

① 49-51 采用三强建筑胶粘接混凝土管道

倪红举

高晋萍

TU528.73

(临汾市水利局 山西临汾 401000) (临汾地区水利设计院 山西临汾 401000)

摘要 三强建筑胶粘接混凝土管道技术与传统的现浇混凝土管箍、水泥拌 107 胶等接缝技术相比,具有施工简便、承压强度大、止水性好,造价低廉等特点。施工时,只要将胶物涂抹在两个管口边缘上,然后用挤压法将管缝挤严,并将挤出的胶物用塑料薄膜蘸清水抹光即可。

关键词 三强建筑胶 混凝土管道 粘接

三强建筑胶粘接平接口钢筋混凝土管道技术自首次运用以来,已在山西临汾地区累计粘接管道近万米,经过一年多的实际运用,效果十分理想。这项技术具有效果好、施工简便、投资少等特点,现就三强建筑胶粘接混凝土管道技术作一介绍。

1 三强建筑胶的特性

三强建筑胶是由山西省三强化工有限公司研制,临汾市神刘扬水处负责生产的一种粘接大理石、花岗岩、陶瓷及水泥制品的高强粘合剂。该产品曾荣获联合国 TIPS 中国国家分部颁发的科技创新科技之星金奖,属高新科技产品。

三强建筑胶由液剂和粉剂组成(分袋包装)。液剂采用多种高分子化合物聚合而成,粉剂由多种无机化合物配制而成。使用时需将粉剂和液剂拌合均匀。胶体呈白色糊状物,胶体中无机成份含量占 90%。

常温下(20℃~30℃),胶体可在 24 h 基本固化,14 d 完全固化。用指甲抠动固化物有坚硬如石的感觉。山西省建筑工程质检站忻州分站的试验结果表明:用三强建筑胶粘

接外表光滑的大理石其胶物的抗拉值为 0.23 MPa,抗剪值为 4.6 MPa。胶物的主要成分为中性化合物,因而耐酸碱腐蚀。三强建筑胶实际上是与水泥性质类似的刚性胶结材料,固化后非常坚硬,它不怕高温烧烤,耐冻胀。为了检验胶物的抗拉和抗渗性,我们曾做过两种试验:①抗拉试验。将 3 节(每节长 2 m)内径 600 mm 的混凝土管粘接在一起,20 d 后将两端支起,管中部踩上 7 个人,胶缝依然完好。②抗渗漏试验。将 9 节内径 550 mm(长度 200 mm)混凝土管箍用三强建筑胶粘接在一起,总长度 1.85 m,25 d 后用水泵注水加压,当压力升到 0.4 MPa 时,混凝土管箍均破裂漏水了,而胶缝却无一漏水。三强建筑胶粘接性很强,即使粘接物表面十分光滑(但不能有附着物)也可将其牢牢粘住,不须凿毛处理。该胶物可重复涂抹,不会出现夹层现象。三强建筑胶按强度大小分为两种型号,A 型胶(用于 0.05 MPa 压力以上的管道粘接)零售价格为 5.5 元/kg,B 型胶(用于 0.05 MPa 压力以下的管道粘接)为 4.5 元/kg。粘接一道直径 600 mm 的混凝土管缝,仅用 2 kg。

第一作者简介:倪红举,男,工程师,从事水利工程设计、施工和灌溉管理研究,曾发表《中型泵站增设沉沙池的可行性探索》等论文。

2 粘接混凝土管道施工方法

2.1 准备阶段

按防冻、机耕要求,管道埋深应在地面1 m以下,管槽开挖宽度一般为管道直径的3倍,夯实管床使土壤干密度大于 1.45 kg/cm^3 。槽底夯实平整后,将管子按顺序放入管槽一侧,以便挂线接管。在槽底每道管缝处需开挖 $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ 的土槽,便于在管底涂抹胶物。粘接前用钢丝刷将管口处的油脂、附着物等刷净,并使接触面无明显凸起部分。气温较高时(30°C 以上)应在管口撒些清水为宜。

