

钢衬接触灌浆施工工艺及效果

侯 锦¹, 荣永谦², 胡军民²

(1. 四川准达岩土工程有限责任公司, 四川 成都 610072; 2. 广东省地质勘察局 705 地质队, 广东 韶关 512023)

摘 要:介绍了水电站厂房钢衬接触灌浆施工工艺流程及施工中的注意事项。

关键词:钢衬; 接触灌浆; 灌浆风泵

中图分类号:TV543 **文献标识码:**B **文章编号:**1672-7428(2007)S1-0244-02

厂房钢衬接触灌浆一般分为肘管(尾水)、蜗壳座环、发电机转子、发电机定子钢衬接触灌浆等类型。随着水电开发的大规模兴起, 钢衬接触灌浆的作用显得越来越重要, 如何控制灌浆压力防止钢板变形、避免灌浆后灌浆收缩使得灌后效果不理想、控制灌浆浆液在灌浆过程中污染其它设备, 是厂房钢衬接触灌浆中最关键的 3 个问题。

1 钢衬接触灌浆施工工艺流程

清理工作面→敲击→布孔→钻孔→安装抬动观测装置→安装灌浆管→洗孔→灌浆→检查→封孔。

2 钢衬接触灌浆施工工艺

2.1 清理工作面

采用水泵将肘管工作面肘管处水抽干, 然后采用人工将工作面内的废弃物清理干净, 同时将肘管下游面用砂袋将来水挡住。采用人工用小解刀将蜗壳工作面预留孔内的堵塞物清理干净。

2.2 敲击

用小榔头在肘管处轻轻敲击, 以便找出肘管钢板底面脱空区域及连通区域, 并用红油漆作出标志。

2.3 布孔

找出脱空区域后, 用红油漆标出需要钻孔的位置, 布孔原则为同一个脱空区至少布置 2 个钻孔, 一个孔作为进浆孔(位于低高程处), 一个孔作为排气孔(位于高高程处), 对于脱空面积较大的部位增加 1~2 个钻孔数量。

2.4 钻孔

采用电钻配备 $\varnothing 16$ mm 钻头在肘管钢板上进行

钻孔, 钻孔完成后用同样的套丝机对钻孔进行套丝, 完成后用同样堵头将钻孔堵塞保护起来。

2.5 抬动观测装置安装

为了防止肘管(尾水)处钢板在灌浆过程中抬动变形, 在肘管脱空区附近按图 1 所示安装抬动观测装置, 该装置与钢板连接处采用焊接方式, 灌浆完成后用砂轮机将焊接点处磨平。

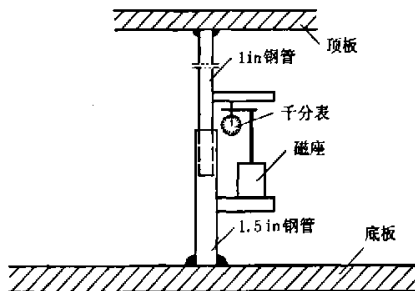


图1 抬动观测装置图

该装置通过千分表能有效地监测到底板的变形, 避免了灌浆过程中的钢板变形而影响尾水流速、流态。

2.6 灌浆管路连接

2.6.1 灌浆风泵

灌浆风泵是接触灌浆中使用的最主要的设备, 它配有进浆口、出浆口、进气口、排气口等。其结构见图 2。

灌浆风泵具有以下特点:

- (1) 灌浆动力采用氧化瓶供气, 作为灌浆动力, 压力稳定、控制方便;
- (2) 设备轻巧、操作简单、搬动方便;

收稿日期: 2007-05-30

作者简介: 侯锦(1974-), 男(汉族), 四川苍溪人, 四川准达岩土工程有限责任公司工程师, 地质工程专业, 从事岩土工程施工及基础处理工作, 四川省成都市浣花北路1号, zd_zpp@163.com; 荣永谦(1971-), 男(汉族), 安徽人, 广东省地质勘察局 705 地质队工程师, 水文地质工程地质专业, 从事工程地质和水文地质工作, 广东省韶关市北江路; 胡军民(1974-), 男(汉族), 湖南人, 广东省地质勘察局 705 地质队工程师, 水文地质工程地质专业, 从事地其与基础处理工作。

