

# KH-911酸雾抑制缓蚀剂在钢管 酸洗生产中的应用

杨豪钦 费积强 章元炳  
(杭州钢铁厂钢管分厂) (浙江大学)

简介了KH-911酸雾抑制缓蚀剂的作用机理和使用效果,实践表明,该缓蚀剂抑制酸雾、降低酸耗的效果明显,经济效益较为显著。

**关键词** 冷拔钢管 KH-911酸雾抑制缓蚀剂 应用

## APPLICATION OF KH-911 ACID MIST INHIBITOR IN STEEL TUBB ACID PICKLING PRODUCTION

Yang Haoqin Fei Jiqiang  
(Steel Tube Sub-plant, Hangzhou Iron & Steel Plant)

Zhang Yuanbing  
(Zhejiang University)

The paper briefly induces the function mechanism and application results of KH-911 acid mist inhibitor, with practics showing that the inhibitor can significantly inhibit the acid mist and reduce the acid consumption, thus greater economic results being gained.

**Key words** Cold-drawn steel tube KH-911 acid mist inhibitor Application

### 1 前言

在冷拔无缝钢管生产中,一般采用酸洗法去除钢管表面的氧化铁皮,因此酸洗时因硫酸与钢管的铁基体反应,要产生大量酸雾,对厂房、设备和操作工人身体健康危害较大。此外,硫酸酸洗还容易对钢管造成氢脆和过腐蚀等损害。为了解决上述问题,我厂在1990年开始在钢管酸洗中应用LK-45缓蚀剂,该缓蚀剂对抑制氢脆和过腐蚀有一定效果,但对抑制酸雾效果不明显,生产现场酸雾仍较严重。1992年12月,我厂对KH-911酸雾抑制缓蚀剂(以下简称KH-911)进行了生产应用性试验,并对试验钢管进行质量跟踪,从磷化、皂化、冷拔等各工序反馈的情况看,完全达到正常工艺要求,特别是钢管在放入和吊出酸洗液的工作情况下,极少发现有酸雾现象。

今年二月正式使用KH-911。至今,在环保、节酸、节钢等方面,效果明显。

### 2 KH-911的作用机理

KH-911的缓蚀与抑制酸雾机理不同于以往的无机缓蚀剂、有机缓蚀剂、表面活性剂和泡沫覆盖剂等。KH-911采用添加贵金属和稀土金属盐作催化剂的方法来降低酸洗过程中铁基体与硫酸反应的电极电位,从而使铁基体与硫酸的反应速度下降。另外,它还可以通过控制催化剂的加入量,使反应的速率大幅度下降,且反应中释出的氢原子极少,加之自身的氢键结合剂的作用,少量氢原子被氢键结合剂捕获,以氢键搭桥形式形成大分子,无法再向金属内部运动,从而避免对金属材质引起氢脆损害。

酸洗中酸雾的形成主要是酸洗时释放出

(下转第64页)

**930534 带焊接接头的钻探管生产〔刊,俄〕**  
/Н. Г. Яралиев... // Сталь, -1992(8)

阿塞拜疆轧管厂生产出一种带焊接接头的钻探钢管,其尺寸为73mm×9.19mm。这种钻探管经使用证明效果非常好,完全能满足Ty-14-3-1571-88技术条件的要求。

(继禹编译)

**930535 大直径螺旋焊缝管专业公司〔刊,德〕** // Stahlamrrt. -1992, 42(9)

德国Fiscn-und Metallwerke Fern-dorf GmbH公司以生产大直径(达1600mm)、长管(36m)、厚壁(25mm)螺旋焊缝管而闻名于世。该公司也生产大直径直缝焊缝管。公司对产品的质量要求较高,完全按

API、DIN及其他标准组织生产。这种大直径螺旋焊缝管可用作煤气、石油、蒸汽的输送管道,还可用作抽吸-灌溉、结构、框架等。

(继禹编译)

**930536 非接触式焊缝导向装置〔刊,英〕**  
// Tube Int. -1992, 11(4)

一种焊管机用焊缝导向装置已研制成功。此装置还可用于环形或直线焊缝的焊接(如水箱、锅炉)。装置的微小导向头有2个重叠区域作用的传感器,直接装在焊头前面。焊缝的位置和高度用声波确定并自动保持。

(继禹编译)

(上接第35页)

的大量氢原子结合成氢分子,然后形成氢气泡冲破酸液面,在离开液面时,氢气泡破裂,释出氢气,上升的氢气流将氢气泡破裂时形成的微小酸液液滴扩散到空气中,形成酸雾。由于加入KH-911催化剂后,铁基体与硫酸的反应得到控制,能够形成的氢分子数量极少,因而产生的酸雾也极少,达到了抑制酸雾的目的。

### 3 KH-911在生产中的应用效果

#### 3.1 有效抑制酸雾的产生

KH-911使用比较方便,只需在酸洗槽中按酸洗液体积的0.2%左右加入KH-911,即可消除因酸洗而产生的酸雾,尤其是在钢管起吊时动态情况下也无酸雾产生。从生产现场采集的空气样分析表明,酸雾仅2.0mg/m<sup>3</sup>,明显低于国家规定值15mg/m<sup>3</sup>。

#### 3.2 酸洗速度加快

因KH-911能控制铁基体与硫酸的反应,使酸洗液的酸浓度下降速度减慢,从而使酸洗速度有所加快,根据生产现场实例,

酸洗时间比原先缩短20%~30%左右。

#### 3.3 增收节支效果明显

由于KH-911可以使硫酸与铁基体的反应得到控制,因而可以减少硫酸的用量,据生产消耗统计,我厂硫酸消耗从原来的40.49kg/t下降到31.03kg/t,下降20%左右。按照反应式:  $Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2 \uparrow$  计算,吨硫酸(98%)可以溶解0.55吨钢铁,因此节约硫酸的同时钢耗也相对下降,按我厂年生产钢管2.3万t计,全年可增收节支约45.7万元。

### 4 结语

KH-911对抑制酸洗酸雾具有独特的效果,对车间生产环境有明显的改善,对厂房、设备的防腐蚀有很好的作用,并使维修费用下降。KH-911对钢管产品质量没有不利影响,并能缩短酸洗作业时间,提高生产效率和设备利用率,明显降低硫酸和钢材消耗,降低生产成本,具有推广应用的实际价值。

(收稿日期:1993-07-22)