2.2 粘接阶段

将胶物的粉剂和液剂在器皿中拌合均匀(气温低于 10°C 时会出现拌合困难,需将液剂袋放入 $50^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ 热水中加热0.5 h后再使用,拌合时注意粉剂不得有剩余),然后将拌合好的胶物涂抹在两个管口边缘上,采用挤压法(见图1)进行粘接,同时将管缝内外挤出的胶物用塑料薄膜蘸清水抹光。胶缝宽度为5 mm左右,管子挤严后应立即用土将管身稳定。

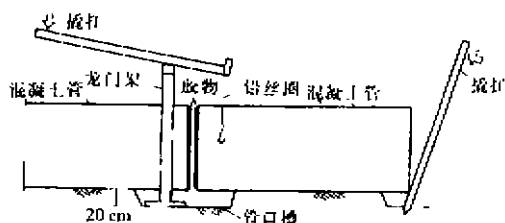


图1 挤压法粘接混凝土管缝施工示意图

2.3 扫尾阶段

管子粘接完毕后,应立即用塑料薄膜包缠一道(见图2),以防阳光曝晒后产生龟裂。5~10 d后如发现个别管缝胶物有微小裂缝时,可再用胶物在其表面修补一次。最后覆

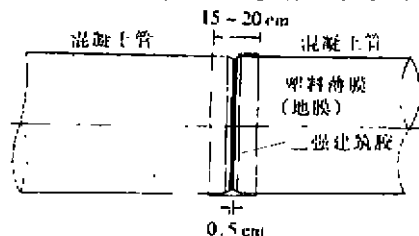


图2 混凝土管道粘接详图

土回填,以免管缝遭受温差影响。

3 注意事项

用三强建筑胶粘接混凝土管道,方法虽然简单,但若使用方法不当,便会产生不良后果,造成不应有的损失。施工中必须注意以下几点。

3.1 清水抹缝

清水抹缝非常关键。管缝用胶物粘好后,一定要用塑料薄膜蘸清水将管缝内外胶物抹光,否则管缝难免漏水。清水既可以使管缝表面的胶物稀释后渗入混凝土内部,又可以使胶物表面平整光滑,堵塞微小孔洞、裂缝等。

3.2 塑料薄膜养护

塑料薄膜养护是施工中的重要环节,不可缺少。用塑料薄膜包缠管缝既可避免泥土污染胶物,又可使胶物免遭雨水冲刷,同时又可使胶物在潮湿环境中养护,提高胶物固结强度。

3.3 裂缝处理

管缝最好采用挤压法粘接,但在实际施工中,往往由于混凝土管口外形不规则,地基不平整或挤压施工不便的情况下而采用充填胶物的方法进行施工,这样,胶物在固化时就会出现一道环形裂缝(与管轴线方向垂直),另外混凝土管道在管缝胶物固化前受到外荷载撞击或震动时,也会出现环形裂缝。因三强建筑胶可以在刚体表面反复涂抹,因此,无论对环形裂缝或龟裂,只要在其表面再涂抹一至两次即可消除所有裂缝。

4 工程实例

临汾市伊村扬水站1996年新建了三级提水工程,其中有730 m输水工程;设计流量 $0.22 \text{ m}^3/\text{s}$,采用了三强建筑胶粘接直径600 mm平接口混凝土管道方案,管道最大工作压力 0.12 MPa ,管道铺设工程自8月20日至9月20日结束,工期1个月。除去气候等因素影响,实际工作日为18 d,投工126个,

施工人员共7人,4人负责下管,3人负责粘接,正常粘接速度为每天25~30节(每节长2m,每天平均工作7h)。管道粘接第一遍胶物后的7d进行了通水试验,仅有17处胶缝有轻微渗水现象,涂抹两遍胶物后无一处漏水。整个工程共用管道365节,胶物750kg。工程费用见表1。

