

水利工程渠道防渗施工技术探讨

张青松

塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处

DOI:10.12238/hwr.v7i6.4840

[摘要] 目前,我国水利行业发展迅速,为探讨水利工程渠道防渗施工技术,本文立足渠道防渗对水利工程的重要性,分析了影响渠道防渗效果的因素,渠道防渗施工技术的应用要点。分析结果表明,渠道防渗是水利工程施工的重点,渠道防渗效果对节约水资源,提升经济效益,创建环境友好型社会都有非常重要的意义。并且优于渠道结构不同,地理位置不同,适用的防渗施工技术也不相同,因此需要结合实际情况,采取有针对性的施工技术,才能提升渠道防渗效果。

[关键词] 水利工程; 渠道防渗; 技术应用

中图分类号: TV 文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Canal Anti-seepage in Water Conservancy Engineering

Qingsong Zhang

Bosten Lake Management Office of Bayingolin Administration Bureau of Tarim River Basin

[Abstract] At present, the water conservancy industry in China is developing rapidly. In order to explore the construction technology of canal anti-seepage in water conservancy engineering, based on the importance of canal anti-seepage in water conservancy engineering, the factors affecting the effectiveness of canal anti-seepage and the application points of canal anti-seepage construction technology were analyzed. The analysis results indicate that canal anti-seepage is the focus of water conservancy engineering construction, and the effectiveness of canal anti-seepage is of great significance for saving water resources, improving economic benefits, and creating an environmentally friendly society. Due to different canal structures and geographical locations, the applicable anti-seepage construction technologies are also different. Therefore, it is necessary to combine the actual situation and adopt targeted construction technology in order to improve the anti-seepage effect of the canal.

[Key words] water conservancy engineering; canal anti-seepage; technology application

引言

渠道防渗能够减小渗漏,使渠系里水的利用率显著提高,降低了灌溉成本,同时能有效防止地下水或土壤中的有害物质渗入渠道,避免渠道中水质受到上游化肥等污染,保证后续灌溉用户的用水质量。合理应用渠道防渗技术,能使渠道发生冲刷破坏、淤积和坍塌的现象明显减少,从而提高渠道的输水能力,延长其使用寿命,降低渠道运行期养护资源的投入,节省人力物力和资金。因此,对水利工程渠道防渗施工技术的探讨很有必要。

1 水利工程中防渗渠道施工技术的重要性

相关研究表明,目前我国在农业生产、工业建设方面所造成的水资源损失数量占我国总用水量的40%。在农业生产过程中需要耗费大量的水资源,所以必须做好水利工程的开发和建设,灵活应用防渗渠道施工技术,在强化水利工程整体性能的同

时,有效提高水资源的利用效率。对此,合理应用防渗渠道施工技术,对于水利工程的整体性能和质量有着很大的影响,可以有效减少水利工程所造成的水资源渗漏情况。从另一个角度来看,灵活应用防渗渠道施工技术,也能在一定程度上扩大农业生产中的灌溉面积,有效提升水资源的利用效率,减少渗漏情况的出现,也能让水利工程的整体结构更加稳定和耐用,使其在整体的运行过程中获得较大的经济收益。

2 影响渠道防渗效果的因素

2.1 施工不当

水利工程范围大、工期长,在整个施工中需要投入大量的人力、物力、财力。难以对施工全过程进行全面、有效的控制,在渠道防渗施工中,如果原材料选择不当、施工技术工艺落实不到位、现场管理缺失等都会影响防渗效果。

2. 2 环境原因

水利工程应用渠道输水,通常为埋深较浅的明渠,容易受到土壤中酸性物质的腐蚀影响导致渠道破坏。有的地区对化肥使用不合理,大量离子成分随灌溉水融入土壤中,反向渗入渠道,对渠道工程产生破坏。在部分地区,渠道工程受到风沙侵蚀、冻融破坏等因素影响,渠道混凝土承载能力下降产生裂缝,也会发生渗漏。还有一些水利工程附近有林带等,植物根系对渠道产生影响,容易造成渗漏,渠道中淤泥长草也是发生此类现象的普遍因素。白蚁、田鼠等穴居生物在地下活动也会对渠道造成干扰。

2. 3 人为因素导致

人为因素导致水利工程渠道渗水漏水主要表现在人员在水利渠周围进行工作生活过程中,由于工作、生活失误等问题对渠道的完整性造成损坏,从而导致渗水、漏水现象的发生。在日常生活中,比如人们在渠道周围进行挖土作业,就会对渠道的稳定性造成影响,从而引发渠道发生渗水漏水现象,对整个农业水利工程造成严重影响。所以,在日常生活中,一定要对这些行为加以重视,只有这样,才能有效提升渠道的防水效果,有效避免渗水漏水问题的发生。