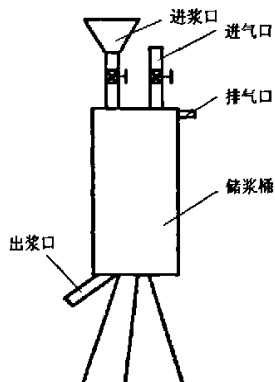


图2 灌浆风泵结构示意图

(3)可很好地控制进浆量和钢板变形。

2.6.2 灌浆管路连接

灌浆管路连接如图3所示,它由灌浆设备(灌浆风泵)、进浆管路、回浆管路、安全阀、压力表等组成。

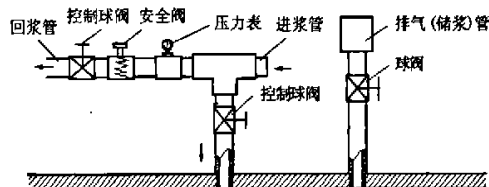


图3 灌浆管路连接示意图

该管路具有以下特点。

(1)自动控制压力,当压力达到设定值时,安全阀能自动打开,调节灌浆压力。

(2)能防止水泥浆收缩,在钢板下形成空隙。本系统采用了一个排气(储浆)管,在灌浆结束后,排气(储浆)管装满水泥浆,在水泥凝结过程中,用榔头轻轻敲击钢板,将水泥浆收缩面引出到排气(储浆)管内,以保证钢板下充填密实。

(3)灌浆管路与钢衬钢板连接方便。

2.7 洗孔

连接好灌浆管路后,采用80%灌浆压力的压力进行洗孔,保证同一个脱空区内的几个钻孔能互相串通,若一个脱空区域内的钻孔不能相互连通,则需要补钻孔。

2.8 灌浆

2.8.1 灌浆参数

水灰比0.6;灌浆压力根据设计要求或现场试验结果选取;水泥P.O42.5。

2.8.2 灌浆操作

(1)灌浆开始前,检查好各种装置、管路以及施

工设备,设定好安全阀的安全压力。

(2)用水将钢衬内部空腔冲洗干净,边冲洗边用铁锤轻击钢板,以使钢衬内部较好地连通。

(3)灌浆过程中要密切注意抬动观测变形情况及灌浆压力,从最低处开始,边灌浆边用铁锤敲击钢板。

2.8.3 灌浆顺序

肘管处灌浆从低向高依次施工。蜗壳灌浆先灌低高程环(内环),再灌高高程环。

2.8.4 结束标准

待排气管分别排出浓浆后,依次将其孔口阀门关闭。同时记录各孔排出的浆量与浓度。

在规定压力下,灌浆孔停止吸浆,延续灌注5 min,即可结束。

2.9 检查

灌浆结束3天后,检查空腔部位,若有大于 0.5 m^2 的空腔再开孔重新灌浆。15天后,再次检查空腔部位,若有大于 0.5 m^2 的空腔再开孔重新灌浆,若未发现大于 0.5 m^2 的空腔,则申请验收。

2.10 封孔

对所有灌浆孔(脱空部位)灌浆完成检查合格后,采用与钻孔(预留孔)直径相同的柱状堵头将钢板上灌浆孔封堵密实,再用焊丝将堵头外圆填满,然后用砂轮机将焊缝处打磨平整。

2.12 灌浆注意事项

(1)灌浆前必须仔细检查缝隙串通情况,将空隙内的污物清洗干净,确保浆液流动畅通,保证灌浆质量。

(2)在脱空范围内排气出浆良好的情况下,应以最浓级浆液结束。

(3)必须控制灌浆压力,确保钢管变形不超过设计规定值,在灌浆施工过程中采用安装安全阀来进行控制。

(4)在灌浆过程中,敲击震动钢管,待排气孔排出浆液达到与进浆浓度接近时,依次将孔口阀门关闭。

(5)注浆初凝前,敲击钢管,同时将排气孔上的阀门打开,使排气孔上的储浆桶内的浆液能向钢管内补充。

3 结语

厂房钢衬接触灌浆采用了灌浆风泵、安全阀、排气(储浆)管,很好地解决了灌浆浆液污染、钢板变形和灌浆效果不理想的问题。