

对焊管张力减径切头尾长度计算方法的探讨

于 英 萍

(承德钢铁公司钢管厂 067002)

摘 要 管端增厚是张力减径过程的固有特点,任何一组张力减径机的切头尾都有其自身的规律,在切头尾时应根据本身情况自行总结切头尾长度,不必照搬公式。介绍了本公司张力减径焊管切头尾长度的计算方法。

主题词 焊管 张力减径 管端增厚 切头 切尾 计算 方法

1 前 言

管端增厚是张力减径过程的固有特点,造成管端增厚的原因,是管子前端和后端通过轧机时,管子里的张力与稳定过程的张力不同。增厚管端长度的计算,与给定的各轧机孔型设计、速度分配和传动特性,以及管子充满和离开轧机这一过程的张力有关。增厚管端长度的理论计算,即使是对于绝对刚性的传动,也存在着一些困难和要做大量的计算工作。另外,这样的计算,虽然使我们可以就各种不同因素对增厚管端长度和重量的影响进行研究,但是它却不能使我们对切头标准做出确定,因为切头标准在很大程度上与管子轧制精度有关。

2 确定切头长度

确定切头长度的经验公式有如下几种:

(1) A. A 舍弗琴柯

$$L_y = 2 \sqrt{\lambda_{on}} L$$

(2) 全苏管材研究所

$$L_y = 0.7(n-2)Z_c^{0.66} L$$

(3) B. 达里包尔

$$L_y = 2\lambda_{on} \frac{d_0 - d_k}{d_0} 2L \left(1 - \frac{S_0 - S_k}{S_k}\right) + 0.15$$

(4) 洛布柯维茨

$$L_y = L \sqrt{\frac{F_0 - F_k}{F_0}}$$

(5) 乌拉尔科学研究所

$$L_y = 0.95(n-2)Z_c L - 0.7$$

(6) 洛特耳

$$L_y = 2L \frac{d_0 - S_0}{d_k - S_k}^{0.87}$$

式中 L_y —切头尾长度;

n —轧制道次;

d_0 —原料钢管直径;

d_k —成品钢管直径;

F_0 —原料钢管截面积;

F_k —成品钢管截面积;

S_0 —原料钢管壁厚;

S_k —成品钢管壁厚;

L —轧机间距;

λ_{on} —延伸系数;

Z_c —平均张力系数。

对第一台轧机上进行试验的结果予以整理,是籍以取得这些数据的基础,而这一台轧机,自有它一定的轧制数据和类型,因此,这些公式的使用是有限的。

3 生产实测数据

承钢生产数据如表1所示。根据图1可以看出:母管为 $\varnothing 92 \times 4$ mm,张减 $\varnothing 57$ mm管子时,从管端800mm处壁厚稳定下来,张减 $\varnothing 51$ mm管子时,在距管端1000mm处壁厚稳定下来。张减 $\varnothing 60.3$ mm管子时,壁厚在距管端600mm处稳定下来。另外,从图中还可

表 1 生产实测数据表

序号	原料 钢管 (mm)	成品 钢管 (mm)	实 测 成 品 壁 厚 (mm)							
			1*	2	3	4	5	6	7	8
1	92×4	57	4.63	4.17	4.00	3.84	3.84	3.80	3.82	3.80
2			4.65	4.16	3.86	3.75	3.74	3.70	3.74	3.75
3			4.76	4.44	4.13	4.00	3.99	4.01	3.97	3.92
4		51	3.77	3.83	3.64	3.67	3.58	3.56	3.56	3.58
5		60.3	4.81	4.78	4.55	4.37	4.32	4.33	4.32	4.34
6			4.90	4.57	4.43	4.34	4.32	4.33	4.32	4.34

