现厚度不均或漏铺现象。在铺设过程中,应注意保护渠道底部原有的结构,避免破坏或改变原有的坡度。

铺设防渗漏材料:在砂浆层上铺设一层防渗漏材料是防止水分渗透的重要措施。常用的防渗漏材料有胶纸、沥青纸等。在铺设防渗漏材料时,需要注意防渗漏材料应按照设计要求进行选择,确保其防水性能符合要求。防渗漏材料应平整铺设,与砂浆层紧密贴合,避免出现空鼓或裂缝现象。

浇筑混凝土:在防渗漏材料上浇筑混凝土是形成坚实的渠道底部的关键步骤。混凝土具有较高的强度和耐久性,能够有效地保护渠道底部,提高其稳定性和使用寿命。在浇筑混凝土时,需要注意混凝土应按照设计要求进行配料和搅拌,确保其强度和流动性符合要求。混凝土应均匀浇筑,避免出现厚度不均或漏浇现象。在混凝土初凝后,应及时进行养护和保护,避免出现裂缝或龟裂现象。

3.4 支模与钢筋安装

支模与钢筋安装是混凝土衬砌渠道防渗漏技术中的重要环节,需要按照设计图纸进行安装,确保模板的平整、稳定和钢筋的牢固、稳定。这些步骤的正确执行能够确保渠道的形状、尺寸和强度符合要求,提高渠道的使用寿命和防渗漏效果。具体如下:

支模安装:根据设计图纸,安装模板是确保渠道形状和尺寸的关键步骤。模板用于支撑和固定混凝土,确保混凝土在浇筑过程中不会出现变形或移位。在支模安装过程中,需要注意模板应按照设计图纸进行选择 and 加工,确保其尺寸、形状和强度符合要求。模板应平整、无变形,安装前应对模板进行清理和涂刷脱模剂,以增加模板的耐久性和脱模效果。模板安装应稳固、平整,避免出现松动或变形现象。可以采用螺栓、钢筋等固定方式,确保模板的稳定性。

钢筋安装:钢筋是混凝土结构中的重要组成部分,能够提高混凝土的强度和稳定性。在钢筋安装过程中,需要注意应按照设计要求进行选择 and 加工,确保其规格、数量和位置符合要求。钢筋应平直、无锈蚀、无弯曲现象,安装前应对钢筋进行清理和涂刷防锈剂。钢筋安装应牢固、稳定,避免出现松动或移位现象。可以采用焊接、绑扎等方式进行固定。

3.5 混凝土浇筑

混凝土浇筑是混凝土衬砌渠道防渗漏技术中的核心步骤,需要按照设计要求进行配料和搅拌,确保混凝土的质量。然后将混凝土浇筑到渠道中,并采用振捣器进行振捣密实,确保混凝土的密实度和强度。这些步骤的正确执行能够确保渠道的质量和稳定性,提高渠道的使用寿命和防渗漏效果。具体如下:

混凝土配料和搅拌:按照设计要求进行混凝土的配料和搅拌是确保混凝土质量的关键步骤。在配料过程中,需要选择合适的原材料,如水泥、砂、石等,并按照设计要求的比例进行配料。同时,还需要添加适量的外加剂和水,以改善混凝土的性能。在搅拌过程中,需要采用合适的搅拌设备,确保混凝土充分混合均匀。搅拌时间、搅拌速度和搅拌方式等都会影响混凝土的质量,因此需要根据实际情况进行调整。

混凝土浇筑:将混凝土浇筑到渠道中是混凝土衬砌渠道防渗漏技术的核心步骤。在浇筑前,需要对模板和钢筋进行检查,确保其稳定性和符合设计要求。然后,将搅拌好的混凝土通过运输设备输送到浇筑现场,采用合适的浇筑方式进行浇筑。在浇筑

过程中,需要注意混凝土浇筑应均匀、连续,避免出现漏浇或堆积现象。浇筑时应控制好混凝土的入模温度,避免出现温度裂缝。

振捣密实:在混凝土浇筑完成后,需要进行振捣密实,以确保混凝土的密实度和强度。振捣器可以有效地将混凝土中的空气排出,增加混凝土的密实度。同时,振捣还能促进混凝土中的水泥浆与骨料的紧密结合,提高混凝土的强度。在振捣过程中,需要注意振捣应均匀、充分,避免出现漏振或过振现象。振捣时应控制好振捣时间和振捣强度,避免对钢筋和模板造成损坏。

3.6 养护与维护

通过合理的养护和定期的维护,可以确保渠道的质量和稳定性,提高渠道的使用寿命和防渗漏效果。在混凝土浇筑完成后,需要进行养护以促进混凝土的硬化和强度增长。养护的方法可以采用覆盖塑料薄膜、洒水等方法进行保湿养护。覆盖塑料薄膜可以防止混凝土表面水分蒸发过快,保持混凝土表面的湿润状态,有利于混凝土的硬化和强度增长。洒水则可以增加混凝土表面的湿度,促进混凝土的固化。在施工过程中和施工完成后,都需要对渠道进行定期检查和维修,以确保防渗漏效果良好。维护的内容包括检查渠道的外观、结构、防渗漏措施等,及时发现并处理存在的问题。

4 结束语

随着科技的不断进步,混凝土衬砌渠道防渗漏技术也在不断发展。因此,应加强技术创新和研发力度,不断引进新技术、新工艺和新材料,提高混凝土衬砌渠道防渗漏技术的水平和质量。同时,加强与科研机构的合作与交流,推动技术的创新和发展,为水利工程建设提供更加可靠的技术支持。

[参考文献]

- [1]白艳.水利工程混凝土衬砌渠道防渗漏施工技术分析[J].中华民居,2014,(3):280-283.
- [2]刘民.水利工程混凝土衬砌渠道防渗漏施工技术探讨[J].科技创新导报,2013,(6):124.
- [3]王宇.概述水利工程中混凝土衬砌渠道渗漏措施[J].黑龙江科技信息,2013,(17):192.

作者简介:

奥布力亚森·艾力木(1995--),男,新疆喀什英吉沙县人,本科,助理工程师,研究方向:水利工程建设管理。