● 讨论与建议

国内钢管企业应正确选用张力减径工艺和设备

丁大宇

(100044 中国国际工程咨询公司)

摘 要 针对国内一些地方企业应用张力减径工艺和设备存在的偏差,指出应正确选用张力减径工艺,不能把经过张力减径的焊管称为无缝钢管。张力减径设备从设计到制造都有严格的要求,若选用不当,则达不到减径功能,难以生产出合格的产品。

关键词 钢管 张力减径 减径工艺 减径机 问题探讨

DOMESTIC TUBE MAKERS NEED TO SELECT STRETCH
REDUCING MILL PROCESS AND EQUIPMENT APPROPRIATELY

Ding Dayu

(China International Engineering Consultancy Co.)

Abstract Based on the fact that some local tube makers are using stretch-reducing process and equipment inappropriately, the author points out that correct selection of stretch-reducing process technology has to be made and that none of the welded tubes stretch-reduced can be considered as seamless steel tube. Stringent criteria has been set up for all the aspects of the stretch-reducing mill equipment from design to manufacture. Inappropriate equipment selection would hardly meet tube reducing purpose to turn out qualified products.

Key words Steel tube Stretch reducing Reducing process Tube reducing mill Problem studies

近年来,国内一些地方企业在建设钢管工程中,出现了不能很好利用张力减径工艺和设备现象,不是选用的张力减径设备质量差,不能生产出优质产品,就是张力减径未能很好发挥作用,经济效益不好,使业主蒙受了较大的经济损失。笔者认为有必要就张力减径工艺和设备的选用作相应的说明。

1 张力减径工艺概述

张力减径技术起始于 1932 年,美国国家

钢管公司的 John W. Offut 获得该项专利,40 年代中期成立了张力减径委员会,专门研究张力减径工艺及其设备,以后在西欧等国相继得到发展,用于炉焊管、电焊管和无缝管的生产。60 年代又在挤压机组后配备张力减径机生产合金无缝钢管。

早在 1958 年,美国 Lone Star 2 号焊管机组的张力减径机就已投入生产,减径母管长 61m,入口管直径 175mm,减径后生产 $\Phi 48.5\text{mm}$ 的成品焊管。当时焊管采用张力减径机的主要目的是为了减少母管的规格,从而减少成型机频繁换辊的停机时间,提高

轧机生产率。由于母管很长，张力减径后的钢管采用飞锯切割成定尺或倍尺，切头损失率较小。

无缝钢管采用张力减径工艺与焊管相同，以少数的母管规格生产多规格的小口径热轧成品管。唯一要慎重考虑的是切头引起的经济损失。一般情况下要求母管长度大于10m或更长些。张力减径工艺比较适合与生产规模较大、荒管尺寸较长的轧管机型配用，如连轧管机、新型顶管机和狄塞尔轧管机（包括 Accu Roll 轧管机）等机组，母管长度可达16m。

钢管张力减径技术已有几十年的历史，并不是什么新工艺，而是一项成熟的技术。在我国许多钢管生产厂也都设置了张力减径机，如宝钢、北满特殊钢股份有限公司、衡阳钢管有限公司、常州钢厂等，他们的张力减径设备都是引进的国外名牌设备，在生产中已取得了良好的效益。

2 张力减径工艺和设备选用应注意的问题

钢管生产企业是否采用张力减径工艺和设备，应该考虑下列因素。

(1) 钢管生产工艺的经济性

是否采用张力减径工艺，应立足于钢管生产工艺的经济性。今天，谁也不会再去考虑生产水煤气管的炉焊管机配张力减径机。

用电焊管机生产中低压锅炉管和石油管有两条工艺路线：一条是电焊管机配张力减径机；一条是电焊管机配常规的热处理设备。生产事实证明，尽管前一条工艺路线可采用无头轧制，切头损失几乎为零，但因后一条工艺路线投资少，生产灵活，且成本低，故更受推崇。这也是国外很少建电焊管机配张力减径机的原因。

(2) 轧管机的特点和产品品种

切头损失小是采用张力减径机的前提，但今天采用张力减径机还需考虑轧管机的特

点和产品品种。

如挤压机特点是小批量、多品种，以玻璃粉润滑生产合金管，尤其是不锈钢管。尽管国外挤压机生产的管长可达20~30m，但采用张力减径机和它配合，基本上以失败告终。我国某厂31.5MN卧式挤压机配张力减径机不成功的原因，也就是未考虑挤压机的特点和产品品种造成的。

