

农田水利工程防渗渠道施工影响因素及对策

齐艳

新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局

DOI:10.12238/hwr.v7i2.4695

[摘要] 农田水利工程在保护农业生态环境、提高粮食产量、蓄水控湿等方面发挥着显著作用,而农田水利工程中的防渗渠道施工是保障项目质量的施工重点。基于此,本文着重分析农田水利工程中防渗渠道施工的影响因素、渗漏原因、应用现状、施工技术和提升施工质量的具体措施,以期对农田水利工程的防渗渠道施工起到指导作用,助力提高农田水利工程建设效用。

[关键词] 农田水利; 防渗渠道; 施工技术

中图分类号: TV93 **文献标识码:** A

Influencing Factors and Countermeasures of Seepage Control Channel Construction in Farmland Water Conservancy Projects

Yan Qi

Bayingolin Administration of Tarim River Basin in Uygur Autonomous Region, Xinjiang

[Abstract] At present, the farmland water conservancy project plays a significant role in protecting the agricultural ecological environment, improving the grain yield, storing water and controlling humidity, and the construction of seepage control channels in the farmland water conservancy projects is the key to ensure the quality of the project. Based on this, the influencing factors, leakage reasons, application status, construction technology and specific measures to improve construction quality of seepage control channel construction in farmland water conservancy projects are emphatically analyzed in order to play a guiding role in the construction of seepage control channel in farmland water conservancy projects and help improve the construction effectiveness of farmland water conservancy projects.

[Key words] farmland water conservancy; seepage control channel; construction technology

引言

防渗技术的合理使用在水利工程建设中发挥着重要作用,会直接影响到工程的整体施工质量,一旦不能合理实施防渗渠道施工,便会导致工程出现渗漏情况,为农田水利工程的安全运行埋下诸多隐患。所以,必须注重农田水利工程中防渗渠道施工技术的应用,并结合实际需要,灵活设计,从多方面做好防渗渠道的施工,在延长工程使用寿命的同时为农业生产创造有利条件。本文首先阐述了防渗技术在防渗渠道施工中的重要性,然后分析了渠道防渗问题出现的原因,最后结合实际情况探讨了农田水利工程中防渗渠道施工技术的具体应用,以期对我国农田水利工程防渗施工的研究提供一定的帮助和借鉴。

1 农田灌溉渠道防渗施工的重要性

农作物的灌溉方式是多种多样的,有喷灌、滴灌、浇灌等方式,当下被人们广泛熟知和运用的灌溉方式之一是渠道灌溉,但是因为我国大部分的农业灌溉渠道没有进行有效的防渗施工处理,导致大量的水资源向地下外泄,造成水资源的严重浪费。常

规的土壤渗漏通常会造约40%的水资源浪费,运用沙土和砾石建造的渠道会造成50%以上或更加严重的水资源损失,由此可见农田灌溉渠道防渗施工的重要性。由于灌溉沟渠的渗漏,使渠道水利用率下降,灌溉面积缩小,造成水资源浪费,同时导致地下水的水位升高,造成耕地渍害,严重的造成土地盐碱化。土地二次盐碱化,不但给水利灌溉工作带来沉重的费用负担,而且严重影响工程的安全。要减少灌溉渠道的水损失,增加灌溉渠道中水资源的利用率,必须加强灌溉渠道的建设与维护,并进行系统的调水和控水,以不断提高灌溉工作的水平;同时,要通过灌溉渠道的防渗工程降低渗漏水量。所以,加强农田灌溉渠道的防渗工作是提高农业技术发展和增产的必要前提。

2 防渗渠道施工质量的影响因素

2.1 施工材料

第一,建筑材料本身的理化性质会直接影响防渗效果。部分施工企业为节省成本使用了质量不达标的建筑材料,对防渗渠道的日常使用造成很大影响,导致农田水利工程项目质量不达

标。第二,成分配比问题。任何不满足施工要求的成分配比都有可能造成施工质量不达标,影响工程后期的使用效果。第三,用材不科学。部分不适用于水利工程建设的新型建筑材料被应用到防渗渠道的施工建设中,导致工程质量出现问题。