3 渠道防渗施工技术的应用要点

3. 1 沥青渠道防渗漏施工技术

沥青渠道防渗施工技术有三种可供选择,包括埋藏式沥青薄膜、沥青混凝土、沥青席,施工技术种类不同,施工的方法和要点也不相同。在埋藏式沥青薄膜施工中,需要先对渠道底部进行平整处理,全部压实后,检测渠道底部承载力,达标后再喷洒适量的水,通过机械设备将热沥青喷洒到渠道表面(至少需要喷洒两遍热沥青),形成一层厚度不小于5mm的不透水沥青薄膜。为提升抗渗漏效果,延长沥青使用寿命,在沥青薄膜之上,还需要铺设一层素土进行保护。在沥青混凝土施工中,需要控制好沥青混合料的配合比,通过摊铺、碾压形成一层不透水的沥青混凝土防渗漏层。如果渠道的规模比较大,沥青混凝土的厚度要控制在10~15cm之间,中型和小型沥青混凝土的厚度控制在5cm左右即可。在沥青席施工中,主要是以麻布、油毡等为原材料,喷洒沥青后形成具有一定强度和抗渗性的防水卷材,再进行相互搭接铺设,接缝处用热沥青进行粘结密封。

3. 2 土料防渗技术应用

土料防渗技术在渠道防渗施工中是最为常见的一种施工方法,使用的土料都是黄土或者沙土,随着水流的灌溉,其抗渗性并不理想,而且还会造成水资源的浪费。因此在采用该项技术开展渠道防渗施工时,施工人员要对所在区域的对地理环境进行勘察,确保地下水位有持续上升的状态。在施工前对使用的土料进行过筛和粉碎,并严格控制土料中的含水量,将土料与石灰相混合,增强抗渗性,土料与石灰的混合比为5:1最佳,再利用碳化胶结提高强度。在施工过程中要注意不要存有缝隙,要加强土料的夯实。施工完成后做好养护工作,养护时间一个月为最佳,在此过程中要控制好水流的速度,防止发生塌陷,此外要制作防渗护面,将草料捣碎放入渠槽内与土料混合,在渠床清理完成后涂

抹,以防止出现裂缝。针对土料防渗技术的使用,施工人员应在作业开展前做好培训,重视土料的拌和与压实环节,保障土料防渗层的厚度达标,加强改善渠道渗漏问题。

3. 3 混凝土防渗技术应用

混凝土防渗技术作为近些年新出现的一种农业水利工程渠道防渗技术,在应用过程中具有很大的优势。其中,主要表现在这种技术在建设过程中不再受到渠道周围环境因素、地质因素、气候等因素的影响,可以在不同地区的农业水利渠道过程中进行广泛应用。运用混凝土进行农业水利工程渠道的防渗工作,可以弥补部分地区土质的问题,从而保证农业水利系统避免存在过多漏洞,保证农业水利工程质量,保证水资源的高效运用。在混凝土防渗技术的应用过程中,最重要的一项工作就是混凝土搅拌,混凝土搅拌工作的效率以及质量对整个水利工程的整体防渗效果有着重要影响,假如在进行混凝土搅拌工作过程中,搅拌时间过长就会对混凝土的性质造成严重影响,同时搅拌时间过短又会对混凝土的强度产生影响。所以,在进行混凝土搅拌过程中,一定要对时间进行严格把控,在进行混凝土搅拌时间的确定过程中,搅拌时间也与混凝土的坍塌度混凝土搅拌机的型号有着重要影响,需要在现实生活中根据实际情况进行合理选择,只有这样,才能有效保证混凝土的质量。同时,在混凝土搅拌完成后,一定要严格按照先底部后边上的顺序进行混凝土浇筑工作,在底部混凝土初次浇筑过后混凝土完成凝结之前,一定要做好渠道边的混凝土振捣操作,从而有效保证整个工程的有序进行,只有这样,才能通过混凝土防渗技术逐渐提高农业水利工程渠道防渗水平。

3. 4 灌浆防渗技术

应用灌浆防渗技术,可以有效增强防渗渠道结构的整体强度,使其具备更好的防渗效果。施工人员一定要全面了解渠道工程的整体特点,并根据现场地质条件的实际情况进行灌浆孔洞施工,合理设置灌浆孔洞数量。采用高压喷射法进行灌浆作业,保证浆料能够顺利进入灌浆口,避免出现任何喷漏现象,这样可以在提高施工效果的同时增强渠道的防渗能力。相较于其他防渗施工技术,灌浆防渗施工技术成本投入较大,应用过程中需要很多机械设备的辅助,对机械依赖程度较高,但整体的施工速度较快,节省了人力资源。需要注意的是,施工人员一定要保证灌浆的均匀性和稳定性,否则会对工程施工的整体质量造成严重的不良影响。

3. 5 塑料薄膜防渗技术

塑料薄膜防渗是先在渠道上铺砌防渗性能符合要求的塑料薄膜,然后在其上填筑相应厚度保护层的防渗方法,具有防渗性能高、施工成本低、施工简介等优点。基槽处理:渠槽挖好后先清理干净渠床内的杂草、树根、砂石、砖块等杂物,然后开挖符合设计要求的铺膜断面,最后根据铺膜高度开挖膜层顶部。模料加工:为了加快施工进度,降低施工成本,需根据设计要求和断面尺寸对膜料进行剪裁、接缝等处理。剪裁长度较基槽实际长度留约5%的余量,小型渠道和大中型渠道的剪裁长度分别以

