

试论水利渠道工程防渗规划与设计探讨

王金荣

衢州元博工程咨询有限公司

DOI:10.18686/hwr.v2i8.1459

[摘要] 我国对于节水灌溉越来越重视,而水利渠道作为其中关键的组成部分,在节水灌溉中扮演着重要的角色。然而,在实际操作过程中,水利渠道防渗工作效果依旧不是特别理想,出现各种类型的问题。想要做好水利渠道工程的防渗设计,首先就要认识到水利渠道工程防渗设计的重要性,在设计的过程中,要严格按照应该遵循的原则进行设计,做好充分的材料准备工作,对施工当地的情况进行充分的了解和勘察,然后根据所选用的不同的防渗材料,做好相关的防渗设计工作。因此,在水利渠道工程防渗设计方面进一步研究,具有重要的意义。

[关键词] 水利; 渠道; 防渗; 设计

1 渠道防渗的重要性

渠道和渠系建筑物运行的好坏,直接关系到渠道的正常输水和灌溉效益的充分发挥。经多年实践证明,防渗渠道不仅可以节约用水,控制地下水。而且能够减少清除淤泥工程量,节省劳动力,达到提高灌溉效益,增产、增收的目的。因此水利渠道工程的防渗非常重要,但是美中不足的是,渠道的防渗效果往往都不是很好,渗漏的现象比较严重。据资料显示,很多渠道渗漏的水可达到渠道引水量的30%,有些防渗工作开展不好的地区甚至可以高达50%。渠道的防渗设计存在的这些弊端,不仅导致了水资源的严重浪费,甚至有些地区会因为这些原因导致地下水位的上升,从而使土地产生盐渍灾害。所以,为了减少这些渠道在水量上的损失,提高渠系的水利用率,就需要对渠系的管理加大力度,同时更重要的就是在防渗设计时要注意,尽可能多地减少渠道的水渗漏量。

2 影响水利工程渠道防渗施工质量的主要因素

2.1 土壤中的化学成分,易导致水利工程渠道出现渗漏问题

就一般情况来说,水利工程渠道施工主要采用的材料是混凝土板,在进行渠道施工时,混凝土与土壤完全融合到一起,土壤中所含的碱性物质、盐类物质与混凝土发生化学反应,导致混凝土出现不同程度的腐蚀,严重影响水利工程渠道的防渗施工质量。

2.2 施工技术落后,影响水利工程渠道防渗施工质量

与一些发达国家相比,我国的渠道防渗施工技术还十分落后,施工技术的落后成为渠道出现渗漏情况的主要因素之一,加之一些水利施工人员在渠道防渗施工过程中,忽视操作规章制度的重要性,操作不规范,加大了施工过程完全事故发生的概率,影响水利渠道防渗整体施工质量。

2.3 忽视水利工程渠道的后期维护,导致渠道出现渗漏情况

在水利工程渠道防渗施工中,后期维护工作具有重要的意义,纵观我国水利工程施工整体,往往忽视了渠道防渗施

工的后期维护的重要性,导致前期施工中问题得不到及时解决,情况恶化,使问题变得更为严重复杂,甚至影响人身安全,为水利工程单位经济损失不必要的损失。

2.4 施工环境多变,加大了渠道防渗施工难度

中国是一个环境多样,国土面积极大的国家。由于各省市区域跨度大,施工环境多变。在进行水利工程渠道防渗施工过程中,施工人员常遇到地基水分过高的情况,加之,温度的变化,地基水分出现结冰现象,地基受环境影响出现冻胀变化,使渠道中的混凝土板的承受能力受到影响,导致水利工程渠道出现渗漏情况。

3 水利渠道工程防渗设计需要遵循的原则

3.1 在实施水利渠道工程前要对建筑物的情况进行详细的勘测和调查,充分地把握建立水利渠道工程基本的工作流程以及所需要的相关建筑材料,同时要吸取已经建立的项目当中的设计经验,掌握国内外先进的技术成果和水平,在准备工作都充分之后,再认真地开始进行全面的设计。

3.2 进行水利渠道工程设计的时候,对于防渗、防冻害、渠系的综合利用以及渠道所经过的山、路、田等方面的规划都要综合起来考虑,在进行设计的时候要按照相关的规定和规范严格进行,要遵循设计的方案和总体的环境相适应的总原则。

3.3 在进行水利渠道工程的防渗设计过程当中,要充分地结合当地的自然条件,考虑当地灌溉对渠道各方面的要求,还要考虑当地的社会条件等因素,在技术上既要有准确性,也要有经济性。

4 渠道防渗技术

4.1 平整度和厚度的控制的防渗技术

平整度一般先从人工修坡工艺进行控制,再就是保温板铺设时用砂土或细砂找平进行控制,最难控制也是最容易出现问题的就是混凝土衬砌时的平整度控制,混凝土衬砌完成20分钟后要进行抹光工作,抹光的工作要放慢,尽量保持坡面的光滑,对不平的地方要进行找平,如果用抹光机完成的抹面,完成后要进行人工抹面。混凝土厚度直接关系到施工