2.2 基础处理不当

渠道需要建设在稳定性的地基上,才能进行良好运行。但一些施工单位过于追求施工进度,在渠道施工中,也采取了先进的防渗技术和高性能的材料。但对地基处理不重视,平整压实后就进行施工,殊不知,在后期运行中,受到水渗漏、侵蚀等原因的硬性,渠道基础会发生不均匀沉降,致使渠道底部或者侧壁发生开裂和坍塌,致使渗漏问题愈发严重。

2.3 施工技术差异

从当前的实际情况来看,在农田水利工程防渗渠道施工过程中,所采用的防渗技术主要有液体防渗施工技术和固体防渗施工技术两种,主要是通过对土壤进行加固、堵塞水源渗漏等途径来达到防渗的目的。具体施工中,经常会由于材料的选择、混凝土配比等问题,导致农田水利工程防渗渠道施工的整体效果受到不良影响,弱化了工程的防渗性能。

3 防渗渠道施工技术在农田水利工程中的应用

3.1 混凝土衬砌(现场浇筑)技术

模板制作:根据衬砌层的结构和渠道规格制作模板,确保模板安装净距沿渠道纵向的偏差范围为-10~10毫米、沿渠道横向的偏差范围为-30~30毫米。

钢筋加工及安装:加工前将钢筋拉直,确保其表面无油渍、浮锈及涂料等杂质,最大限度地减少断头废料。绑扎时搭接长度要大于等于30倍直径,焊接时搭接长度要大于等于10倍直径。运输过程中要采取保护措施防止变形,如有变形,须在安装前进行矫正。严格按照设计要求确定架设位置、间距及保护层厚度等,架设完成后再次进行矫正,确保架设质量完全符合设计要求。

混凝土拌合:根据水源、工程量、运输路段等确定拌合站位置;根据拌合试验确定的配合比配料。拌合时先将沙投入拌合机内,再加入适量水搅拌,将砂表面的含水量调节为20%~25%;加入石子搅拌均匀后,将所有水泥加入并拌合均匀;最后加入剩余的水及外加剂拌匀。拌合时间要超过2分钟。

混凝土运输:施工现场温度为20~30℃,运输时间不能超过45分钟;温度为10~20℃时,运输时间不能超过60分钟;温度为5~10℃时,运输时间不能超过90分钟。运输过程中遇降雨或强光照时须采取覆盖措施;发生分离或较严重泌水时须在浇筑现场重新拌合;发生初凝现象时按废料处理,禁止用于浇筑;每隔6小时用清水冲洗1次运输工具。

混凝土浇筑:浇筑前,土渠基须适量洒水湿润;岩石渠基须凿毛后铺一层厚1.5~2厘米、水灰比略小于混凝土的水泥砂浆。按照先渠底后渠坡的顺序分块浇筑。

架立模板:渠底,奇数块的四边都立侧面模板,并用木桩固定;偶数块仅在纵向两边立侧面模板,横向两边紧贴已浇筑模板立缝子板,模板高度与衬砌面保持平齐。渠坡,奇数块按浇筑块

的长度先立侧挡、再立中部压梁,下端、中上部分别用脚蹬钩和固定钳固定;偶数块先紧靠已浇筑的奇数块立两侧的缝子板,再立中间的压梁。为了便于拆卸,缝子板须在安装前泡水,模板接触混凝土的一面涂隔离剂。

入仓振捣:混凝土入仓后先平仓再振捣,使用表面式振捣器时,振板行距须重叠6~8厘米;使用小型插入式振捣器时,每层入仓厚度须控制在25厘米以内,且要插入下层混凝土4~6厘米。振捣器不能直接与模板、钢筋及其预制件接触,边角位置及预埋件四周须进行人工振捣。

收面:为了提高渠道光滑度及过水能力,混凝土浇筑完后须立即用原浆收面。先用较长的水泥抹子粗抹1遍,使混凝土表面基本平整,再用铁泥抹子分别细抹1遍、压抹1遍。收面须达到平整、密实、光滑的效果。

拆模养护:浇筑完成后压梁要及时拆除,侧挡板在混凝土初凝后才能拆除,缝子板在侧挡板拆除3天后再拆除。拆模时不能扰动混凝土结构。10~30℃条件下,混凝土浇筑完12~14天开始养护,可在其表面洒水或覆盖塑料薄膜、湿草帘等,创造保温保湿环境。

