

# 关于灌区渠道防渗改造设计的应用分析

李桂平

西宁市解放渠管理所

DOI:10.18282/hwr.v2i7.1398

**摘要:**在灌区改造工程建设过程中,渠道防渗技术是十分常见的,该技术最重要的功能在于能够有效地保证农业生态安全。加大对渠道防渗技术的研究对灌区改造工程建设很有帮助,同时也能提高农田水利的基础建设水平。本文就如何加固灌区渠道防渗节水问题进行分析,简单归纳和总结了当下我国灌区渠道防渗节水的管理和技术。并在此基础上,对我国灌区渠道在防渗节水工程中常用防渗节水技术措施的适用范围和防渗节水施工技术特点等进行详细探讨,希望可以为我国农业发展过程中使用防渗节水技术措施提供到一定参考。

**关键词:**灌区渠道; 防渗节水; 技术措施

我国农业发展的主要方向就是进行节水型农业发展,据相关实践显示,在现代农业中渠道防渗技术措施比较成熟且节水效益也比较有效。我国是个农业大国,每年农业生产灌溉水量就达到近三千五百多亿立方米,在农业生产水量中占据了将近百分之九十多,但是在良好的防渗技术上,我国约有一半以上的都存在着严重不足,在对渠系水的利用上,还不足百分之五十,这也就造成诸多的水资源逐渐的被浪费,而且水资源的大量渗漏也会使渠道周边诸多农作物生长环境被改变,从而让一些不利情况出现,使农作物产量降低。因此,为了让灌区水的利用效率得到提高,让有效水资源的效益得到充分发挥,就必须对灌区渠道防渗节水加固修复工作进行重视。

## 1 采用渠道防渗技术的意义与作用

将渠道防渗技术应用在灌区改造工程建设中的意义是十分巨大的,一方面该技术可以起到节水的功能和作用,它主要是在渠道的底部形成一个保护层。同时,利用一些先进的防水材料将水在进行输送的过程中实现节水的功能,它还能够进一步加快输水的速度,提高灌溉的质量和效率,从某种意义上讲,不仅节约了输水费用,而且达到了节省时间的双重效果;另一方面,采用该技术对灌区的沟渠能够取得良好的经济以及生态效益,有效扩大了农作物的种植面积,提高了农作物的产量和经济效益。

## 2 灌区渠道防渗节水的技术措施

在当下我国灌区渠道防渗和节水中,所选择的的方式有很多,其中最为主要的则是土料防渗节水加固技术、水泥土防渗节水加固技术、砌石防渗节水加固技术、塑料薄膜防渗节水加固技术、混凝土以及沥青混凝土防渗节水加固技术。

### 2.1 土料防渗节水加固技术

所谓的土料防渗就是通过对渠道防渗节水功能需要的掌握,通过对不同比例的黏土、灰土和砂的混搭配置,从而让工程防渗需求的实用性防渗节水材料得以形成。为了让混合土料的防渗效果得以提升,在选择黏土上结合工程夯实最高干密度和最合理含水量等一系列技术标准来进行择优而选,

从而在不同配比混合防渗土料中能够对黏土的各项技术指标得到明确。

### 2.2 水泥土防渗节水加固技术

通过将砂壤土、水泥材料和水进行搅拌促使水泥土这种防渗节水加固衬砌材料得以形成,这种衬砌材料的强度较低,但在取材上非常的容易,施工也非常的方便快捷,而且造价也非常的低,同时具有很好的防渗效果,不过在耐久性上要差于混凝土衬砌材料。在含水量上塑性水泥土应控制在百分之二十五到三十九之间,在施工上都是就地搅拌,非常的简单便捷,而且在施工前期强度上也是非常的低。在渠道防渗节水加固工程中一般都是不太严重的冻害土质或者风化石质较为适合使用水泥土,它的衬砌已经改控制在六到八厘米厚度之间。

### 2.3 砌石防渗节水加固技术

砌石防渗节水加固技术的优点在于其选择原材料和施工上都非常的方便,而且所消耗的造价上也非常的低,这种技术在材料上可以就地取用,从而使渠道防渗工程在综合社会效益上得到有效提升。在进行渠道防渗节水加固以及修复的整个过程中,在对块石石料进行选择上,都会以四十到五十厘米长、三十到四十厘米宽、八到十厘米厚的整块石料为主要选择。卵石石料的特点在于它具有非常小的体积、砌石防渗体中存在较多的缝隙,从而致使其在较大泥砂流量的渠道防渗节水加固工程中比较合适。

### 2.4 塑料薄膜防渗节水加固技术

聚乙烯和聚氯乙烯为主的塑料薄膜是我国渠道防渗施工中使用最为普遍的一种防渗节水措施。一般情况下,颜色较深且具有较厚厚度的塑料薄膜选择较为广泛,它能够让工程效益得到有效保持。但使用方式就要在渠道修理过程中时刻的注意其中是否还有杂物,要对其间全面、仔细的清理,并且还应该保证渠道各面的平整性在施工过程中没有遭到破坏,从而让其优秀的性能得到充分发挥。在设计塑料薄膜的斜坡面时,应该按照一比一点五的比降度,这样能够让薄膜性能得到更好的发挥,从而让防渗层的稳定性得到提高,