质量和项目成本,由于农田水利渠道水的流速不是太大,设计的施工要满足实际的要求,主要取决于坡面开挖时是否存在欠挖现象和衬砌机工作时的工况在混凝土施工过程中安排一个专人在混凝土摊铺时用对混凝土的厚度量测,若发现超浇部分及时在要求误差范围之内进行衬砌机高度的调整。

4.2 砂砾垫层施工的防渗技术

渠道粘性土斜墙填筑完成后,采用挖掘机进行粗削坡,人工进行精修处理,处理时按照设计高程挂线、整平。坡面修整完成后,验收合格后进行砂砾垫层施工。砂砾料运输到现场后,堆放在堤顶,从下到上在坡面上均匀摊铺。砂砾料摊铺完成后,用反铲进行粗削坡,然后人工进行精修坡。人工修坡时,分别在坡脚、坡肩、及坡面布设控制桩,顺渠道方向布置一排桩,桩与桩之间线绳连结,把渠坡分成若干小块,线绳之间挂滑动线绳,人工移动,控制削坡厚度,并严格控制坡面平整度。坡面修整完成后,采用平板振动夯对坡面进行压实。压实过程中人工对出现的坑洼及时找平。人工进行坡面修整,人工修坡只需根据测量放样单进行加密控制坡顶高程、坡面高程、平整度和渠底的开挖高程。

4.3 止水缝施工处理的防渗技术

在对梯形混凝土衬砌进行设计施工时,对于渠道止水缝的设计是一个至关重要的环节,止水缝是在对渠道进行衬砌设计施工时,根据具体的设计施工要求,通过专业技术处理而预留的隔离缝。隔离缝能够有效的释放造成渠道受力变形的能量,防止由于大气中的气体温度变化或者由于地基本身的缺点从而在渠道上产生随意性的裂缝。除此之外,止水缝还能够起到减少渠道漏水,增强水渠防渗功能的作用。

4.4 水利渠道工程当中土料的防渗技术

对于土料的防渗技术而言,一个很大的优点就是材料的来源非常广泛,可以随时在施工的地方进行就地取材,造价很低,但是耐久性也较差。在各种因素的影响下,防渗的性能就很容易遭到破坏。但是由于较低的造价,土料的防渗技术应用依然比较广泛。要防渗,在施工的时候,首先要将用于施工的原材料进行粉碎处理,去除当中的树根、杂草等杂物;其次,在施工的时候要对各种材料混合的比例以及材料中的含水量进行严格的控制;最后,防渗层要达到一定的厚度,还要注意后期的养护。

4.5 水利渠道防渗工程混凝土的防渗技术

首先混凝土在使用时要进行强度的测定。因为混凝土有

一定的离散性,即使达到标准也有可能在施工中发生质变,所以强度的测定是很有必要的。混凝土的离散性主要和原材料有关,原材料的变异将会直接导致混凝土强度的下降。其次减少原料中的有害物质,能够降低混凝土原料在水化中的非正常变化,防止混凝土出现结软硬不均的现象。最后加强混凝土的质量,混凝土的质量与离散性对施工有着很大的影响。混凝土的离散性差值会导致混凝土强度的下降,定性不高。混凝土质量的下降将会导致混凝土级配的变化,新配制的混凝土黏性不好,吸水性较差,混凝土的强度得不到保证。为了确保混凝土的质量,在施工的前期一定要做好原料的管理工作,对原料的质量进行严格的把关,必须符合技术指标。

4.6 复合土工膜铺设的防渗技术

膜料防渗技术,相比于砌石防渗技术来说,防渗的性能又要高出一个等级,除此之外,膜料防渗技术还有很多优点,比如材料的可塑性很强、材料质地轻、运输很方便、性质稳定、耐磨性和耐腐蚀性也都很好、造价也比较低、施工的过程也比较简单。美中不足的是,膜料比较容易老化,抗摩擦性能不是很好,在抗穿刺方面的能力很差,所以运用的过程中对于渠道的稳定性的维护不是很好。为了提高膜料的防渗技术,在施工的过程当中要尽量地保持膜层的完整性,挖槽的时候要尽量保证它们的平整度,对于渠道两边杂物的清理要比较彻底,尽量地提高膜料的防渗性能。

5 结语

部分水利渠道施工仍存在着不同程度的渗漏,对水资源的一种浪费,同时也会抑制水利工程作用的发挥。只有对找出水利渠道出现渗漏的原因,对施工过程中涉及到的技术、工艺或流程方面的问题进行相应的完善与改进,为水利渠道整体的质量提供保障,更能促进工程结构的安全和稳定。

[参考文献]

- [1]李秀玉.水利渠道施工中的渗透原因及防渗对策[J].中国高新技术企业,2016(09):118-119.
- [2]郭晓红.水利工程建设管理存在的问题及对策[J].农业科技与信息,2017(22):109+111.
- [3]陈贞.浅析渠道衬砌混凝土裂缝产生原因及预防措施[J].黑龙江科技信息,2014(22):229.
- [4]王林.渠道防渗技术在小型农田水利建设中的应用及其作用[J].四川水泥,2017(08):126.