表1 工程混凝土管道费用分析 单位:元

项 目	小计	混凝土 管道	三强胶	塑料 薄膜	人工费	装运费
总造价	76080	60225	4125	50	6205	5475
每米造价	104.22	82.5	5.65	0.07	8.5	7.5

注:人工费包括夯基、下管、接管、回填等费用。

如果上述输水工程采用高填方渠道防渗方案,需占地8600m²(包括渠壕),增加土方量7500m³,综合费用比平接口混凝土管道方案还高,详见表2。

表2 平接口混凝土管道与高填方渠道

防渗投资对比 单位:元/m

项 目	平接口混 凝土管道	U型现浇 混凝土	梯形现浇 混凝土	浆砌石
土方费用	12	52	52	52
防渗费用	104	72	75	100
合计费用	116	124	127	152

如果管道采用其它型式,那么工程造价就

会高得多,采用钢管、塑料管、预应力混凝土管和平接口管投资分别为450,550,375,116元/m。

5 结 语

平接口混凝土管道接缝大都采用现浇混凝土管箍、水泥拌107胶粘接技术,这些方法不仅投资大、工序多,更重要的是止水效果差,一旦管缝漏水又很难进行处理。因此,承压强度很高的钢筋平接口混凝土管道只能被当作无压管道使用,这无疑是一种浪费。而三强建筑胶粘接混凝土管道技术的问世,彻底解决了平接口混凝土管道接缝的技术难题,从而大大降低了压力管道的投资。

管道输水比明渠输水有着占地少、寿命长、易管理、省水、省工等优点,但在过去由于管道投资远远高于防渗渠道的投资,因此管道输水在推广普及上受到制约。采用三强建筑胶粘接平接口混凝土管道技术的试验成功,不仅使平接口钢筋混凝土管道的承压能力得到充分发挥,而且可以使管道投资降低到与防渗渠道投资相接近的程度,从而为管道的推广普及创造了良好的条件。

(收稿日期:1996-08-27 编辑:许宇鹏)

简讯

新疆察汗乌苏水电站工程选坝方案获国家批准

新疆察汗乌苏水电站工程坝址选定方案日前在库尔勒市通过了审查。来自电力部水利水电规划设计管理局、西北电力勘测设计研究院、新疆水利水电勘测设计院、新疆自治区计委、新疆自治区电力局的40多名专家和有关领导汇集库尔勒,经过2天的野外实地踏勘和5天的认真论证,通过了坝址选定方案及其厂房下移方案。这个优化方案的获准通过,意味着察汗乌苏水电站装机容量、发电量大为增加,而投资却相对减少了。

察汗乌苏水电站位于巴音郭楞蒙古自治州和静县境内,是开都河中游河段水电规划中的第7个梯级电站,由于这个电站坝址区域构造、动能指标、地质条件、枢纽布置较为复杂,形成了上、下两个坝址。今年年初,西北和新疆电力勘测设计研究院根据1995年7月通过国家审查的《开都河中游段水电规划报告》和《察汗乌苏水电站可行性研究报告》两项报告,有重点地补充了上、下坝址的地质勘测和设计工作。

根据技术、经济条件比较,经过专家们的审定,决定选择上坝址作为开发方案,这个坝址具有工程量小、施工工期短、投资少等优点。据此方案,察汗乌苏水电站初拟装机容量由预可行性阶段的26万kW增至32万kW,年发电量相应达到9.67亿kW·h,增加了20%,保证出力提高了46%,静态投资为19.68亿元,动态投资约27.96亿元,投资也相对减少,经济效益显著提高,使这个水电站的经济技术指标明显优于目前新疆待开发的同类型水电项目,为加快其开工建设创造了更为有利的条件。

察汗乌苏水电站建成后,将使开都河水能资源的充分合理开发利用进入一个崭新的阶段,可实现北与乌鲁木齐主电网联网、南伸阿克苏电网,成为发展中的新疆南北疆电网的中心和支撑点,从而改善自治区大电网的运行条件,对新疆经济发展具有十分重要的意义。

(王学林供稿)