

DOI: 10.16167/j.cnki.1000-9868.2024.03.019

小型农田水利渠道防渗技术及实践分析

彭岳龄

(甘肃瑞泰水利水电工程监理有限公司)

摘要: 在小型农田水利工程中普遍存在渠道渗漏问题,会对农业生产造成一定影响,故而需要加强对渠道防渗技术的研究和实践,最大限度发挥出渠道防渗技术的价值,优化小型农田水利工程质量和价值,从而促进我国农业生产稳定发展。基于此,本文简述了小型农田水利渠道防渗技术、渠道渗漏的主要原因以及防渗技术措施,以供相关人员参考。

关键词: 小型农田; 水利; 渠道防渗技术; 实践

中图分类号: S27 文献标识码: A 文章编号: 1000-9868 (2024) 03-0056-03

0 引言

小型农田水利工程中的渠道质量会对农业生产质量、数量以及农业经济等方面都产生影响,是促进农业稳定发展的重要基础。在很长的一段时间内,小型农田水利工程中的渠道建设都存在着一一些问题,最为常见的就是渗漏。因此,要注意合理应用渠道防渗技术,有效解决渠道渗漏问题,以满足农田用水和保水的需求,提高水资源在农田中的利用效率,大大提升农业作物的产量和质量。

1 简述小型农田水利渠道防渗技术

加强小型农业水利渠道建设是比较常用的措施,可以合理应用水资源灌溉农田,对农作物健康生长、提高产量等有很好的保障作用^[1]。但受到很多因素的影响,渠道容易出现渗漏现象,这不仅会影响水资源的利用效率,还会严重浪费水资源,不利于农业发展。因此,需要合理应用小型农田水利渠道防渗技术,改善和解决渠道渗漏问题,进而提升农作物的质量和产量,推动地方农业经济健康发展。

2 小型农田水利渠道渗漏发生的原因

甘肃是我国的干旱、半干旱地区,部分农田存在

严重的缺水问题,导致农作物缺少充足的水分滋养、灌溉,影响农作物的生长、成熟和丰收,从而限制当地农业的发展。小型农田水利渠道是解决用水问题的关键措施,但渠道渗漏是比较常见的问题,会影响农田用水效果。在此基础上对渠道渗漏情况进行分析,发生渗漏的原因主要有以下几方面。

2.1 地质因素

有的小型农田是砂石土,渠道工程在这种土壤环境下建设,因为砂石土的粘性比较小,非常的松散,对工程的稳定性和安全性造成一定影响。在灌溉过程中,因为土质会影响渠道与土壤之间的黏性,容易出现地下水返渗等情况,会造成渠道破坏,无法再次使用。

2.2 施工造成的隐患

主要是因为投入的资金不充足,导致施工中没有使用先进的设备、缺少科学且完善的管理制度等,影响施工质量,个别工程甚至存在安全隐患。同时,甘肃的部分地区地形相对复杂,施工专业性和条件都受到限制,同样会影响工程的安全性。施工中比较容易出现问题的环节主要集中在以下 3 个方面。一是地基清理时无法做到全面清理,遗留杂物;二是每段之间衔接之处的精细度不足,中间部分有很多的孔隙;三是填充堤坝的材料多样化,比较常见的有杂草和树枝等,容易被腐蚀,导致堤坝出现空洞,上层的土块也

很难被压实,导致土块被架空,此时渠道容易发生渗漏,进而导致坍塌事件^[2]。

2.3 生物因素

水利渠道是直接在地面上建设的工程,但农田中会有蛇虫鼠蚁等,会破坏渠道,特别是蚂蚁等穴居动物对渠道会造成严重的破坏。此类动物会长期在地下活动,渠道容易受到影响,逐渐出现渗漏,最初渗漏的地方可能只是一个小孔,面积很小,不会出现严重的渗漏现象,但随着时间的推移,渗漏的地方会逐渐增多,面积也会扩大,导致大范围、大规模的渗漏。这不仅会导致水资源大量浪费,如果遇到暴雨,大范围的渗漏就可能造成渠道坍塌,不仅影响水利工程的安全和实际价值,还会严重影响农业生产。

3 小型农田水利渠道防渗技术实践

3.1 水泥砂浆防渗技术

在使用该技术时需要做好前期准备工作,包括使用的施工设备和材料等,如使用矿渣硅酸盐水泥、325号以上的普通硅酸盐水泥,如果面对有侵蚀性介质,则需要按照实际要求选择合适的水泥;使用不含杂质的中砂,在使用前过筛,含泥量也要低于3%;配合使用防水油等外加剂。常用的设备有钢丝刷、铁锹、软毛刷等。施工的基本流程有基层处理、刷好水泥素浆、底层使用砂浆抹面、再次刷一层水泥素浆、使用层砂浆进行抹面、刷好水泥砂浆,完成基本操作后需要做好养护工作。

