

JGN 胶粘钢板技术在防洪堤除险加固工程中的应用

浦振武

(梧州水利电力设计院, 广西 梧州 543002)

摘要 介绍了 JGN 胶粘钢板加固技术的优点和先进性, 以及胶粘钢板加固技术在防洪堤除险加固工程中的施工工艺。结合梧州市河西防洪堤在经历 2005 年特大洪水袭击后的除险加固施工中, 对堤岸结合堤挡水面板裂缝修复加固, 介绍胶粘钢板加固技术施工质量控制的方法。
关键词 防洪堤挡水面板, 钢筋混凝土面板, 裂缝修复, JGN 黏结剂, 钢板加固, 梧州市河西防洪堤
中图分类号 :TV871.3 ;TU392.4 **文献标识码** :B **文章编号** :1006-764X(2007)S2-0216-02

2005 年 6 月 23 日 12 时, 梧州市遭遇 100 年一遇的特大洪水袭击, 出现了 26.75 m 的洪峰水位, 超过警戒水位 9.45 m, 是 1990 年以来的第二高洪峰水位, 使该城市成为我国近期遭受洪涝灾害最严重的城市之一。洪水漫过河东防洪堤堤顶, 使城区河东片变成一片泽国, 10 多条街道被淹没, 数万人安全撤离, 学校停课, 商店关门。河西防洪堤虽然没有进水, 但高水位对防洪堤的安全已构成严重的危害, 例如, 堤岸结合堤挡水面板出现裂缝和渗漏, 急需修复。混凝土结构的修补加固是近年来国内外发展起来的一门新兴学科, 主要应用于桥梁和工业与民用建筑中, 在水利工程等领域也正在推广应用。防洪堤挡水面板混凝土出现裂缝后, 一般可以采用表面修补法、灌浆、嵌缝封堵法、混凝土置换法、结构加固法、电化学防护法以及仿生自愈合法, 但由于防洪堤防挡水面板混凝土比较薄, 常规的技术施工难度大, 不仅施工工期长, 而且加固总费用高, 采用 JGN 结构胶粘钢板加固技术很好地解决上述问题。

1 JGN 胶粘钢板加固的特点

1.1 JGN 胶粘加固技术

所谓混凝土胶粘钢板加固技术, 就是当钢筋混凝土构件的承载力不足或由于过度的变形、裂缝而影响结构的正常使用时, 通过 JGN 黏结剂将钢板粘贴到钢筋混凝土构件外部表面适当位置来满足结构承载力要求或正常使用要求的一项技术措施, 使之与原构件共同工作, 达到加固和增强原结构强度和刚度的目的。

1.2 JGN 胶粘加固的优点

JGN 胶粘钢板加固技术与传统加固技术相比, 具有以下优点: ①黏结剂硬化时间短。一般构件加固 3 d 后即可受力使用, 加固时不必停产或少停产, 只需卸除构件承担的全部或部分荷载, 施工工期很短, 特别适用于应急加固工程。②工艺简单, 施工方便。只需对被加固构件的表面进行处理, 用 JGN 黏结剂将钢板与之牢固地黏结成一个整体, 就能使钢板与原构件很好地共同工作, 且不需特殊设备, 所需劳动力少, 易于操作。③JGN 黏结剂的黏结强度高。混凝土、石材等, 可以使加固体与原构件形成一个良好的整体, 受力较均匀, 不会在混凝土中产生应力集中现象。④粘贴钢板所占空间小, 几乎不增加构件的断面尺寸和质量, 不影响建筑物的使用净空间, 不影响构件的外观。⑤加固效果显著, 不仅相当于补充了原构件的配筋, 而且可较大幅度地提高其承载能力, 通过粘贴钢板可有效地保护原构件的混凝土不再产生裂缝或使已有的裂缝得到控制而不继续扩展, 加强结构的整体性, 提高原构件的整体刚度。

基于上述特点, 近年来该技术在实际工程加固中得到广泛应用, 发展很快, 已成为诸多加固方案中优先考虑的方案。

2 JGN 结构胶粘钢板加固技术的施工工艺

工艺流程如图 1 所示。

a. 混凝土构件表面处理。先凿除混凝土表面的装饰层和 2~3 mm 厚的表层旧混凝土, 冲洗干净晾干后, 先涂刷 1 层纯水泥灰浆, 再用 1:2 水泥砂浆

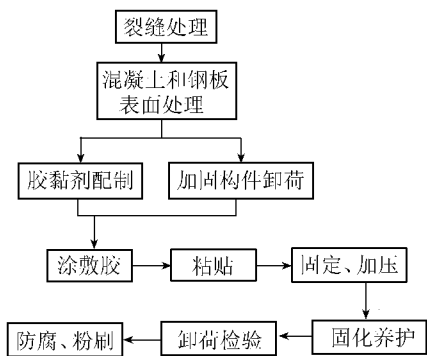


图1 JGN 结构胶粘钢板加固技术施工工艺

批荡至原样,待水泥砂浆达到强度要求后,用有压冷水冲洗表面,待完全干后即可涂 JGN 结构黏结剂。

b. 钢板粘贴前的处理。钢板黏结面需进行清污、除锈和打磨等前期处理。可采用喷砂、手砂轮或用砂布直接打磨,直至出现金属光泽,打磨粗糙度越大越好,打磨纹路应与钢板受力方向垂直,然后用脱脂棉蘸丙酮擦拭干净;梁柱部分需转折的钢板要求先焊接好再进行打磨。