注：每两个数据之间距离为 200mm，* 1 为端部数据，表中数据均为平均值。

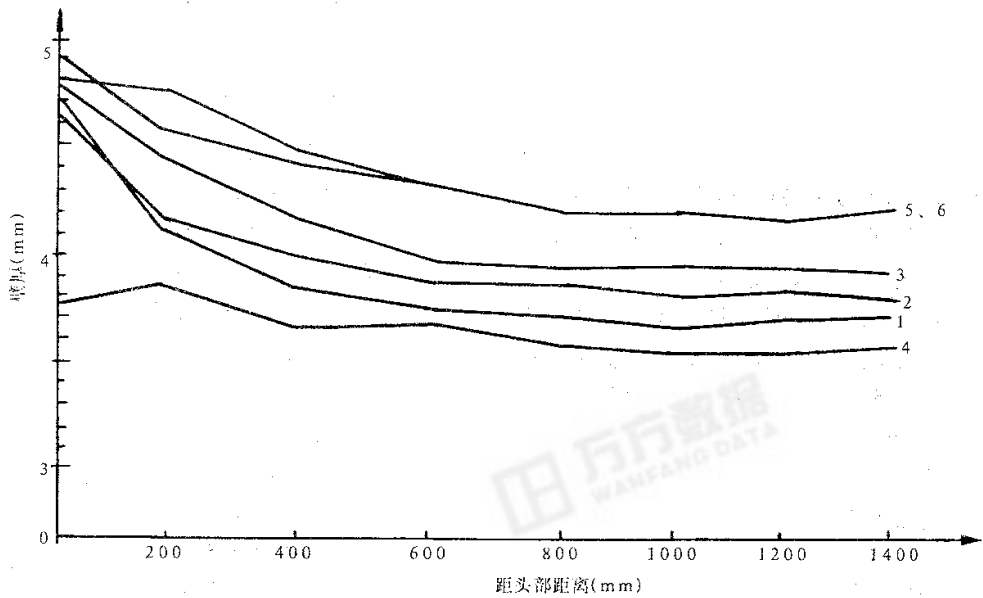


图 1 壁厚变化图

以看出，管子壁厚稳定下来的长度只与成品直径有关而与壁厚关系较小。

关于切头尾长度，根据公差的标准要求，轧制 $\varnothing 57\text{mm}$ 管子可切头尾 700~800mm，轧制 $\varnothing 51\text{mm}$ 管子可切头尾 800~900mm，轧制 $\varnothing 60.3\text{mm}$ 管子时，可切头尾 500~600mm。公差范围越宽切头尾长度越短。

万方数据

从表 2 中可以看出：任何一个经验公式的计算结果都与我公司的实际切头尾不符，这就说明这些经验公式所依据的条件与我公司张力减径条件相差甚大。因此我公司焊管切头尾长度究竟如何计算，还待于研究。不过，在实际操作中，按头一机架到最后一机架距离的一半视为切头尾长度是可行的。考虑到公差的允许，还可在此基础上将切头尾缩短一些。

表 2 经验公式与实际切头尾比较

原料 (mm)	成 品		实际 切头长 (mm)	计 算 切 头 长					
	直径 (mm)	壁厚 (mm)		A. A 舍弗琴柯 (mm)	全苏管材 科学研究所 (mm)	B. 达里包尔 (mm)	洛布 柯维茨 (mm)	乌拉尔 研究所 (mm)	洛特尔特 (mm)
Ø92×4	57	3. 82	600~700	1178	651	401	506	715	576
	57	3. 74		1189	676	400	509	756	575
	57	3. 97		1157	604	403	498	637	578
	51	3. 56	800~900	1291	804	476	539	919	646
	60. 3	4. 29	600~700	1082	407	365	465	380	544
	60. 3	4. 32	600~700	1079	396	365	463	364	547

头一机架到最后一机架距离的一半作为切头尾长度与实际切头尾长度比较,如表 3 所示。

表 3 计算切头尾长度与实际切头尾长度

成品规格 (mm)	计算切头尾长度 (mm)	实际切头尾长度 (mm)
Ø57×3. 82	800	600~700
Ø57×3. 74	800	600~700
Ø57×3. 97	800	600~700
Ø51×3. 56	900	800~900
Ø60. 3×4. 29	700	600~700
Ø60. 3×4. 32	700	600~700

注:原料钢管为Ø92×4mm

5 结 论

5.1 任何一组张力减径机的切头尾长度都有其自身的规律,因此,在切头尾时应根据本身生产情况自行总结切头尾长度计算方法,不能照搬资料所给的公式。

5.2 管端增厚长度只与机架数量有关,而与成品张减壁厚无关。但由于不同规格的钢管壁厚的公差范围不同,所以在生产减壁小的钢管时,切头尾长度可以减小。

(收稿日期:1999—07—19)