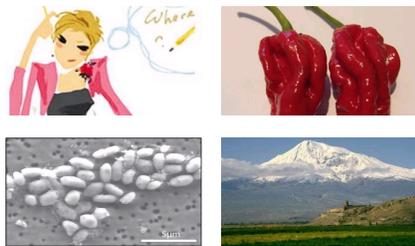


- 1 日本理化学研究所一中国研究员跳楼自杀
- 2 科学家计划研制化学计算机 可模拟神经元
- 3 武大中南医院首创治疗病毒性肝炎化学药物
- 4 著名化学家吴浩青院士逝世 享年97岁
- 5 林炳承研究员当选英国皇家化学学会会士
- 6 戴汝为院士当选国际自动控制联合会会士
- 7 白春礼院士: 绿色化学将引起化学化工生产方式的变革
- 8 39名中青年科学家分获中国化学会六大奖项

## 图片新闻



&gt;&gt;更多

## 一周新闻排行

## 一周新闻评论排行

- 1 2010年高校科学研究优秀成果奖公示
- 2 31岁博士任沈阳航空航天大学副校长引质疑
- 3 浙大推行“教师岗位分类管理” 30%教师转岗社会服务
- 4 2009年我国表现不俗的论文82%由高校贡献
- 5 美国博士学位年度调查报告公布
- 6 新京报: “肖氏反射弧”何以国际领先
- 7 基金委发布2011年度项目申请等事项通告 政策有较大变化
- 8 第六批“千人计划”开始申报
- 9 国家地理杂志评2010十大科学发现 诺亚方舟遗迹上榜
- 10 论文撤销牵扯出美国一博士学术造假

更多&gt;&gt;

## 编辑部推荐博文

- 冬季抑郁症
- 谈谈“成功人士”和“混得好不好”
- 【水煮物理】(22): 学“电磁三侠”、闯物理江湖
- 酒(1)
- 访梁启超墓
- 埃及日记 4

更多&gt;&gt;

## 论坛推荐

- SQL语言入门教程等
- 英文面试集锦
- 地质各方向入门书简介
- 幸福的方法——哈佛大学排名第一课程的讲义
- 科学网首页调整说明

## 我国科学家研发化学冷却工艺 提高热轧螺纹钢防锈性能

近期,中国科学院金属研究所科研人员研发了一种化学冷却工艺,优化了能够改善水冷螺纹钢表面氧化皮组成和处理液的结构化学配方,能显著提高热轧螺纹钢防锈性能。一系列大气腐蚀评价试验均表明,该化学冷却螺纹钢的防锈性能明显好于水冷螺纹钢。

螺纹钢是建筑行业用量最大的钢材产品。我国2008年的螺纹钢产量和消费量均已接近1亿吨,约占钢材总产量的1/6。螺纹钢的力学性能直接决定建筑结构的安全性和耐久性,目前发达国家已采用400MPa III级螺纹钢,我国仍主要使用335MPa II级螺纹钢。

为提高我国建筑安全标准,建设部已明确规定要以高强度 III级螺纹钢逐步取代 II级螺纹钢。与微合金强化和控轧控冷强化相比,采用轧后水冷强化技术生产 III级螺纹钢虽然具有显著的低成本特点,但产品在储运过程中容易生锈,造成外观质量差而导致销售困难,给企业带来经济损失。同时,直接使用带锈螺纹钢会降低混凝土整体结构的性能,而使用前除锈又将增加成本和工序。因此,在低成本下提高水冷螺纹钢的防锈性能将产生显著的经济和社会效益。

热轧螺纹钢表面氧化皮主要形成于终轧后的冷却过程,氧化温度、氧化时间、供氧程度及冷却速度是影响其组成和结构的主要因素。氧化皮由FeO、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>和Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>组成,其结构决定螺纹钢的防锈性能。

研究表明,FeO为疏松多孔的细结晶组织,对螺纹钢防锈不利;Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>为致密的反尖晶石结构,对螺纹钢防锈有利;Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>结构最致密,但生成量少,对螺纹钢生锈影响较小。

显然,提高水冷螺纹钢防锈性能的关键,在于能否在冷却过程中改善表面氧化皮的组成和结构。

相对热轧螺纹钢的空气冷却,穿水冷却大大加快了终轧后螺纹钢的降温速度,也大大降低了螺纹钢的环境氧分压。冷却水的氧分压只有大约0.35~0.7kPa,远低于空气的氧分压(约21kPa),这使得氧化皮的组成和结构发生了变化,导致水冷螺纹钢容易生锈。因此,在不影响水冷螺纹钢力学性能的基础上,通过化学方法提高冷却水的氧分压,可以改变终轧后水冷螺纹钢氧化皮的形成条件,改善其组成和结构,提高螺纹钢的防锈性能。

中科院金属所科研人员研发了一种化学冷却工艺,通过实验室内的系列正交实验,优化出了能够改善水冷螺纹钢表面氧化皮组成和处理液的结构化学配方。当终轧温度在1000℃左右、穿水时间为1秒时,得到的氧化皮防锈性能较好。终轧温度过低或冷却速度过快,均不利于改善氧化皮的质量。

分析表明,化学冷却增加了氧化皮中Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>的含量,提高了氧化皮外层Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>的致密性,并且在氧化皮/基体界面也形成一层较厚的Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>层,提高了氧化皮与基体之间的结合力。电化学阻抗评价结果表明,化学冷却螺纹钢在混凝土中的耐蚀性也明显好于水冷螺纹钢。在一年多的浸泡加速腐蚀实验中,化学冷却螺纹钢的腐蚀速率仅是水冷螺纹钢的1/20。为了制定化学冷却工艺,采用有限元方法模拟了螺纹钢冷却过程中的温度场变化。结果表明,采用两段式冷却,前段采用冷速较慢的化学剂FM冷却,保证氧化皮的质量;后段强穿水冷,满足力学性能的要求,可以实现提高螺纹钢综合性能的目标。

《科学时报》(2010-8-12 A1 要闻)

打印 发E-mail给:



目前已有0条评论

[查看所有评论](#)

读后感言:

验证码:

▪ Taylor著《偏微分方程》三卷本, 最新英文版  
(高清晰PDF)

[更多>>](#)