c. JGN 黏结剂分为甲、乙 2 个组,使用前先进行现场质量检验,合格后方能使用,按产品使用说明书规定配制,并按同一方向搅拌至色泽均匀。

d. 粘贴钢板前应对被加固构件进行合理卸荷或作必要的支撑,待黏结剂完全固化后才可拆卸支撑。

e. 黏结剂配制好后,用抹刀同时涂抹在已处理好的混凝土表面和钢板表面,厚度 1~3 mm(中间厚,边缘薄)。将钢板粘贴在已涂 JGN 黏结剂的混凝土表面,如果是立面粘贴,为了防止流淌,可加 1 层脱醋玻璃丝布。贴好钢板后,用木槌沿粘贴面轻轻敲击钢板。如无空洞声,表明已粘贴密实,否则应立即剥下钢板,经补胶后重新粘贴,以确保黏结施工质量。

f. 钢板粘贴好后,即用特制 U 形夹具夹紧,或用木杆顶撑,其压力保持在 0.05~0.1 MPa,以胶液刚从钢板边缘挤出为度。

g. JGN 黏结剂一般可在常温下固化,保持 20℃ 以上 24 h 即可拆除夹具或支撑,3 d 后即可受力使用。

h. 构件粘钢板加固后,为防止钢板锈蚀,应对其涂刷防锈剂、水泥砂浆或采用其他措施加以保护,为了利于砂浆黏结,可在钢板上粘 1 层铅丝网。

i. 要求按 GB 50367—2006《混凝土结构加固技术规范》组织施工和验收。

3 质量控制

梧州市河西防洪堤“6.23”除险加固工程中,堤商结合堤挡水面板由于被高水位洪水冲击出现了裂缝。对裂缝的处理,除在堤防外侧灌浆外,尚须在堤

防内采用 JGN 胶粘钢板加固技术处理,钢板的厚度为 4 mm,宽度为 40 cm,高度视裂缝的长短而定。由专业施工队伍进行粘钢板加固施工,严格按 GB 50367—2006《混凝土结构加固技术规范》施工工艺流程进行,每道工序经监理验收合格后才能进行下一道工序。除遵循一般施工原则外,结合该工程特点,监理对施工质量应进行如下控制:

a. 严格审查施工队伍资质。粘钢板加固是新技术,应由专业施工队伍施工,不具备该项技术的施工的单位不允许施工。

b. 抓主材质量。胶结剂质量是粘钢板加固成功与否的关键,因此必须严格控制胶结剂质量,胶结剂必须强度高、耐久性好、具有一定的弹性,其强度必须大于所加固构件的强度;为确保胶结剂质量,本工程采用国家指定名牌厂家产品,并由施工单位与监理共同见证抽样,送检合格后方行施工。

c. 旁站。在施工全过程当中做好旁站,严格按照 JGN 结构胶粘钢板加固技术的施工工艺流程进行施工,工序验收不合格不能进入下道工序施工。粘好钢板后,必须严格保证无空鼓,否则应剥下钢板,补胶后重新粘贴。

d. 质量验收。用小锤轻轻敲击粘贴钢板,敲击的声音有锤击声(即密贴脆声)、胶层过厚的闷哑声,以及缺胶的空壳声,通过不同声响判断施工质量。

4 结 语

JGN 胶粘钢板加固技术,主要应用于桥梁和工业与民用建筑中,在水利工程等领域中正在推广应用。作为试点,梧州市防洪堤除险加固工程首次采用该技术,但加固效果在很大程度上取决于胶粘工艺与操作水平,对监理人员素质也提出更高的要求。目前国内对 JGN 胶粘钢板加固技术工程质量验收规程较少,质量检测设备昂贵,不能广泛普及应用,小工程无法做到全面质量检测,工程质量很大程度上受施工队伍和监理人员素质的影响。

梧州市河西防洪堤在除险加固施工中,堤商结合堤挡水面板裂缝采用该项技术修复加固,挡水板钢筋混凝土强度得到补强加固,施工时间短,工程质量经监理和质监部门验收合格。

参考文献:

- [1] GB 50367—2006 混凝土结构加固技术规范[S].
- [2] GB 50010—2002 混凝土结构设计规范[S].
- [3] GB 50204—2002 混凝土结构工程施工质量验收规范[S].

(收稿日期 2007-04-30 编辑 高建群)