

文章编号: 1007-4929(2007)07-0096-02

现浇混凝土衬砌渠道的施工工艺及流程

尚建新

(新疆巴州水管处解放二渠水管站,新疆 库尔勒 841000)

摘要: 主要介绍混凝土衬砌渠道的施工方法、步骤及新工艺的运用;聚苯乙烯泡沫塑料板(简称苯板)防冻胀措施的采用,避免了混凝土衬砌板的冻胀破坏,大大延长了渠道的使用寿命;聚胺脂苯板伸缩缝的设置,由于在混凝土伸缩缝中镶嵌了弹性圆柱条,使聚胺脂的粘合性和延展特性得到充分发挥,既保证了混凝土板有足够的伸缩变形,又避免了聚胺脂的撕裂,减少了渠道水的渗漏损失。

关键词: 渠道;防冻胀;渗漏

中图分类号: TV512 **文献标识码:** A

Construction Technology and Process of Cast-in-situ Concrete Lining Canal

SHANG Jian-xin

(Bazhou water conservation administrative office, Bazhou 841000, Xinjiang China)

Abstract: This paper main introductions the use of construction method, process and technology. The Measures for Preventing the Frost Heave by using polystyrene foam plastic plate, which avoid the frost heaving failure of Concrete Lining plate and extend the canal service life. The expansion joint of polyurethane benzene plate, which increases the adhesion and ductility of polyurethane. It not only ensures the expansion deformation of concrete plate, but also avoids the tearing of polyurethane and reduces the seepage loss of canal.

Key words: concrete lining canal; avoid the frost heaving failure; seepage loss

1 概述

开都河第一分水枢纽北岸干渠位于新疆巴州和静县境内,是全国大型灌区之一的解放二渠的源头工程,控制灌溉面积 4 万 hm^2 。

解放二渠灌区原先直接从开都河引水,属无坝引水。由于开都河洪水泛滥,河流变迁频繁,从灌区 1950 年成立至 2003 年,每年都要投入大量的人力、物力到河道中堵坝引水,既劳民伤财,又无法保证灌溉引水。

2002 年,利用塔河治理专项资金项目,将解放二渠引水龙口迁移,归并到开都河第一分水枢纽北岸干渠,为有坝引水,提高灌溉保证率。

开都河北岸干渠全长 22.926 km,沿途建有节制引水闸、退水闸、桥、涵、跌水及倒虹吸等水工建筑物 27 座,设计流量 25~80 m^3/s 。渠道断面形式有梯形、反弧底梯形、反弧底矩形等。此次介绍的渠道断面形式为现浇混凝土衬砌的反弧底梯形渠道,设计流量 25 m^3/s ,校核流量 30 m^3/s ,渠道底宽 3.0 m,边坡系数 1.75,梯形段渠深 1.8 m,设计流速 3.5 m/s,实测流速 4.5~5.0 m/s,设计纵坡 1/188~1/394。设计混凝土强度标号 C20,抗冻标号 F200,抗渗标号 W6,水泥为 425 号普通硅酸盐水泥。该工程的工程等级为 III 等,工程规模为中型。永久性建筑物的工程级别为 3 级,次要建筑物为 4 级,临时建筑物为 5 级。

收稿日期:2007-07-21

作者简介:尚建新(1960-),男,工程师。

2 工程地质

工程区地层为第三纪上新统及第四系时期的冲积洪积堆积物。工程区地质稳定。干渠渠线上的地下水埋深 0.5~2.5 m,矿化度小于 1.12,属淡水,经水质分析,对混凝土无侵蚀性。渠线坐落在草甸土及耕地(其下为砂砾石地层)上,渗漏严重,但干渠渠线周围地势较平坦,施工方便。附近有足够砂砾料可供工程使用。最大冻土深度 1.19 m。

3 混凝土衬砌渠道的施工工艺及流程

3.1 渠道施工方案的制定

渠道属于半挖半填式,考虑到冻胀因素,需要挖除砂砾层上的冻胀土,用附近的砂砾料换填。由于渠线周围为草甸土和耕地,施工范围狭窄,经权衡利弊,采用全断面开挖换填的方式施工。为了防止冻胀破坏,根据地下水埋深,采取不同的防冻胀措施:渠底均采用铺设 0.06 m 厚、密度不小于 20 kg/m³ 的聚苯乙烯泡沫塑料板(简称苯板。据现有的防冻试验资料,0.06 m 厚的苯板可起到 0.60 m 厚的保温效果。)防冻,混凝土衬砌厚度 0.15 m;边坡,视周围环境和地下水埋深情况铺设或不铺设苯板,混凝土衬砌厚度 0.1 m。

3.2 渠道开挖施工

渠道全断面开挖换填施工时,先用挖掘机从渠道下游向上游全断面开挖至地下砂砾层为止,然后用符合设计要求的砂砾料进行分层碾压回填,密实度达到设计要求。回填高度视渠道设计标高和渠道开挖土方挖填平衡无弃土的原则而定。

