

预应力筋防腐新技术 环氧涂层

方申宇 岛山三树男 白 穆成君

一、前言:

随着预应力施工技术的不断发展,预应力筋表面防腐技术也在不断更新改进,在裸露的预应力筋周围充满灰浆作为防腐是可行的办法。然而,当暴露环境的条件恶劣或作用很重要的非超静定构件或体外索时,有必要采用更先进、更可靠、更高级的防腐系统,特别是预应力使用的预应力筋,对腐蚀更敏感,为达到

长久的耐腐蚀保护,也有必要采取更可靠有效的防腐系统。现今已有许多的预应力筋防腐方法。

鉴此,本文阐述一种新的预应力防腐技术——复环氧钢绞线

二、预应力筋防腐性能比较

对预应力筋防腐措施,国际、国内预应力工业已采取了许多办法(见表1)。

表1 预应力筋各种保护方式

序号	保护措施	主要防腐介质
1	正常外裸	灰浆、油脂、腊
2	高级纤塑料棒或筋	纤维基材料
3	复环氧涂料	环氧涂料
4	聚乙烯外套管	油脂无粘接或粘接
5	镀锌预应力筋	镀锌层
6	镀锌+聚乙烯外套管	油脂无粘接或粘接

目前,国内许多工程大多采用正常外裸、镀锌预应力筋及聚乙烯外套管几种防腐措施,然而,以上几种措施随着对长久耐腐蚀砵的要求愈来愈高而证明了其多有不足。

1. 正常外裸防护措施。预应力砵具有良好的耐久性这是众所周知,然而,对于暴露于含盐份环境中的砵构件,为防止氯离子等侵蚀性溶液渗透而必须采用足够的砵保护厚度。因为保护层厚度稍增加氯离子相对含量就会大幅度减小,从而减少有害介质的侵蚀,但在恶劣环境之下就应考虑新的防腐措施。

2. 镀锌预应力筋:镀锌预应力筋被

认为是一种有效的防腐措施,其优点在于运输,安装过程中不易损伤。可是不同的镀锌制作工艺却直接影响着预应力筋的力学性能。实践证明,由于预应力筋对氰脆很敏感,以致可能降低了预应力筋的使用性能。另外,在损伤处,锌+铁+灰浆产生的电化学反应,即阴极腐蚀反应,则直接构成对预应力筋表面的腐蚀。

3. 聚乙烯外套管和复环氧涂层

由于这两种防腐措施是采用非金属材料将钢与电介质有效地隔离,特别是阻止了氯离子的侵蚀,从而达到了防腐效果。

三、复环氧涂层

涂层材料作为主要的防腐介质,必须符合技术要求,即除了具有良好的防腐性能外,还须具备满足预应力筋使用

的机械性能。基于我国关于金属涂层的防护标准,参照国外的技术要求,引出以下的技术检测项目及性能要求。

项目	检测过程	性能要求
光泽测定	光泽计测定符合 GB1743—79 要求	>9
表面硬度	按照 GB6739—86 用 H 级绘图钢笔刻划	无损伤
耐冲击性	按照 GB1732—79 方法检测	冲击点无损伤
耐水性	蒸馏水浸泡 (25℃) 3 个月	无异常
耐酸性	20℃ 10% H ₂ SO ₄ 溶液浸泡 1 个月	无异常
耐碱性	20℃ 5% NaOH 溶液浸泡 1 个月	无异常
耐蚀性	25℃ 3% NaCl 溶液浸渍 1000h	被保护金属无锈蚀

四、复环氧涂层预应力筋

对于符合性能要求的预应力筋,在涂层加工过程中,不能影响预应力原应有载荷、屈服强度、延伸率、弹性模量等机械性能,因此对于固化后的涂层也制定了以下相应的质量规范要求。

1. 对于涂膜外观不应有气孔、裂纹及损伤面,对不合格处应能够采取修补措施,检查合格方可交付使用。

2. 涂膜厚度应均匀,厚度应小于 180 μ m(0.18mm)

3. 涂膜韧性测定,绕过半径 25mm,做 90°和 180°弯曲,检查涂膜不应有开裂或脱层现象。

4. 涂膜后预应力筋与砼的附着强度不应低于涂膜前的附着强度,为了增加附着力,可在涂膜固化前喷适量的石英砂粘附涂膜表面。

五、预应力筋的涂膜制作

根据粉末的加热方式分为静电粉末和硫化室涂膜。静电粉末涂膜是采用特制的静电喷枪将粉体带电雾状喷洒在预

应力筋表面吸附,然后通过加热熔化粉体,固化冷却,粘附于预应力筋表面。而硫化室涂膜,即将已预热预应力筋通过硫化环氧粉末仓。无论是哪一种涂膜,在涂膜制作之前,对于预应力筋表面清洗工作均要求严格执行,以保证涂膜的质量。使用过程中,包括运输、堆存以及砼浇注前预应力筋的安装,均应采用涂膜保护措施。

在完成制作工作后,供货商应提供必要的质量保证文件。

结论:

在国外,预应力筋涂膜防腐技术已开始使用于多种结构中,如桥梁砼结构、拉索(吊杆)、地锚以及坝体加固。复环氧涂层预应力筋在限制的环境下可作临时防腐,也可做永久性防腐,因此这就要求在厂内生产时要做好内部与外部的检验,确保质量,而且相配的机械锚固一定要用特殊楔块及完善的涂膜保护措施,以满足该体系的使用。

方中予:柳州东方缆索有限公司主任工程师
 乌山三树男:柳州 OVM 公司总经理助理
 穆成君:柳州东方缆索有限公司经理、高工