3.2 混凝土防渗技术

小型农田水利渠道防渗技术中,应用效果比较好且使用较多的技术措施就是混凝土防渗。其受工程所在地的地形条件、环境、气候以及地质条件的影响比较小,可以应用在大多数地区。该技术的具体实施主要包括现浇和预制2种,在抗压性、使用期限、后期管理以及应用范围等多方面都有优势。

为了保证混凝土防渗技术达到良好的应用效果,需要控制好混凝土的质量。这就需要控制好水泥、水以及骨料的质量。其一,水泥质量。市场上有很多种水泥,在选择时需要根据工程需要选择强度、性能都合适的水泥,并且合理应用水泥;在运输和保存过程中注意做好防潮防水处理,如果已经受潮则需要进行处理,并在检验合格后才能使用^[3]。其二,水的质量。水利渠道的主要作用是提高水资源的利用效率、保证水源的正常运输,而防渗材料会影响防渗性能,那么在使用混凝土防渗技术时需要注意水的质量合

格,这样才能保证渠道的施工质量合格。使用的水不能是工业废水,即便是在干旱半干旱地区水资源比较缺乏,也可以使用地下水、地表水等,一定要符合相关规定。其三,骨料质量。骨料的选择需要结合工程施工的实际情况做出选择,尤其需要控制好其含水量。

为了达到良好的防渗效果,还需要在施工期间注意施工缝的有效处理。混凝土防渗施工中容易出现施工缝,进而影响渠道防渗性能,因此需要采取合适的方式且使用较多的技术措施就是混凝土防渗。其受工程所在地的地形条件、环境、气候以及地质条件的影响比较小,可以应用在大多数地区。该技术的具体实施主要包括现浇和预制2种,在抗压性、使用期限、后期管理以及应用范围等多方面都有优势。

为了保证混凝土防渗技术达到良好的应用效果,需要控制好混凝土的质量。这就需要控制好水泥、水以及骨料的质量。其一,水泥质量。市场上有很多种水泥,在选择时需要根据工程需要选择强度、性能都合适的水泥,并且合理应用水泥;在运输和保存过程中注意做好防潮防水处理,如果已经受潮则需要进行处理,并在检验合格后才能使用^[3]。其二,水的质量。水利渠道的主要作用是提高水资源的利用效率、保证水源的正常运输,而防渗材料会影响防渗性能,那么在使用混凝土防渗技术时需要注意水的质量合格,这样才能保证渠道的施工质量合格。使用的水不能是工业废水,即便是在干旱半干旱地区水资源比较缺乏,也可以使用地下水、地表水等,一定要符合相关规定。其三,骨料质量。骨料的选择需要结合工程施工的实际情况做出选择,尤其需要控制好其含水量。

为了达到良好的防渗效果,还需要在施工期间注意施工缝的有效处理。混凝土防渗施工中容易出现施工缝,进而影响渠道防渗性能,因此需要采取合适的方式处理施工缝。一般可将塑料胶泥、焦油等材料嵌入施工缝中处理施工缝,可以使缝隙两端充分结合,从而提升防渗效果。

3.3 沥青混凝土防渗技术

在渠道防渗施工中,沥青混凝土是一种柔软性较好的泥土,主要特点就是适应力以及防渗性能都比较好,抗寒能力也高于其他防渗技术,成本与混凝土防渗技术的成本比较接近,因此在甘肃等寒冷的地区可以使用该方法,从而提升小型农田水利渠道防渗效果。在使用该技术时,需要进行试铺筑,而后进行碾压施工。碾压是该技术中最为关键的环节,施工人员要严格按照相关流程和要求施工,不能出错;随后,

对工程中的平胶层、封闭层等进行铺设、整平处理。水利渠道防渗技术实践中应用沥青混凝土防渗技术,可以提高工程的耐久性、使用的稳定性,为保证防渗效果创造良好的条件,故而该技术的使用比较普遍。

