

水利工程渠道防渗施工技术探讨

王云超¹ 王亚南²

1、河南水建集团有限公司 河南郑州 450008; 2.索凌电气有限公司 河南郑州 451450

摘要:目前,我国对乡村产业十分重视,为实现农业生产现代化提供了更多的政策和资金支持,目的是为了进一步提升我国农村水利建设水平,有效地推动农业经济发展。为了达到这个目的,有关部门要加强农业水利工程的建设,特别是要做好水利渠道的设计和施工管理,从而使农业灌溉工作更加合理和科学,使农业产量得到明显的提升。

关键词:农业水利;工程设计;渠道设计;施工管理;水利工程;防渗处理;灌浆施工技术

在农业水利工程中,要想保证农田灌溉能够顺利、高效地进行,真正地推动农业的良好发展,就必须要有有效地保证渠道系统的运营效率和质量。以这一点为基础,在进行农业水利工程建设的时,有关部门要与当地农业发展的具体需求相结合,科学地对渠道进行设计,同时还要强化对渠道工程建设的质量控制,保证渠道建设的质量与设计要求以及有关的规范相一致,这样才能让渠道在农业生产中的优势可以充分发挥出来,更好地为农业发展服务。

一、水利工程的渗漏原因分析

(1) 裂缝

在施工中经常会遇到开裂的问题,并且容易造成渗漏。当前,我国的水利工程建设是一个庞大而又复杂的过程。在施工过程中,由于施工方法不科学,不能保证施工质量,直接影响到施工的可靠性和有效性。

(2) 变形

有些水工建筑物已经出现了变形,变形后可能出现渗漏现象。水利工程建设单位在施工中缺少对施工过程的监管,很难保证施工质量与规范相一致,导致了建筑物在服役后期,由于受到多种因素的影响而产生了变形,在建筑物变形之后,止水带与原位脱节,形成了空洞结构,从而导致了渗漏问题的产生。

(3) 渗漏

在水利工程建设的过程中,可能会产生大量的积水渗漏现象,而施工单位并没有对工程结构的各个方面展开严格的管理和控制,没有能够及时地发现裂缝问题,没有能够采取科学的措施,从而影响了整个工程结构的施工水平,从而使水利工程的功能没有得到最大程度的发挥。

二、水利工程防渗处理中灌浆技术类型

2.1 防渗帷幕灌浆技术

防渗帷幕灌浆技术指的是在这些孔洞中,将预先搅拌均匀的泥浆注入到这些孔洞中,泥浆的主要成分是粘土和水泥,因为灌浆所需的泥浆数量比较多,所以必须按照施工要求,预先准备好原材料,以保证灌浆施工的顺利进行。在灌浆结束后的两个星期内,还应该对施工质量展开检查,通常情况下,采用抽检的方法,抽检的比例要大于10%。当发现有灌浆孔密封质量问题的时候,要立即采取措施,保证帷幕防渗效果。在实际的渗流注浆技术中,由于其自身的缺陷,一般不会单独使用该方法来进行渗流处理,而是将其作为一种补充的施工技术与其它渗流技术结合使用。

2.2 高压喷射灌浆技术

与其它注浆方法相比,高压喷射注浆具有更好的防渗效果和更方便的特点,是当前我国水利工程防渗加固注浆的主要方法。其施工原理为:采用压缩空气产生的强冲击力,将搅拌均匀的浆液喷射入大坝结构中,使其能够与大坝内的土层充分融合,形成防水性能良好的固体。

在灌浆施工结束后,将其放置一段时间,之后再对坝体展开检测,保证坝体的软质岩浆和出现裂缝的部位都被浆液填满,从而保证坝体的防渗效果。经过长期防渗处理注浆施工的实践,表明了这

种注浆技术的操作非常简单,而且效率也比较高,并且能够对施工成本进行有效的控制,可以在很多水利工程的防渗处理中使用。高压喷射灌浆技术需要用到专门的设备,对施工人员的专业知识有很高的要求,他们可以对施工设备进行熟练的操作,而且还需要有合适的施工环境,在大型的结构中,防渗效果会比较差。

2.3 坝体劈裂灌浆技术

在施工过程中,要注意的是要将灌浆压力的控制好,因为坝体本身有应力作用,所以对灌浆压力的控制不到位,就有可能对坝体结构造成破坏,甚至造成危险。因此,只要将灌浆压力控制好,就可以对坝体的压密和回弹起到很好的效果,在施工结束一段时间之后,坝体就会达到很好的防渗效果。大坝劈裂注浆技术是一种广泛用于水利水电工程中大坝处理问题的方法,它是对出现问题的坝体进行处理和加固的一种方法。

2.4 控制性灌浆技术

控制性灌浆技术是在帷幕灌浆技术的基础上加以改良的一种新技术,其基本原理就是在水利工程中的渗流部位,通过控制注浆压强、流量等措施来达到防渗目的。真注浆工艺要求对泥浆质量、泥浆压力、泥浆流速等进行有效的控制,才能取得良好的防渗效果。在控制注浆的施工过程中,要求施工人员根据操作规程,控制注浆压力,使之达到防渗的设计要求。

