

# 降低轧辊消耗的几种方法

张季平

(宣化钢铁公司制管厂, 河北 张家口 075100)

关键词: 轧辊; 孔型; 材质; 合理使用; 方法

中图分类号: TG333.17 文献标识码: B 文章编号: 1001-3938(2005)01-0052-02

轧辊是焊管生产中的主要工件,也是生产中的主要消耗材料之一,在诸多的消耗材料中占有很大的比重,所以降低轧辊消耗是控制生产成本的一个比较有效的措施。笔者介绍几种降低轧辊消耗的方法,供同行参考。

## 1 相近规格产品的轧辊共用

按照焊管外径尺寸大小划分产品规格种类,在这些大小不同的焊管中,总有一部分管径尺寸相近,这就为轧辊共用提供了一些便利条件。例如水煤气管常用的几种公称口径 15 mm 和 20 mm, 25 mm 和 32 mm, 40 mm 和 50 mm 等等,都可采用轧辊共用的方法进行生产。在薄壁管生产中,范围内的管径相差小,轧辊的共用规格范围就更宽。但是轧辊共用有一定的局限性,受到了一定条件的制约。圆周成型法中轧辊的共用范围比较宽,且适用道次也多。其它成型方法就很难有这么大的适用范围和很好的共用性,而且应用的道次也少。

## 2 不同材质的成套轧辊配合使用

薄壁焊管在生产时变形强度较低,因而对轧辊磨损较小;厚壁焊管板材的刚性、强度较大,从而加快了轧辊的磨损速度。在一个生产周期内,有的还没完成生产定量就因严重磨损失效而被淘汰,不得已在生产中间需要频繁更换新轧辊,这样就造成了辊耗上升。在这种情况下,我们可根据不同受力特点和磨损速度的快慢,选用不同材质,制作不同用途的轧辊。例如成型第一道变形平辊

和立辊可选用 12CrMoV 钢以提高轧辊的耐磨性,试验证明其使用寿命是 GCr15 钢的 3 倍;选用 45# 钢制作不太重要的轧辊,如矫平辊,毛刺托辊等;选用 40Cr 钢制做封闭孔型的上辊和导环以及导向辊等,可以防止轧辊在使用过程中的小块脆裂。这样就可以降低单件轧辊的消耗和成套轧辊的费用。

## 3 组合轧辊结构

采用边缘成型法时,成型平辊的上下辊都可以采用组合辊的结构形式,见图 1。轧辊孔型的边缘是管坯变形的的主要工作部位,在轧辊弧面上线速度差也很大,所以磨损比较明显,也比较快,可选用 Cr12MoV 材料。孔型的中间部位只起过渡支撑作用,相对磨损较小,这部分辊就可以选用 GCr15 材质或其它优质碳钢,而且还可以采用多段组合,以适应不同规格焊管生产使用。边缘辊的厚度可以稍大一些,这样可以逐次用车削厚度的方法为轧辊再修复提供方便。

## 4 合理的孔型设计

合理的孔型设计是重要的环节。例如:生产

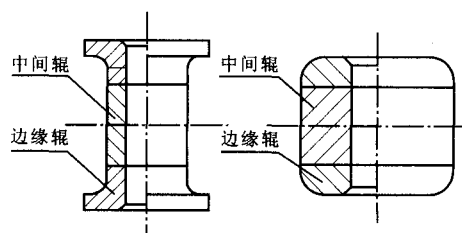


图 1 组合辊结构示意图

方形管时,定径辊的孔型设计有两种,一种是“U”式,一种是“V”式。整体的“U”式孔型设计对轧辊的再修复增加了很大的难度,而“V”式的孔型设计对轧辊的再修复就方便多了,但是在生产同样规格的方形管时,材料的投入量后者是前者的 1.4 倍左右,无形中加大了原材料消耗,使辊耗上升。如果采用组合辊与“U”式定径孔型相结合的设计(见图 2),就可以解决“U”式孔型的多次修复问题。而且在生产中管子也不容易产生扭曲,调直比较方便。轧辊修复到一定程度时还有再利用的价值,如:边缘辊可改制成封闭孔型的导环,中间辊修磨后可供其它直缘辊再利用。