3.2 水泥以及土料防渗技术应用

在农业水利工程渠道出现渗水问题后,通过运用水泥和土料防渗技术的有效应用,可以有效避免渗水问题的再次出现,并且,在进行水泥和土料防渗技术的应用过程中,这两种材料在生活中都比较常见。所以,在技术应用过程中就可以快速找到施工材料,从而有效提高技术应用效率,同时,对有效降低防渗技术应用难度也有着重要作用。但是,在实际的应用过程中,这项技术也有着本身的缺陷,在遇到天气比较寒冷的情况时,涂料以及水泥的防渗效果逐渐降低,所以,就导致这项防渗技术在实际的农业水利渠道应用过程中,很难实现长时间的防渗需求。并且,这项技术在应用过程中受到环境影响严重,在我国气温较低的偏冷地区的防渗技术应用过程中,很少应用这项技术进行渠道的防渗工作。水泥以及土料防渗技术主要应用于我国气候温和的地区,同时,在一些小型的农业水利工程中应用广泛。在进行水泥和土料防渗技术的应用过程中,需要对渠道周围信息进行详细分析,其中主要就包括周围树根分布情况以及土壤信息等,只有这样,才能根据分析的结果,对水泥和涂料的原材料进行合理选择,从而保证这项技术在应用过程中能够达到最好的防渗效果。

3.3 膜料防渗技术及应用

膜料防渗技术与其他技术相比,具有施工简便、成本低、效果理想等特点,可以满足农田水利工程渠道施工需求。尽管膜料防渗技术应用一定优势,但该技术在使用中,抗冲击下性能、牢固性存在一定不足,容易出现破损情况,降低水利工程渠道防渗效果。膜料防渗体使用中,通常采用铺埋式,使用素土、水泥等对渠道进行保护,以无过渡层防渗体为宜。过渡层过渡体,则均可以应用于现浇混凝土、混合料、土渠基等保护。施工中,需要注重相应膜层顶端的埋设。膜料防渗技术应用时需要关注

以下施工要点: (1) 施工前渠道处理。防渗技术应用之前, 先铺平渠道, 将是施工区域的杂草、杂物等清除, 避免杂草生长或者地面不平, 损坏膜料, 确保膜料的质量。(2) 膜料搭接处处理。在膜料搭接处处理上, 确保连接部位重叠 $10\sim 15\text{cm}$, 避免搭接处出现渗漏质量问题, 避免水利工程渠道出现渗漏情况。(3) 小褶预留处理。在膜料铺设施工中, 预留小褶, 使得膜料抗冲击力明显提高, 使得水利工程渠道防渗效果明显提高。(4) 推动膜料抗冲击、抗磨损等能力研究, 以提高膜料防渗水平。

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 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 $10\sim 15\text{cm}$ 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。

4 提升农田水利工程防渗渠道施工质量的具体措施

4.1 加大现场监督力度

施工单位应重视对水利工程防渗渠道施工的过程管理, 如在施工设计方案完成后拟定相应的现场监督管理计划, 针对过往施工薄弱环节进行重点监控, 以增强整个施工环节的连续性和科学性。同时, 在重点施工环节一定要安排专门的监督人员进行过程监督, 以降低风险出现的概率, 提高施工重点环节的工艺质量。

4.2 提高施工人员的技术水平

每个施工人员都要具备扎实的专业功底和高超的技术水平, 这样才能够在实际施工过程中灵活应用施工技术, 有效保证防渗渠道施工的整体质量。对此, 建设单位一定要做好对于施工人员的教育培训工作, 不断提高他们的技术水平和操作能力, 积极引进新技术、新手段, 使其可以在日常施工过程中根据实际需要选择最恰当的方法。做好相关质量问题的处理与优化, 安排好每个施工环节, 在节省资源投入的同时, 也能有效保证工程的整体质量, 这样才能有效降低渠道工程渗漏问题的发生概率。

5 结语

农田水利工程防渗渠道施工的核心目标在于对渗漏问题的防范与处理, 这关系到农田水利工程的整体质量与使用效果。笔者为有效提高防渗渠道施工质量, 提出了一些基于施工经验层面的分析总结, 希望对我国农田水利工程建设发展贡献一份力量。

[参考文献]

- [1] 杨小东. 水利工程渠道防渗的意义及防渗技术措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(25): 2605.
- [2] 张鑫. 解析水利工程渠道防渗的意义及防渗技术措施[J]. 中华建设, 2020(16): 114-115.
- [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): 146-147.
- [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): 125-126.