近年来，国内有些地方企业在普通的焊管机组后面设置张力减径机，或在小机组、低产量、短荒管的条件下采用张力减径工艺生产无缝钢管，其切头损失非常严重。

设想如母管长度仅为6.5m，从 $\Phi 115\text{mm} \times 5\text{mm}$ 减径到 $\Phi 39.1\text{mm} \times 3.6\text{mm}$ ，减径率为66.7%，减壁率为28%（这是一般采用的工艺参数，张力减径工艺最大的总减径率可达82%，总减壁率可达40%，当然这与选用的机架数量多少有关），延伸率为4.3，张力减径后管长为28m，粗略计算其长度切损率为16%。如果按金属消耗计算，则切损率约19%。因为管端是被加厚的，这样的切损率是任何生产者都不能承受的。

国内的几套配置了张力减径的焊管机组存在以下问题：首先是荒管相对短，只有10~20m，切损大；其次是采用快速加热，能耗高；再者是无飞锯切割，限制了张力减径后的钢管长度。而张力减径后的钢管，当然仍为焊管，不能说它是无缝管。由于焊管板材质量和焊接技术的提高，焊管质量在某些方面可以达到无缝管的功能，可以代替一部分无缝钢管的应用，但是绝不能把经过张力减径的焊管笼统地与无缝管等同起来，并作为无缝管出售。

张力减径机在轧管机中是比较复杂的设备，它是通过一组孔型尺寸递减的机架牌坊系列和控制变换机架间的速度差来形成张力，使钢管在轧制中减径减壁。除了传动结构与机架间速比系列要精确设计外，设备加

工精度也有严格的要求。十几片或更多的机架牌坊要求具有良好的互换性、对中性、正反对称性和安装刚性,以保证生产过程中轧制中心的稳定。这是因为轧辊在牌坊上安装后不再调整,孔型加工和重车都是采用专门的孔型加工机床进行的。为了经济地利用轧辊,孔型由小口径逐渐车削为大口径能充分利用轧辊,所以对牌坊要有互换性的要求;另外对孔型设计和加工的精确性要求就更高了。而国内一些地方企业选择的张力减径设备是既无生产厂家标志、又无设备铭牌、且无合格证书的制造厂生产的,其设计不合理,加工质量差,孔型加工精度不够,轧制中心的对中性能不好,牌坊在机座上的固定刚性不强,不能保证轧制过程的稳定性,设备性能达不到上述质量要求,即使工艺选择得当,

这样的设备也难以生产出合格的成品钢管。这些问题已经在国内一些工厂中反映出来。

3 结语

国内焊管生产企业如果不能合理地在焊管机组中应用张力减径工艺,其负面效应必然是增加投资、能耗和管头切损,使生产成本增高,并不会给焊管生产企业带来好的经济效益。

本文并不是要论述张力减径工艺和设备,有关这方面的文章很多,也很详细。只是鉴于国内出现了上述问题,希望通过本文提醒钢管界引起注意。

(收稿日期:1998-02-25)

● 信 息

俄罗斯车里雅宾斯克钢管厂 在连续式电焊管机组上生产异型管

PRODUCTION OF SHAPED-TUBES BY CHELYABINSK STEEL TUBE WORKS, RUSSIA WITH CONTINUOUS ELECTRIC WELD PIPE MILL PLANT

过去,俄罗斯车里雅宾斯克钢管厂的 T3C10—30 型和 T3C10—60 型连续式电焊管机组仅能生产符合 ГОСТ10704 和 ГОСТ10705 标准的直径为 10~51mm、壁厚为 1~2mm 的圆形焊管,以及用于载重汽车、拖拉机油散热器,规格为 17.5mm×5mm×1mm 的扁平形椭圆管。

为了扩大品种,满足国民经济的需求,该厂从 80 年代后期开始研究在连续式电焊管机组上生产方形管和矩形管。经过较长时间的努力,在原生产线上生产出了方形管和矩形管,但产品的精度和挠度未达到标准要求。为此,经过试验、研究,在 T3C10—60 型焊管生产线上增设了一组矫直成型机架。该组机架由二架卧式传动机架和三架立式非传动机架组成,既可帮助异型管的成型,又可有效地消除异型管的挠度。异型管的切断,在线采用有旋转头和盘式刀具的 2K—29 型切管机。

车里雅宾斯克钢管厂现已掌握了生产规格为 26mm×26mm×1.5~2.5mm, 20mm×15mm×1.5mm 方形电焊管以及规格为 30mm×15mm×1.5~2mm, 40mm×25mm×1.5~2mm 矩形电焊管的技术,但在切割后一类管材时,切管机要采用圆盘锯片。

(成都无缝钢管有限责任公司 杜厚益)