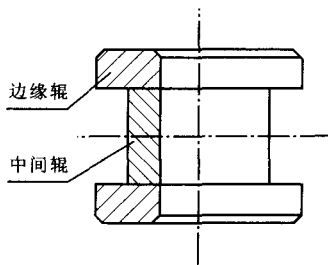


图 2 “U”式组合辊结构示意图

确定轧辊外形尺寸时,只要机组的空间允许,应尽可能地将轧辊的外形尺寸放至最大,特别是立辊,这样就可以增加轧辊的修复次数,从而达到降低辊耗的目的。

在设计成型立辊时,当变形角小于  $180^\circ$  时,孔型的弦高  $H$  可适当放大  $1 \sim 3 \text{ mm}$  (图 3(a)所示),以适应范围内各种规格焊管的生产使用。生产相邻小规格焊管时,通过收缩立辊实现有效地控制管坯的目的。当变形角大于  $180^\circ$  时,立辊孔型设计最好不要制做上限位凸台(图 3(b)所示),以利于轧辊的共用性能。在薄壁管生产时,也可防止管坯边缘发生异样变形。

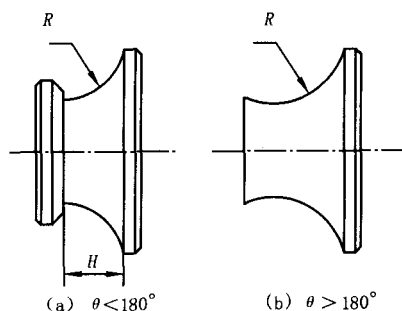


图 3 成型立辊设计示意图

## 5 轧辊孔型修复

实施轧辊孔型的再修复是降低辊耗的最有效措施。轧辊孔型随着生产的持续,磨损加重,当孔型不能很好地控制管坯时就需要重新修磨。孔型每修磨一次,表面硬度就会相应有所降低,因而必须进行表面淬火以恢复硬度。立辊在底径允许的情况下,可以进行多次修磨,个别上平辊外径修到一定量后,受到管坯边缘上升调试影响而不能继续修磨时,可采用对整套辊进行堆焊的方法来解决这一问题,以期进一步提高轧辊的利用价值。

## 6 轧辊加工工艺

就轧辊加工工艺而言,有些可用精铸的方法,如成型开口孔型的上平辊。这些轧辊的形体比较集中,受力比较均衡,磨损不大,可利用废旧轧辊做原料,用精铸的方法制做,以降低成本。但是这种方法不适合下平辊和立辊。在硬度方面,轧辊表面硬度不够时也会加快轧辊孔型的磨损,所以热处理时要选取较好的淬火工艺,使轧辊既达到高硬度,又不发生脆裂,并且保证硬度均匀。

## 7 轧辊的使用

轧辊的调整也很重要,进行不合理的调整同样会加快轧辊孔型的磨损。例如:开口孔型的上平辊长期倾斜使用会使孔型产生异样的磨损。各道轧辊受力不均匀时,受力较大的孔型磨损速度较快。处理管坯严重跑偏时,要动用气割,容易伤及辊面。而立辊的边缘又比较薄,受热后容易改变辊面硬度或产生脆裂现象。所有这些都直接影响轧辊的使用寿命。另外,对轧辊的小裂边应及时修磨,只要不造成管面划伤就可充分利用。

通过以上方法的综合实施,就可以使辊耗降低。只要我们在实践中不断地探索和总结,就会发现更好的降低辊耗的方法。

作者简介:张季平(1954-),男,技师,长期从事焊管调型、设备管理和技术工作,(电话)0313-3170631。

收稿日期:2004-04-09

编辑:谢淑霞

**Abstract D:** 1001-3938(2005)01-0045-EA

### **Design of Inclined Set Flat Ellipse Pass**

CAO Guo-fu

**Abstract:** The existed defects of flat ellipse pass with present "horizontal out" and "vertical out" is explained and the advantage of tilt installed flat ellipse pass, especially the distinct strong point in controlling weld seam position, prolonging the usage life of rollers as well as operating and commissioning, etc. is indicated. The new design principles of un-specific assign plastic allowance, design pass length with nominal length directly and decide tilt installed angles according to ratio of width and highness etc. is raised with design of example. Now there are many sets tilt installed flat ellipse rollers putting into production with prominence strongpoint.

