

简论农田水利渠道工程的防渗管理及其维护策略

谢飞

武汉市蔡甸区河道堤防工程管理总段

DOI:10.32629/hwr.v3i2.1873

[摘要] 农田水利渠道工程受复杂的外界环境影响和各种外力作用,其运行状态随时都在变化,很容易被损坏。如果防渗管理和维护不当,将严重影响农田水利渠道工程安全运行。基于此,本文简述了农田水利渠道工程防渗的重要性以及农田水利渠道工程的渗漏原因,对农田水利渠道工程的防渗管理及其维护策略进行了论述分析,旨在发挥农田水利渠道工程的功能作用。

[关键词] 农田水利渠道工程; 防渗; 重要性; 渗漏原因; 管理; 维护; 策略

农田水利渠道工程防渗就是通过一定的工程技术手段来减少渠道因为渗漏水造成损失的措施。据调查显示,当前很多渠道都存在渗水现象,这不仅严重的降低了渠道水利用系数,进而减少了农业灌溉面积,渗水量的增大会导致地下水位上升,进而破坏渠道工程,导致农业建设受到损害。并且随着水资源的日益紧缺,节水问题引起了各行业的重视。因此为减少渠道输水过程中的渗漏损失,以下就农田水利渠道工程的防渗管理及其维护策略进行了探讨分析。

1 农田水利渠道工程防渗的重要性分析

农田水利渠道工程防渗在节水灌溉中发挥着关键作用,其作为节水灌溉的重要内容,对于农业健康发展具有重要意义。但是水利渠道工程往往由于各种原因,使其存在不同程度的病险问题,如地质、地形、水文、气象等方面的原因,会出现渗漏,从而引起水资源的大量浪费,降低了水利渠道工程整体质量与使用寿命,使得宝贵的水资源受到严重浪费,因此加强农田水利渠道工程防渗非常重要。

2 农田水利渠道工程的渗漏原因分析

农田水利渠道工程的渗漏原因主要有:(1)地质原因。渠道工程建设前需要对地质状况进行全面勘察,如果没有掌握地质条件,在建设过程中容易引起渠道渗漏现象。(2)材料原因。材料对渠道工程质量具有重要作用,在水利渠道工程施工过程中,能够涉及到许多的材料,一般比较常用的材料有混凝土、钢筋、膨润土以及止水材料等等,其质量在一定程度上决定水利渠道工程质量。但是目前一些渠道工程单位,对材料的采购以及质量检验做的不够到位,在施工过程中,将不合格施工材料应用到实际施工中,这样就大大降低渠道工程的质量,使得水利渠道出现渗漏问题。(3)冻胀原因。农田的表面,并且出现渗漏问题。在寒冷地区,进行水利渠道工程建设时,应停止进行输水,如果有水就会导致结冰,当气温升高,结冰的积水就会出现融化,且已抬高的混凝土就会出现反复多次的上升和下沉,使得混凝土板块出现脱疏板缝下滑,会导致衬砌板受到较为严重的破坏,造成渗漏问题。另外冻结后的土壤,会大大提高其承载力,解冻后的土壤,会降低其承载力,造成在水利渠道工程建设过程中,容易出现地基变形,衬砌板受到破坏,进而引起渠道出现渗漏问题。

3 农田水利渠道工程的防渗管理策略分析

农田水利渠道工程防渗管理主要表现为:(1)准确收集相关资料。主要是加强水文、地形以及地质资料及其勘察,收集相关的水文、泥沙、水质、工程所在地点的气温、冻土深度、风向以及风速等方面的水文及气象资料;渠道工程沿线应该按照相关的规程以及规范要求进行必要的地质勘察,对岩土进行分类、裂缝、滑坡以及断层等方面的工程地质信息加以获取,除此之外,还应土壤孔隙度、土壤干密度、土壤含水率、冻胀性、渗漏系数、抗剪切的强度等物理、化学以及力学等方面的性质加以详细地了解。(2)严格水利渠道工程防渗安全检查和维护工作,及时清除渠道中杂草、蚁穴、鼠洞等障碍物。建立经常检查、定期检查和特别检查的检查制度,按照经常养护、随时维护、养重于修、修重于抢的原则,使渠道得到及时维护,保证使用。尽量在平均气温小于摄氏零度前停水,稳定超过摄氏零度后才通水运行。(3)加强冬季运行的引水渠管理。由于水下部分渠基不冻结而水面以上的渠基冻结,一般会造成水面附近混凝土板的裂缝,这种裂缝不完全是由于渠基冻胀造成的,也有可能是由于冰盖压力造成的,要解决这个问题有两个途径,一个是冬季使渠道尽量满渠运行,使渠道形成冰盖,冰盖以下渠道不冻结,但这种方法可能难以控制;另一种方法是使渠道满渠运行并设法使渠道中不结冰,这样也可防止渠道冻胀,如采用沿渠线打井抽取水温较高的地下水注入渠道提高水温的方法使渠道的水温高于0℃,从而防止了渠道冻胀;由于地域的差异,该方法仅适用于地下水丰富,且冬季气温不超过-10℃的地区,并且还要耗费一定电能。(4)冬季不运行的渠道工程管理。上冻前应将渠道中的水排干,冬季保持渠道干燥,这样可以减少冻胀对渠道的损害,对产生冻胀破坏的渠段要及时维护,以免破坏现象蔓延。(5)强化农田水利渠道工程防渗技术档案管理。对新建的防渗渠道要建立技术档案,以备维护研究、查阅。技术档案包括以下内容:第一、基本情况。地基土质、地下水埋深、水源情况及田间作物耕作措施等。第二、设计资料。设计流量、断面、结构型式、长度、厚度及控制面积等。第三、施工资料。渠道施工季节时间、混凝土水灰比、标号、主要材料用量、工程投资、基土密实度以及何处采取