50~60米、30~40米为宜。接缝处理不当易造成渗漏,常用的接缝方式有搭接法和焊接法。小型渠道多用搭接法,即相邻两块膜料相互重叠搭接30~40厘米;焊接法是用电焊机或电熨斗对相邻膜料进行焊接,宽度为4~6厘米。膜料铺设:基槽表面洒水,确保膜料紧密贴合。先将上游铺好压实后再向上游铺设,铺设完成后先用土压紧边缘,检查无其他问题后再彻底压实。铺设过程中为避免人为损坏膜料,施工人员须着软底鞋。填筑保护层:土料填筑,先将土料中的杂物清理干净,然后根据保护层厚度分层回填,同时人工夯实,为了确保压实度,每填筑完成一层,须适量洒水后再填筑下一层。沙砾料填筑,为了避免膜料破损,先填筑过渡层,再铺设沙砾料。灌溉渠道防渗性能低,使得水资源利用率较低,进一步加剧了水资源的紧缺程度和供需矛盾,制约了农业生产综合能力的提升及人类社会的可持续发展。

3.6 复合防渗技术应用

复合防渗技术是指将膜料或高分子保温卷材作为防渗层,将混凝土预制板作为保护层的一项防渗技术。首先要测量渠道的断面尺寸,调整渠坡和渠底,施工人员要做好安全防护准备,然后正式铺膜。在铺膜时应采用先下游后上游的方式进行铺设,接缝要由水流的方向铺设,施工人员在拉拽膜料时不要过力,避免膜料损坏,然后将膜料中的空气排放出去,铺设完成后开展保护层的施工放线工作。采用先渠底后渠坡的顺序进行放线,由于膜料长时间经受暴晒会开始老化,因此为减少膜料暴晒的时间要加快铺设保护层的速度。先在膜料上铺一层水泥砂浆作为过渡,砂浆的厚度为2.5cm,然后清理干净混凝土预制板表面的杂质,并铺设在水泥砂浆上。在铺设过程中要注意将混凝土预制板下的孔隙填实,砌坡时采用自下而上的方式进行砌筑,待砌筑完成后进行勾缝处理。先将缝隙清理干净,然后施工人员用水将混凝土预制板表面的尘土冲刷掉,用勾缝工具将水泥砂浆填入缝内,并将其抹平,待水泥砂浆凝固后进行洒水养护。最后稳固封顶板,处理伸缩缝。

4 防渗渠道施工作业要点

4.1 施工准备工作要点

在工程施工中,施工单位在实际作业时依据工艺要求,首先对地基进行平整处理,为研判后期渗透风险点提供便利条件。在实际进行施工作业过程中,技术人员首先开展模板规划工作,目的在于对需平整的区域进行精准、细致的规划,依据实际情况对地基内的含水量进行调整,规避因温度以及体积变化导致的施

工质量问题发生。此外,在实际工作过程中还针对施工模板进行设计,在充分结合施工图纸设计要求以及实际农田布局与作物生长覆盖面积预测等基础上,通过提前测量与放样实现纠正误差,标记关键点位目的,并兼顾效率以及平整性要求下完成模板拼接作业,为后续施工提供有利条件支持。

4.2 加强施工材料的质量控制

对于水利工程的施工来说,施工材料的选择是十分关键的,其质量和性能在很大程度上影响着工程的整体质量以及使用寿命。所以在防渗渠道施工过程中,施工队伍必须要加强对于施工材料的质量控制,确保其各项参数均能符合项目施工的要求,从根本上避免由于材料质量问题而导致出现渗漏现象。与此同时,还要制定相应的施工材料采购制度和管理制度,利用先进的技术手段进行材料的质检,发现任何质量问题,要停止使用,并及时更换和处理,严禁劣质材料投入施工现场。除此之外,对于混凝土施工质量也要予以控制,根据实际需求合理选择水泥的种类,并做好抽样检查工作。

5 结语

综上所述,在具体施工中,需要综合考虑影响渠道防渗效果的因素,并采取科学有效的防渗施工技术,来提升渠道的防渗效果,获得更大的经济效益。常用的渠道防渗技术包括混凝土防渗技术、膜料防渗技术、沥青防渗技术,每种防渗技术都有其独特的有缺点和应用范围,在具体应用,需要结合渠道的实际情况,进行合理选择。可以选择其中一种作为渠道防渗技术,可以同时选择多种防渗技术,实现各种防渗技术的优缺点互补,最大限度上提升渠道防渗效果。

[参考文献]

- [1]王晓玲.农田灌溉渠道防渗施工技术的应用创新[J].南方农机,2020,51(22):78-79.
- [2]白慧琴.农业水利工程施工中防渗技术的应用分析[J].农村经济与科技,2020,31(22):59-60.
- [3]燕永胜.水利工程渠道防渗施工技术探讨[J].农业科技与信息,2020,(13):74-75.
- [4]刘春阳,李林娟.农田水利工程中渠道防渗施工技术运用分析[J].山西农经,2020,(12):146.
- [5]张亚雄.农田水利工程中灌溉渠道防渗施工技术要点[J].乡村科技,2018,(29):125.