**Key words:** tilt installed flat ellipse; pass design; tilted angle; weld seam position

**Abstract D:** 1001-3938(2005)01-0049-EA

### **Design of Mechanical Fix-Length Flying Saw**

SONG Zheng-he

**Key words:** flying saw; mechanical fix-length; welded pipe; cylinder

**Abstract D:** 1001-3938(2005)01-0050-EA

### **Discussion to Solve the Automatic Tracking Problem of Milling Machine by Profile Modeling**

ZHANG Ya-bin, ZHANG Ya-ping, TANG Jun

**Key words:** thick wall thickness steel pipe; welding bevel; milling machine; profile modeling; automatic tracking

**Abstract D:** 1001-3938(2005)01-0052-EA

### **A Few Method to Reduce Roller Weariness**

ZHANG Ji-ping

**Key words:** roller; pass; material; reasonable application; method

**Abstract D:** 1001-3938(2005)01-0054-EA

### **Measuring Tolerance Analysis of $R_{t0.5}$ Line Pipe Steel**

WANG Shu-ren, CUI Zhi-xin

**Abstract:** It is pointed out that the measuring tolerance influenced by the power value tolerance of accelerating speed, test specimens shape dimensions, specimens eccentricity, specimens unevenness, tester as well as man-made and equipment, etc. And put forward the method of reduce tolerance through analysis of tolerance occurred during measuring specified total elongation stress value ( $R_{t0.5}$ ) of X70 line pipe steel for Shaanjing 2nd pipeline project.

**Key words:** line pipe steel;  $R_{t0.5}$ ; measuring tolerance

**Abstract D:** 1001-3938(2005)01-0057-EA

### **Improving Weld Quality of Nickel Pipe Using Argon Gas Shielded Cover**

XU Hong-bin, WU Yan-nong, XU Zhao-xiang

**Abstract:** The welding properties and its impact factors of pure nickel is analyzed. Combined the application of actual work, the welding procedure of industrial pure nickel pipe is discussed. To avoid high temperature area serious problem of nickel oxygenized during welding using self-command argon gas shielded cover on the basis of TIG, meanwhile combine other protective measures and reasonable welding specification to improve the welding quality of nickel pipe distinctly.

**Key words:** industrial pure nickel pipe; shielded cover; welding quality

**Abstract D:** 1001-3938(2005)01-0059-EA

### **Controlling Welded Pipe Rolling Accuracy for Improving Welded Pipe Forming and Welding Quality**

LUO Xun-you

**Key words:** control; welded pipe; accuracy; forming; welding quality

**Abstract D:** 1001-3938(2005)01-0061-EA

### **Grade X80 High Strength Line Pipe Under Acidity Conditions**

Translated and edited by WANG Hui, ZHU Wei

**Abstract:** The new standpoint of reducing content Mn in steel, simultaneously adding proper amount of Cr in steel and adopting control cooling method after rolling to reduce the HIC sensitivity of steel in acid solution under guaranteeing obtained enough strength is raised through lab test and industrial test of grade X80 high strength steel for large size pipeline and UOE pipe under acid condition. Reducing the critical content Mn of HIC sensitivity and proper content Cr is obtained through test. The standpoint of controlling weld seam's maximum hardness to improve the anti SSC property of steel is also raised.

**Key words:** X80 line pipe steel; hydrogen induced crack; sulfureted hydrogen stress corrosion; segregation; low Cr; accelerating control cooling; weld seam