同时还应该结合实际情况在渠床上做一个二十到三十厘米的钹台或者三十厘米深的沟, 以此对防渗塑料薄膜进行铺压, 让水流推动情况下的塑料膜下滑状况得以预防。

### 2.5 混凝土或沥青混凝土防渗节水加固技术

在一些相对较大的渠道防渗节水加固工程中, 要严格的依据《水工混凝土实验规程》来进行分析和实验, 才能确定防渗混凝土的配比。混凝土衬砌渠道具有非常好的防渗节水加固效果, 能够减少百分之八十到九十五的渗漏量, 一般在使用年限设计上都会设置在三十到五十年之间。此外混凝土衬砌渠道还具有非常好的抗冲性、非常高的强度和耐久性, 在一些流速高、流量大的渠道防渗节水工程中最为合适。沥青混凝土防渗层在一般情况下都会将其建设成同等厚度的断面, 在中小型渠道防渗工程中, 断面厚度在五到六厘米, 在一些较大型渠道防渗工程中, 就要将其增加到八至十厘米左右。

## 3 渠道防渗技术的几个关键点

### 3.1 渠道防渗的方法

为了有效改变原渠床的土壤渗透性能, 我们采取通过两种方法: 一是物理机械法, 主要是通过减少土壤之间的空隙, 从而达到减少渗漏的目的; 另一种是化学法, 即掺入一些化学材料, 从而增强渠床土壤的不透水性。除此之外, 还可以通过设置防渗层的方式进行防渗处理, 也就是用混凝土、塑料薄膜、砌石(砖)、沥青、水泥土和粘土等材料衬砌渠床。通过这种方式建成的渠道, 至少可以减少渗漏损失 50%~90%。

### 3.2 渠道防渗断面

在对灌区进行分析的过程中, 我们需要对灌区渠道的防渗断面结构形式进行明确, 要想判定灌区渠道的防渗断面可以依据渠道的流量大小以及工程的实际情况, 包括灌区附近的回填土料、施工周期以及回填土的施工质量等等。对于弧形坡脚梯形断面或弧底梯形断面而言, 因为他们近似于最佳水力断面, 其流速分布十分均匀, 而且易于拉沙, 有助于减少淤积。

### 3.3 防渗材料选择

现今, 很多渠道的防渗处理不到位, 很多是由于防渗材料的选择不合理造成的。笔者认为, 当前可采用复合土工膜进行防渗处理, 它的抗拉强度较高, 且抗穿透力和抗老化性能都很好, 不需要设过渡层。除此之外, 土工布的表面具有较大的摩擦力, 因此防滑效果也较为理想, 有利于安砌和浇筑砼板。与普通的塑料膜比起来, 它施工起来更加简单, 质量更有保障。

## 4 渠道防渗技术在灌区改造工程建设中的应用

近年来, 我们在灌区改造工程建设中大量地应用到渠道防渗技术, 该技术通过其巨大的优势作用在现实中获得了好评。尤其在干、支渠衬砌改造的工程建设中, 我们通过混凝土衬砌以及使用 U 型渠道断面等防渗措施, 加之合理地选择防渗材料, 在建设取得了极大的成效, 大大改善了灌区的工程面貌, 明显提高了渠道的水利用系数。当前, 要想更进一步地提高渠道水利用系数, 有效地节省水资源和减轻老百姓的沉重负担, 就应当广泛地推广应用渠道防渗技术, 这样才能促进灌区改造工程的高效建设, 在一定程度上扩大灌溉面积, 促进灌区农业经济的发展。

通过对近年的灌区改造工程建设调查发现, 当前的灌区在渠道防渗衬砌建设工程中, 大多数灌区都采用了新材料、新技术和新工艺, 比如内蒙古的河套灌区, 已建立和形成灌排配套的骨干工程体系, 大量使用渠道防渗技术, 消除了一批关键工程的运行隐患, 改善了整个灌区工程的运行工况, 大大减少了渠道的输水损失, 提高了渠道和渠系的水利用系数, 年可节水超过 2 亿平方米。

## 5 结语

总而言之, 防渗节水加固技术是对灌区渠道输水能力进行提升以及对现代农业中的节水灌溉进行实现的重要途径。通过对实际工程情况的了解和掌握, 在灌区渠道防渗工程的建立上对防渗节水加固技术措施进行合理、适当的选择, 是节水型农业灌溉得以实现的重要内容, 在相关实践工程过程中, 我们应该对渠道防渗节水加固技术进行不断的探究和分析, 从而能够在现代农业中使渠道防渗节水加固技术措施可以得到进一步的提升和发展。

### 参考文献:

- [1]姜绪安, 余冬立, 俞双恩. 渠道防渗技术在灌区改造工程建设中的应用研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(10): 6328-6330.
- [2]努尔依力麦麦提. 灌区渠道防渗节水技术措施探讨[J]. 中国水运(下半月), 2012, 12(03): 155+157.
- [3]胡光丽. 新疆老灌区节水改造中渠道防渗改造措施探讨[J]. 水利科技与经济, 2013, 19(03): 51-52.
- [4]魏素英. 农业综合开发皋兰县西电灌区节水改造项目渠道防渗抗冻胀技术[J]. 甘肃水利水电技术, 2013, 49(10): 47-48+52.
- [5]周末国. 渠道防渗技术在灌区改造工程建设中的应用[J]. 水利科技与经济, 2014, 20(07): 122-123.