

内螺纹异型管横截面面积的理论计算

丁克军

(264000 山东烟台钢管总厂)

摘 要 根据内螺纹异型管纵截面不直观参数来计算其横截面面积的理论计算方法,可大大简化生产中取样、刨标样、称重等多项程序,且与标样称重算法所得数值相差不大。该计算方法切实可行。

关键词 内螺纹异型管 纵截面 横截面 面积计算

THEORETIC CALCULATION OF CROSS-SECTIONAL AREA OF INTERNAL-THREAD SHAPED STEEL TUBE

Ding Kejun

(Yantai Steel Tube General Plant, Shandong)

Abstract The method for theoretic calculation of the cross-sectional area of the internal-thread shaped tube on the basis of the tube's longitudinal-section non-ocular parameters can significantly simplify the operation procedures of sampling, machining of reference specimen and weighing, etc., while the calculation result is close to that of the reference specimen-weighing method. The said method is very practical.

Key words Internal-thread shaped tube Longitudinal-section Cross-section Area calculation

1 前言

随着我国 30 万 kW 和 60 万 kW 发电机组的不断启用,内螺纹异型管的应用潜力越来越大。由于内螺纹异型管的特殊性,其生产难度、技术含量都较高。实际生产中,我们注意到多数生产厂家在确定管坯下料长度、成品成型道次、异型管规格,以及在拉伸试验的取样时,基本采用原始的标样称重法确定内螺纹异型管的横截面面积,即横截面面积=成品管标样重量÷钢密度÷标样长度。用此种方法计算的截面积随机性很大,也

很不准确。因为不同规格需找不同的标样,并且要找一根标准的标样是很难的,这就难免会造成许多实际操作上的困难。鉴于此,我们有必要根据标准和协议提供的技术参数及要求,找出一种简单可行、数据准确的计算方法,以便于生产工艺的制定。

2 内螺纹异型管横截面面积的计算方法

根据目前我们所掌握的内螺纹异型管生产厂家所执行的协议及 ASME SA210-C 标准要求,所测定的尺寸参数 14 个(表 1)中大部分是在纵截面上(图 1, 2),这种不直观的参数要求增加了计算内螺纹异型管横截面

表 1 内螺纹异型管检测尺寸参数

序号	代号	检测尺寸参数	序号	代号	检测尺寸参数
1	A	钢管外径	8	K	螺纹侧边角
2	B	最大内径	9	L	螺纹根半径
3	C	最小内径	10	M	螺纹间距
4	D	最小壁厚	11	N	导程长
5	E	螺纹头数	12	P	螺旋角
6	F	螺纹顶部宽度 (横向)	13	S	螺纹顶部宽 (纵向)
7	H	螺纹高度	14	U	螺纹凹槽宽 (纵向)

面积的难度。经过摸索,我们确定了一种运用表 1 所列的已知参数来计算内螺纹异型管横截面面积的方法。

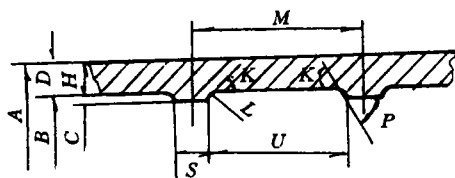


图 1 纵截面

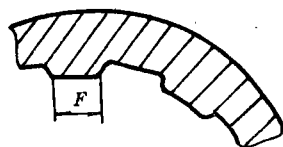


图 2 横截面

(1)首先选取内螺纹异型管一个导程上的一根筋作为研究对象,计算出一根筋的纵截面面积。由于管根半径 L 很小,所以筋的纵截面可看作是一个等腰梯形面,于是一根筋的纵截面面积

$$X = H/2 \cdot (2S + 2H\text{ctg}K) \cdot \sin P \\ = H\sin P(S + H\text{ctg}K)$$

(2)计算出在一个导程内的内螺纹管 E 根筋的体积

$$W = EX \cdot N/\cos P = ENH(S + H\text{ctg}K)\text{tg}P$$

(3)计算出一个导程的内螺纹管的体积

$$V = \pi(A^2 - B^2)N/4 + W = N[\pi(A^2 -$$

$$B^2)/4 + EH(S + H\text{ctg}K)\text{tg}P]$$

(4)内螺纹异型管的横截面面积

$$Z = V/N = \pi(A^2 - B^2)/4 + EH(S + H\text{ctg}K)\text{tg}P$$

以上各式的符号见表 1 及图 1, 2。

3 标样称重法与理论计算法的对比

生产中,我们对两种方法计算的横截面面积进行了对比,见表 2。

表 2 标样称重与理论计算的横截面面积对比

规格 /mm	标样称重法 /mm ²	理论计算法 /mm ²	差值 /mm ²
Φ60×7.1(8)	1 392.8	1 365.5	27.3
Φ60.3×8(8)	1 512.3	1 497.4	14.9
Φ63.5×7.5(8)	1 494.7	1 478.9	15.8
Φ70×10(8)	2 116.0	2 095.0	21.0

注:括号内数值为内螺纹头数。

从表 2 可看出,理论计算法与标样称重法的数值相差不大,但前者可大大减化生产中取样、刨标样、称重等多项复杂操作程序。

4 结语

利用理论计算法可以准确、简单地计算出内螺纹管的延伸率;根据工艺要求,计算出管坯的下料长度,确定成型道次的规格和适宜的变形量。采用此法可以准确地计算出内螺纹异型管的横截面面积。

(收稿日期:1997-09-20)