二辊斜轧穿孔机轧辊锥角的改进

吕再兴 刘延峰
(132329 通化钢铁公司磐石无缝钢管厂)

介绍了用改进穿孔机轧辊锥角解决毛管产生螺旋性壁厚不均的方法，给出了确定轧辊锥角的计算公式。生产实践证明，改进轧辊锥角使穿孔螺旋性壁厚不均明显改善，效果较好。

关键词 二辊斜轧穿孔机 毛管 壁厚不均 轧辊锥角

MODIFICATION OF ROLL TAPER OF TWO-HIGH ROTARY PIERCER

Lü Zaixing Liu Yanfeng
(Panshi Seamless Steel Tube Plant, Tonghua I & S Co.)

The article describes a solution to eliminate spiral W. T. uneveness of the shell from the rotary piercer by means of modifying the roll taper and presents the calculating formula for the roll taper. Relevant operation has proven that proper modification of the roll taper contributes to a satisfactory reduction of the pierced shell spiral W. T. uneveness.

Key words Two-high rotary piercer Pierced shell W. T. uneveness Roll taper

1 前言

二辊斜轧穿孔时，变形区是由轧辊、顶头、导板三者所构成的。根据变形区各段作用的不同，又分为穿孔准备区、穿孔区、辗轧区和规圆区四部分。辗轧区的作用是对管壁进行反复辗轧，以改善和提高毛管的壁厚精度和内外表面质量。因此，要求轧辊出口锥角和顶头辗轧段之间的间隙保持不变。

通常，在设计时取轧辊出口锥角和顶头辗轧段锥角及导板出口斜面角相一致，但在实际穿孔过程中，由于喂入角的存在，致使辗轧区内轧辊与顶头之间的间隙逐渐增大，从而使钢管产生螺旋性壁厚不均，喂入角越大越严重。

如何用更简单的方法解决穿孔壁厚不均问题，本文将简要地介绍我们的做法及实践效果。

2 改进轧辊锥角的根据和设想

众所周知，解决毛管壁厚不均的方法只有两种，即选择合理的轧辊锥角和改变顶头锥角及导板斜面角。关于改变顶头锥角和设计新型顶头问题，上海沪昌钢铁公司和成都无缝钢管厂都做了有益的尝试和实践。我们认为，那样做效果比较好，但不够简单，而且这种改进需要大量资金，同时导板也要改。增大顶头锥角还将导致穿孔阻力增大，不利于穿孔过程的顺利进行。基于上述想法，我们认为，要想使轧辊与顶头之间的间隙保持不变，改进轧辊锥角同样可以实现，即减小轧辊出口锥角使之在有喂入角存在的条件下与顶头锥角一致，这样就保证了钢管的壁厚精度和表面质量。另外，由于角度变小，减小了穿孔阻力；变形区增长使穿孔过程更加稳定，有利于提高钢管质量。因此，我们是

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

采用改进轧辊锥角这一更简单的方法来解决钢管壁厚不均问题的。

3　轧辊出口锥角的计算方法

为了使辗轧区内轧辊与顶头之间的间隙保持不变，提高辗轧效果，通过对变形区的分析，根据喂入角确定轧辊辊面锥角的计算公式。为简化公式，假定条件为：

(1)当喂入角为α时，轧辊出口锥端面垂直投影为正圆；

(2)轧辊倾斜后，轧制线处轧辊母线水平投影为直线；

(3)轧辊辗轧带处直径与轧辊轴线交点为倾斜转动点。则轧辊出口锥角γ为

$$\tan\gamma=\{D_0/2+[(D_0/2-l_2\cos\alpha\cdot\tan\gamma_1)^2+l_2^2\sin^2\alpha]^{1/2}\}/l_2$$

式中　D_0——轧辊辗轧带处直径；

α——轧辊喂入角；

γ_1——穿孔顶头辗轧带锥角；

l_2——轧辊出口锥长度。

我厂穿孔机在不同辊径条件下的轧辊锥角列于表1。

表1　不同辊径的轧辊锥角

辊径/mm	560	580	600	620
轧辊锥角/(°)	2.997	3.014	3.029	3.043

注：$\alpha=8°30'$，$\gamma_1=3°30'$，$l_2=200$mm。

由于假设条件的存在及加工精度的误差和辊径的变化，我们取轧辊出口锥平均锥角为3°。

4　实际生产效果

轧辊锥角改进后，穿孔螺旋性壁厚不均明显改善，效果较好。对热轧Φ76～114mm×4～15mm成品管实测结果：壁厚精度达到了±8%，远高于标准要求，彻底解决了我厂多年来钢管壁厚不均这一难题。特别是为长春一汽集团生产的Φ77mm×10mm汽车半轴套管，其壁厚精度达到了±5%，高于壁厚差≤15%的标准要求，深受用户好评。

另外，改进后穿孔过程稳定，穿孔负荷低于改进前，穿孔事故明显减少，成材率提高。据不完全统计，成材率比过去提高了0.5%。

5　结论

5.1　改进后的轧辊锥角能明显改善钢管螺旋性壁厚不均，改进效果较好。

5.2　穿孔过程稳定，穿孔事故减少，穿孔负荷有所降低，成材率提高。

5.3　计算简单，不需投资，可操作性强。

(收稿日期：1994－08－30)

●信　息

管段镦粗及压尖机

UPSETTING AND POINTING MACHINE FOR TUBULAR PRODUCTS

美国GFU公司生产的管段镦粗及压尖机具有很高的自动化程度，可以生产无缝高压气瓶、灭火器容器、钻井管、散热器管等。此外，还可以生产汽车部件，如轮轴，操纵轴、驱动轴等。钢、合金、铝等材质均可加工。

(本　刊)

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net