

无张力减径过程中钢管壁增厚试验

谈迎贤 苏殿荣

(810005 西宁钢厂)

TG335.7

A 在 $\Phi 100\text{mm}$ 自动轧管机组无张力减径过程中,测定了钢管管壁增厚值。测定数据表明:在生产条件下,采用 $\Delta S = 0.0044\Delta D \cdot S_c$ 计算增厚值合理可行;而对于 $S_c < 10\text{mm}$ 和 $15\text{mm} > S_c \geq 10\text{mm}$ 的减径管,应对计算增厚值作适当修正。

关键词 钢管 无张力减径 管壁增厚值 修正

轧制

EXPERIMENT ON W. T. INCREMENT OF STEEL TUBE DURING NON-STRETCH REDUCING PROCESS

Tan Yingxian Su Dianrong

(Xining Steel Works)

Steel tube W. T. increment was measured during the operation of non-stretch reducing mill on the $\Phi 100\text{mm}$ plug pipe-rolling line. The resultant data show that under normal operation conditions, it is logical to calculate the gauge increment with equation: $\Delta S = 0.0044\Delta D \cdot S_c$, and that in case of pipe-reducing with $S_c < 10\text{mm}$ and $15\text{mm} > S_c \geq 10\text{mm}$, proper correction should be made to the calculated W. T. increment.

Key words Steel tube Non-stretch reducing Steel tube W. T. increment Correction

1 前言

在无张力减径过程中,决定钢管壁厚变化的主要因素有:减径程度 D_0/D 、几何尺寸 S_0/D_0 、钢种、温度及加工硬化程度等。据文献[1]介绍: $S_0/D_0 < 0.1$ 时,钢管在任何减径量下都是管壁增厚; $S_0/D_0 > 0.35$ 时,钢管在任何减径量下都是管壁减薄;而在临界变形量下,钢管壁厚则保持不变。

在 $\Phi 100\text{mm}$ 自动轧管机采用无张力减径的生产条件下,当成品钢管壁厚小于 15mm 时,其管壁增厚值可用经验公式 $\Delta S = 0.0044\Delta D \cdot S_c$ 来确定,但精度较高的减径管的计算值与实际值有差距,为此,进行了无

张力减径钢管壁厚变化试验研究。

2 试验条件及方法

试验在生产条件下进行。设备为 $\Phi 100\text{mm}$ 自动轧管机组和十五机架无张力减径机。测量工具为壁厚千分尺。管壁增厚值用 $\Delta S = 0.0044\Delta D \cdot S_c$ (式中: ΔD 为减径量, S_c 为成品钢管公称壁厚)计算,并相应地测量管坯长度、轧制后的钢管长度和壁厚、减径后的长度和壁厚。

3 试验结果及分析

试验结果见表1。

表1 减径时管壁增厚实测值

规格/mm (D×S)	轧制壁厚 S _z /mm	减径量 ΔD/mm	计算增值量 ΔS/mm	减径后同一截面壁厚/mm			实测增值量 ΔS _实 /mm	实测值与计算值之差 ΔS _实 -ΔS/mm
				S _{max}	S _{min}	$\bar{S}$		
76×5	4.5	27	0.6	5.25	4.75	5.00	0.50	-0.10
76×6	5.3	27	0.7	6.20	5.60	5.90	0.60	-0.10
76×7	6.2	27	0.8	7.20	6.50	6.85	0.65	-0.15
76×9	8.0	27	1.1	9.65	8.35	9.00	1.00	-0.10
76×10	8.9	27	1.2	10.50	9.70	10.10	1.20	0
76×12	10.6	27	1.4	12.95	11.00	11.98	1.38	-0.02
76×14	12.4	27	1.7	15.65	12.40	14.02	1.62	-0.08
63.5×7	6.3	29.5	0.9	7.40	6.60	7.00	0.70	-0.20
63.5×10	8.7	29.5	1.3	10.40	9.60	10.00	1.30	0
70×7	6.3	23	0.7	7.20	6.60	6.90	0.60	-0.10
70×10	9.0	23	1.0	10.60	9.40	10.00	1.00	0
70×14	12.6	23	1.4	15.10	13.30	14.20	1.60	0.20
73×7	6.1	30	0.9	7.20	6.80	7.00	0.90	0
73×10	8.7	30	1.3	10.75	9.40	10.10	1.40	0.10
73×14	12.0	30	1.8	14.70	13.60	14.15	2.15	0.35
83×14	12.3	30	1.8	14.60	13.70	14.15	1.85	0.05
89×14	12.5	25	1.5	14.80	13.60	14.20	1.70	0.20

3.1 偏差值分析

实际增厚值与计算增厚值之差的平均值

为 $\Delta\bar{S}_*$, 即 $\Delta\bar{S}_* = \sum_{i=1}^n (\Delta S_{*i} - \Delta S_i) / n$ 。按此