3.4 土料防渗技术

土料防渗是一种简单、实用且方便的技术措施,在使用过程中需要做好草泥护面防渗、灰土护面防渗以及黄土夯实防渗等工作。其一,使用草泥护面防渗措施时,护面的制作方式要合理,在施工的渠道内放置好土料、浸泡,草料砸碎之后将其加入到浸泡好的土料中,充分拌合;随后通过堆放使其发酵,按照技术措施的相关要求翻动,并且将渠床清理好,涂抹草泥,避免渠道内出现裂缝^[4]。其二,使用灰土护面防渗措施时,将石灰和土充分混合,二者的比例为1:5,同时借助碳化胶结提升灰土的强度;使用养护技术维护好水利渠道,养护的时间最好达到一个月以上,养护过程中还需要控制好水流动的速度,预防护面坍塌,提高渠道使用的耐久性。其三,使用夯土夯实防渗措施时,要最大限度上提升土壤的密实度,改善渠道渗漏情况;对于土层要实施合理的分层处理,挖松土壤的各层次,并根据各层的作用进行密封、夯实处理。虽然土料防渗技术现在使用的不多,但还是可以结合工程资金的投入,材料取用是否方便等因素,合理选择并应用该技术,提高水利渠道的防渗效果。

3.5 浆砌毛条石防渗技术

该技术以前运用的比较多,主要是受到条件的约束,部分小型农田水利渠道修建的地方与公路有一定的距离,砂石等材料很难运输到工程地,因此在施工时会就近选择石料作为材料,并通过人工的方式将其处理成条状,而后进行修筑,预防渠道渗漏。因为石料作为防渗技术的主要材料,有利于延长使用寿命,加上使用浆砌毛条石方法可以增加防渗的厚度,可以应用在寒冷的地区,只要能够保证工程质量,就能够提升防渗效果,从而减轻水利渠道渗漏造成的损失。在砌石过程中,常用的方法有2种,即座浆法、座浆灌浆结合法,根据砌石时产生的缝隙大小、环境条件等选择合适的浆砌方法,最大限度发挥出水利渠道防渗技术在小型农田的应用效果,为农作物的健康成长、提高产量和质量等提供基本保障,进而提升工程的社会效益和经济效益。但该方法也有弊端,取材时间相对较长,不宜在大范围内使用。因此,该技术的应用要从水利渠道修建的地理条件、气候条件等因素出发,提高此技术应用的合理性。

3.6 膜料防渗技术

在渠道防渗中,膜料防渗技术的应用范围相对广泛,加上膜料具有很好的变形能力和延伸性,既耐低温,又耐腐蚀,加上科学技术的不断进步,膜料防渗技术的应用效果越来越好。在选择膜料时需要注意其厚度的合理性,且面对集中的应力时,膜料的敏感性较高,容易出现破损,进而影响防渗效果;使用膜料时由于施工方法的特殊性,如果厚度不足,在连接时受损的可能性更高^[5]。因此,需要严格控制膜料的厚度。

使用膜料防渗技术时,需要注意焊接方法的合理性,通常有热熔焊接机焊接、胶接法两种,一般胶接法使用频率较高。胶接法就是将粘结胶直接涂抹在两层膜料之间,而后压紧膜料使其连接在一起。与此同时,在铺设操作时需要保证膜料的完整性,并且渠道开挖、平整之后铺设膜料。根据小型农田水利渠道的长度、宽度和深度等将膜料焊接成完整的大膜,从下游的一侧开始向着上游的另一侧铺设,铺设时不能用力顶拉,还需要在膜料上留下适当的小褶皱,使其与渠道贴合,排除膜料下方的空气。此外,在应用膜料防渗技术时需要设置过渡层,保护好膜料。过渡层的材料可以是砂浆、水泥土等,这些材料的整体性和强度都比较好,价格相对较低,实际应用范围更加广泛,效果也比较好。

4 结束语

在农业生产发展中,小型农田水利渠道渗漏是农田水利工程中较为常见的问题,容易浪费水资源并影响农作物的生长,影响其产量和质量,所以需要加强对渠道防渗技术的推广和应用,提高水资源利用的合理性。在解决渠道渗漏问题时,可结合农田所在地的具体情况选择合适的技术措施,如水泥砂浆防渗技术、混凝土防渗技术、沥青混凝土防渗技术等。

参考文献

- [1] 唐宝雄. 临洮县小型农田灌溉渠道防渗技术探究 [J]. 农业科技与信息, 2023 (07): 140-142.
- [2] 石俏霞. 小型农田水利渠道防渗技术及应用研究 [J]. 农业灾害研究, 2021, 11 (12): 165-166.
- [3] 张峰. 小型农田水利建设中渠道防渗技术研究 [J]. 世界热带农业信息, 2021 (12): 47.
- [4] 赵焯龙, 乔春林. 渠道防渗技术在小型农田水利中的应用 [J]. 住宅与房地产, 2020 (18): 210.
- [5] 申江莉. 小型农田水利建设中的渠道防渗技术研究 [J]. 珠江水运, 2019 (17): 60-61.