渠道开挖时,采取用挖掘机先开挖渠道中沟,再从渠道两岸分别开挖成型。挖出的土方均回填到渠道的左右堤,分层碾压至堤顶标高。所有开挖断面均预留 0.1~0.2 m 厚土层,避免超挖,保证渠底和边坡的稳定性。

3.3 渠道混凝土衬砌施工

按先渠底、后边坡的浇筑施工顺序施工。

首先按设计建基面标高、尺寸打桩、拉线,人工清除建基面上扰动土方,然后铺设苯板。苯板缝采用企口搭接,搭接长度 3~5 cm。按设计的混凝土分缝长度(底板与边坡均按 4.0 m 设一道施工缝)支模,模板四周镶贴 2 cm 厚苯板作施工伸缩缝。以跳仓的方式,先浇筑渠底弧形混凝土,然后再浇筑渠道边坡

混凝土。

3.3.1 渠底反弧形混凝土衬砌施工工序

浇筑时,用溜槽将拌制合格的混凝土送至渠底浇筑仓内,按照人工平仓、平板振捣器振捣、刮板刮去多余混凝土、滚筒碾压平整、搓毛机提浆、压光机压光、二次、三次压光的程序浇筑成型。待强度达到 50% 后,再进行补仓浇筑。

3.3.2 渠道边坡混凝土衬砌施工工序

在浇筑完渠底混凝土的渠段,按堤顶标高、建基面开口线打桩、拉线。人工清除边坡建基面上预留土方,铺苯板或不铺苯板,支模,在模板四周镶 2 cm 厚苯板作为施工缝。用溜槽将拌制合格的混凝土入仓(不铺苯板的要先洒水,预防混凝土浆流失),顺序是从坡底向坡顶铺设,混凝土面要高出模板少许。先用平板振捣器振捣密实,然后用振捣棒沿模板四周均匀振捣,保证拆模后混凝土边缘平整、无蜂窝麻面现象。再用刮板刮去多余混凝土,用长滚筒在混凝土表面来回滚碾并补足混凝土的地方。用搓毛机在混凝土表面提浆。人工收浆压光或用压光机压光多遍即可。这样施工的混凝土表面非常平整、光滑,糙率可达 0.012。

3.4 衬砌混凝土的养护

由于是反弧底梯形断面,渠底可分段蓄水养护,边坡覆盖麻袋或草帘洒水养护。时间视气温情况不少于 7 d。

4 伸缩缝处理

考虑到该渠道地处严寒地区,冻胀破坏严重。为适应衬砌混凝土的冻胀变形,采用聚胺脂灌缝处理:先将混凝土伸缩缝苯板剔除 3.0 cm 深,用汽泵吹出缝中尘土,再用甲苯清除混凝土表面的苯板等渣滓,然后用直径 2.0 cm 的弹性圆柱条镶嵌在缝中,保证距混凝土表面有 1.0 cm 的深度。最后将调制好的聚胺脂液体均匀地灌满缝。由于镶嵌了弹性圆柱条,使所灌聚胺脂形成中间薄、两边厚,更有利于聚胺脂的拉伸变形。用甲苯处理混凝土表面,使混凝土与聚胺脂粘接更加牢固。

从渠道运行几年来看,渠道的实测流速大于设计流速,说明这种工艺施工的混凝土衬砌板的光洁度达到并超过设计要求。混凝土伸缩缝的处理方法尤其适应混凝土的冻胀变形,通过实测,变形范围可达 2~4 cm,混凝土与聚胺脂结合部位没有发生撕裂现象。 □

· 信息 ·

欢迎订阅《节水灌溉》杂志

《节水灌溉》是由中国国家灌排委员会、中国灌溉排水发展中心、武汉大学、国家节水灌溉北京工程技术研究中心共同主办的技术类期刊。是全国中文核心期刊,中国科技论文统计源期刊,省(部)优秀科技期刊,入选“中国期刊方阵”。

栏目设置:试验研究、工程技术、水利经济、工程管理、技术讲座、国外动态、设备与市场、简讯等。

读者对象:从事节水灌溉行业的水利、农业、林业、机械及相关领域的技术人员、管理人员。

《节水灌溉》邮发代号 38-17,月刊,6.00 元/册,全年定价 72 元。每月 5 日出版,全国各地邮局征订,国内外公开发行。也可直接从编辑部订阅。

地址:武汉市珞珈山 武汉大学(二区)《节水灌溉》编辑部 邮编:430072,电话:(027)68776133,传真:(027)68776133,电子信箱:jieshui@163.net 联系人:关良宝,单位名称:节水灌溉编辑部,开户银行:建行武汉市东湖支行 账号:850283012610030659。