式对所有的实测数据进行处理, 得到 $\Delta\bar{S}_* = -0.004\text{mm}$ 。其中, $S_c < 10\text{mm}$ 的成品钢管, $\Delta\bar{S}_* = -0.11\text{mm}$; $S_c \geq 10\text{mm}$ 的成品钢管, $\Delta\bar{S}_* = 0.08\text{mm}$ 。由此可见, 对于一般情况, $\Delta\bar{S}_*$ 能够满足产品标准要求; 但当成品钢管 $S_c < 10\text{mm}$ 和 $S_c \geq 10\text{mm}$ 时, 对于精度要求较高的钢管, 其 $\Delta\bar{S}_*$ 不能满足产品标准要求, 因此, 在实际生产中须作相应修正。

3.2 作图分析

按 ΔD 和 S_c 各为一相同值作图。由图1、图2可知, 公式 $\Delta S = 0.0044\Delta D \cdot S_c$ 适合于一般生产条件和 $S_c = 10\text{mm}$ 的钢管管壁增厚值。由图3、图4 (图1~图4 中的1 为实测值, 2 为计算值) 可知, 当 $S_c < 10\text{mm}$ 时, 计算值偏大; 而当 $15\text{mm} > S_c \geq 10\text{mm}$ 时, 计算值又偏小, 因此, 在生产精度要求较高的钢管时, 应作适当修正。

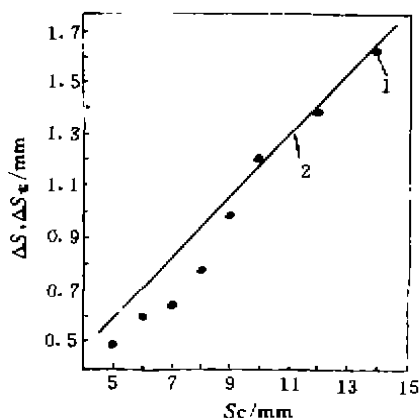
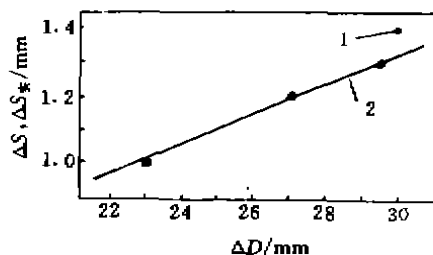


图1 Φ76mm 系列 (ΔD=27mm)

图2 $S_c = 10\text{mm}$ 系列

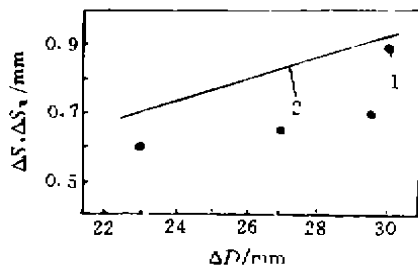


图3 Sc=7mm 系列

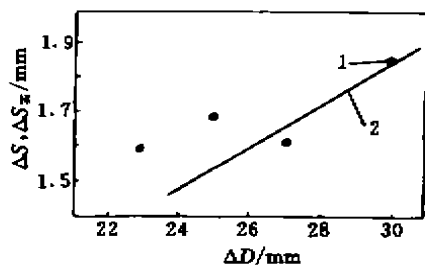


图4 Sc=14mm 系列

4 结论

4.1 在实际生产条件下,采用Φ100mm 自动轧管机组无张力减径,利用 $\Delta S = 0.0044\Delta D \cdot Sc$ 计算管壁增厚值合理可行。

4.2 当成品钢管 $Sc < 10\text{mm}$ 时,公式计算值偏大; $15\text{mm} > Sc \geq 10\text{mm}$ 时,公式计算值偏小。因此,在实际生产中,尤其在钢管精度要求较高时,应予以修正。

4.3 实际修正值可借鉴图1~图4 或按 $\Delta S =$

$0.0044\Delta D \cdot Sc + \Delta S'$ ($Sc < 10\text{mm}$ 时, $\Delta S' = -0.11\text{mm}$; $Sc \geq 10\text{mm}$ 时, $\Delta S' = 0.08\text{mm}$) 计算。

5 参考文献

- 1 李连诗,韩观昌主编.钢管轧制、挤压和拉拔工艺理论.北京钢铁学院压力加工教研室

(收稿日期:1996-03-18)

番禺胜发精机制造有限公司

高薪诚聘

• 钢管销售人才

具有国内销售能力和实际工作经验

• 钢管制造生产主管

大、中口径直缝焊管五年以上实际工作经验

• 钢管机械维修技工

大、中口径直缝焊管五年以上实际工作经验

(应聘者请备简历邮寄至本公司人事部)

公司地址:广东省番禺大石镇猛涌村

邮政编码:511430

电话:(00852) 90919866