过何种特殊处理。第四、维护资料。指维护地点、维护时间、处理问题、处理效果。第五、用水管理记录、时间流量、灌水次数。

4 农田水利渠道工程防渗的维护策略分析

4.1 渠道工程防渗的土料和水泥土防渗层维护

土料防渗层出现的裂缝、破碎、脱落、孔洞等病害,应将病患部位挖除,清扫干净,用素土、灰土等材料分别回填夯实,修打平整。水泥土防渗层的裂缝,可沿裂缝凿成倒三角形或倒梯形同,并清洗干净用水泥土或砂浆填筑抹平,或者向缝内灌注粘土水泥浆。对破碎、脱落等损坏处,可将病患部位凿除,然后用水泥土或砂浆填筑抹平。

4.2 渠道工程防渗的膜防渗层维护

膜防渗层在运行中一般难以发生损坏。如遇意外事故而出现损坏,可用同种膜料粘补。膜防渗常见的病害,主要是保护层的损坏,如保护层裂缝或滑塌等,可按相同材料防渗层的修补方法进行维护。

4.3 渠道工程防渗的砌石防渗层维护

砌石部位出现沉陷、脱缝、掉块等病害,应将病患部位拆除,冲洗干净,不得有泥沙或其他污物粘裹。然后选用质量、大小适合的石料、座浆砌筑。个别不满浆的缝隙,应向缝口填浆,并予捣固,务使砂浆饱满。对较大的三角缝隙,可用小锤楔入小碎石,做到稳、紧、满,缝口可用高一级的水泥砂浆勾缝。对于一般较平整的裂缝,可沿缝凿开,并冲洗干净,然后用高一级的水泥砂浆重新填筑、勾缝。如外观无明显损坏、裂缝细而多、渗漏较大的渠段,可在砌石层下进行灌浆处理。

4.4 渠道工程防渗的混凝土防渗层翻修分析

混凝土防渗层损坏严重,如破碎、错位、滑塌等,应拆除损坏部位,处理好基土,重新砌筑。砌筑时要特别注意将新旧混凝土的接合面处理好。接合面凿毛冲洗后,需涂抹 1mm 厚的水泥净浆,才能开始砌筑混凝土。砌筑好的混凝土要注意保湿养护。翻修中拆除的混凝土要尽量利用,如现浇板能用

的部分,可以不拆除;预制板能用的,尽量继续使用;破碎了的混凝土、能用的石子也可做混凝土骨料用等。

4.5 渠道工程防渗的滑塌、裂缝、孔洞维护

主要表现为:(1)翻修。将病患处挖开,重新进行回填。开挖前向裂缝内灌入白灰水,以利于掌握开挖边界。开挖中遇有新情况,必须跟踪开挖,直至全部挖尽为止,但不得掏挖。开挖坑槽的底部宽度至少 0.5m,边坡应满足稳定及新旧填土结合要求,一般根据土质、夯压工具及开挖深度等具体条件确定。较深的坑槽也可挖成阶梯形,以便出土和安全施工。对回填土料应进行物理力学性质试验。对沉陷裂缝应用塑性较大的土料,控制含水量大于最优含水量 1%-2%;对滑坡、干缩和冰冻裂缝的回填土料,应控制含水量等于或低于最优含水量的 1%-2%。挖出的土料,要鉴定合格后才能使用。(2)灌浆。对埋藏较深的病患,翻修工程量过大,可采用粘土浆或粘土水泥浆灌注处理。处理方式有重力灌浆法和压力灌浆法 2 种。重力灌浆仅靠浆液自重灌入缝隙,不加压力。压力灌浆除浆液自重外,再加机械压力,使浆液在较大压力作用下,灌入缝隙,在预定压力下,一般可结合钻探打孔进行灌浆,直至不吸浆为止。

5 结束语

综上所述,农田水利渠道工程防渗管理及维护是杜绝或减少由渠道渗入渠床而流失水量的各种工程技术和方法,其不仅可以提高水资源的利用率,还可以降低地下水位,防止和改良盐碱地和沼泽地,有利于生态环境和农业现代化建设,因此对其进行分析具有重要意义。

[参考文献]

- [1]邓建荣.水利工程渠道渗漏问题分析和改善措施研究[J].农民致富之友,2017(09):76.
- [2]施为群.水利工程渠道防渗施工和维护[J].吉林农业,2017(07):65.
- [3]贺军.农田水利灌溉渠道工程运行维护和管理[J].江西农业,2018(06):42.