三、防渗施工质量的管理

在农田水利工程的渠道施工过程中,如果做好防渗施工,可以有效地解决水资源的浪费问题。所以,设计人员、管理人员和施工人员都要对防渗施工的质量管理工作进行进一步强化。一是对建筑材料进行严格的控制,建筑公司要根据工程的需要,派出对建筑材料有一定了解的采购员到市场上去采购,并尽量选用经济、抗渗透性好的建筑材料。二是要做好基础处理,施工人员要根据当地的地质情况,对渠道进行开挖或填塞,在改造之前,可以采用松软地基,然后进行通风,进行分层夯实;三是利用浇筑混凝土的方法来进行修复施工,严格按规范配制混凝土,避免出现混凝土开裂等问题,确保了施工的正确性,提高了施工质量;四是要做好排水管道的安装,并采用水泥衬里,以降低渗水问题。

3.1 施工前现场勘察

水利工程防渗处理灌浆施工技术的种类很多,至于施工技术的选择,还需要施工人员在此之前,对施工现场进行认真的勘察,对堤坝的土质结构进行全面的了解,对渗漏位置缝隙的大小进行分析,并对水利工程的具体情况展开更深入的了解,在完全了解清楚之后,再制定出一套科学的施工方案,为后续打孔作业、灌浆施工等打下基础,确保灌浆施工效果,避免因为灌浆施工不当而对坝体造成损坏,对整体建筑结构产生影响。

3.2 加强灌浆施工过程监督

首先,就是穿孔的过程。在打孔之前,施工人员要以施工区域地质结构特点为依据,来决定所需要打孔的位置和数量,并提前排除可能会对打孔质量造成影响的因素,比如施工现场的杂物等,要事先进行清理,保证打孔地面的清洁整齐。在打孔的初期,要注意

孔与孔之间的距离要尽可能大,在打孔工作的过程中,要逐步加大孔的密度,如果出现打孔突然停止的情况,那么就要考虑是打孔精度出现了偏差,要及时进行调整,保证最后打孔的位置、数量以及质量都达到了规定的标准,避免打孔出现问题,对后续灌浆施工造成影响。

其次,浆液配置。在灌浆施工中所用到的浆液,必须在施工现场的浆液配置池中进行现场配置,对粘土、水泥等原材料的选用要严格把关,避免使用不合格的材料来配置浆液,并且要按照实际的施工要求,确定适当的粘土、水泥配置比,搅拌时要均匀,并要保证浆液的制作与灌浆施工是同步的,要按照实际的用量来配置,以免过早的制作而导致浆液的质量降低,以确保浆液的性能达到使用标准,也要避免因浆液过量而造成的资源浪费。

再次,灌浆环节。有很多因素会对灌浆质量产生影响,在灌浆施工过程中,要对施工过程中的各个方面都要加以关注,一旦在灌浆过程中发现了管道漏水的现象,那么,施工人员就应该及时地采取措施进行补救,以防止因为漏水而对灌浆施工产生影响。

最后,封口环节。在完成灌浆施工之后,施工人员还要进行封口,在封口之前,施工人员要检查浆体的状况,测量所灌浆液是否符合施工标准,观察灌浆区域有没有吃浆、下沉等,在确认没有问题后,再进行封口,如果在检查的过程中,发现裂缝没有被彻底填补,则要对裂缝进行二次补救,并对灌浆区域进行防渗性能的检测,一旦出现质量问题,就要对其进行优化调整,直到所有问题都解决完毕后,才算完成全部灌浆施工。

工程案例概述

为了更好地探索农田灌溉防渗衬砌施工工艺的适用要领,在本论文的研究中,将通过实例加以阐述。以某区一条新的农田水利沟渠为例,沟渠宽度为2-3 m。在此基础上,根据施工现场的实际情况和工程设计的要点,设计了以下的施工程序。

首先,用挖土机挖土,挖出沟槽的大致外形。其次,对边坡的土体实施碾压作业;在此基础上,采用预制板进行衬砌。在本次施工操作中,采取了机械化和手动相结合的施工方式,总体来说,工作的频率比较高。在此基础上,提出了一种新的防渗渠衬砌施工方法,该方法是一种新型的防渗渠。

四、施工方案设计

在实例工程中,通过对施工区域的实际情况进行分析,确定了采用机械+人工混合衬砌的施工模式。采用挖掘机和振捣器装置等机械化施工模式进行渠道开挖和振捣作业。同时,根据不透水渠道的施工技术要求,对采用预制板的衬砌进行了施工操作要求。在实际工作中,施工单位按照自上而下的顺序进行浇筑作业,完成后采用机械作业+人工作业的形式进行抹面收光工序。在此项工程中,所需要的预制板均以型钢为原材料。通过对本次施工各工序的梳理,可以看出,在实际施工作业中,需要使用的机械设备主要包括小型吊车、拖拉机、挖掘机等。

4.1 施工准备工作要点

工程实例中,施工单位按照技术要求,先对基坑进行整平,为研究后期的渗透性危险点创造了有利条件。在实际的施工作业中,技术人员首先进行模板规划工作,旨在对需平整的区域进行精准、细致的规划,根据实际情况调整地基内的含水量,避免因温度和体积变化造成的施工质量问题的。

4.2 渠底衬砌作业要点

第一是砂石垫层的关键点;在一个实例中,施工单位在完成了施工区域的清除工作后,根据事先测量的高程参数,使用推土机设备进行了施工区域的整平,并对基础面进行了压实,然后开始砂砾层的施工。在工程实践中,由于边角部位的碾压比较困难,所以在相应部位的基础上,采用了平底振动夯压实。在这一环节的施工过程中,技术人员要对填筑厚度和平整度展开实时监控,保证其符合

施工设计的要求,并在砂砾料碾压作业结束后,对其进行精平处理。

第二,模板安装要点。在案例工程中,施工单位在模板安装工序中,以及纵横通缝位置和工艺流程要求,进行渠底混凝土衬砌板浇筑作业。在实际操作中,施工技术人员根据工程使用要求,采用槽钢材料进行模板制作,并布置在渠底,然后组织施工人员进行焊接。在焊接过程结束后,应将沙袋紧固在模板的后面,以保证其稳定。

第三,拌和及摊铺作业要点。在实际操作中,确定了在拌和站内对混凝土进行集中搅拌,然后由水泥罐车运输的方案。当运输车抵达指定地点后,工人们控制着反挖机,开始了摊铺工作,并组织工人们开始了收尾工作。

第四,振捣作业要点。在振捣工序中,施工单位使用平板振捣器装置,对已经完成摊铺作业的区域进行振捣施工,按照工艺要求,此环节的施工需进行两次。同时,对于角部等部位,由于其振动操作的难度,施工技术人员选择了插入式振动设备。

第五、表面的压痕和切口的处理。在本项目中,施工单位根据具体情况,确定了渠坡部分压面和切缝的施工工艺,对渠底分混凝土进行了施工。

五、结语

总之,农田水利工程项目的施工质量与我国的农业生产水平密切相关,要想保证农业生产的正常进行,就一定要对农田水利工程项目的渠道设计工作给予足够的重视,在其设计的过程中,要保证满足农业生产的需要,要严格遵守有关的设计标准,强化施工质量管理,从而进一步提升农田水利工程的施工质量,为农业生产打下坚实的基础。

农田灌溉环节的重要性日益提高。相关研究人员在工作中提出了防渗渠道衬砌施工技术,从而达到了提高灌溉渠使用寿命和性能的目的,在促进灌溉质量提升的同时,也实现了国家提出的节约水资源战略目标,因此,加强对该工艺的应用具有重要现实意义。

本文所研究案例工程中,在应用了防渗渠道衬砌技术后,取得了较好的施工效果,从而明显提高了水资源利用率。与此同时,灌溉质量也随之增长,农作物生长可以获得充足的水源保障,这为提高灌溉渠的粮食产量提供了有利条件支持,同时也为我国农业进一步发展奠定了坚实基础。因此,该技术具有很好的推广和应用前景。

参考文献:

- [1]白玉.水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌技术研究[J].科技与创新,2023(08):92-94.DOI:10.15913/j.cnki.kjycx.2023.08.028.
- [2]杨新科.农田水利工程渠道防渗技术探讨[J].河南水利与南水北调,2023,52(02):26-27.
- [3]吕红霞.水利工程渠道防渗施工技术探讨[J].建材发展导向,2023,21(04):115-117.DOI:10.16673/j.cnki.jcfzdx.2023.0028.
- [4]宋正彦.水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术分析[J].新农业,2023(03):95-96.
- [5]柳江珠.农田水利工程中防渗渠道施工技术浅谈[J].黑龙江粮食,2022(11):46-48.
- [6]齐景秀.农田水利工程防渗渠道施工影响因素及对策[J].乡村科技,2022,13(20):150-153.DOI:10.19345/j.cnki.1674-7909.2022.20.014.
- [7]王荣荣.水利工程渠道防渗的意义及防渗技术措施探讨[J].农业开发与装备,2022(09):121-123.
- [8]汤涌.水利工程施工中渠道防渗技术分析[J].科技创新与应用,2022,12(21):157-160.DOI:10.19981/j.cnki.1674-7909.2022.21.038.
- [9]张晶晶.浅析水利工程中农田灌溉防渗渠道衬砌施工技术[J].农业科技与信息,2021(21):117-118.DOI:10.15979/j.cnki.cn62-1057/s.2021.21.044.
- [10]董维龙.水利工程渠道渗漏的原因及防渗施工技术探讨[J].清洗世界,2021,37(10):160-161.