

同径无缝三通的研制

王金柱

(石油部第四工程公司)

三通是管道安装中的重要配件，它的几何形状影响着流体的输送、管道的机械强度、现场施工速度以及焊接自动化等问题，国内工程使用的三通是气割马鞍口焊接而成，而国外早已广泛使用无缝三通，并已形成专业化、系列化生产。

无缝三通比马鞍三通具有如下优点：

其相贯处是圆滑过渡，肩部呈园弧形，有利于流体的输送，把阻力、涡流降低到相当低的程度，而且耐压强度也高，承受管路的三向力也大。并为提高施工速度和管道预制化、焊接自动化提供了重要条件。

我国从五十年代以来，有许多单位断断续续地进行了大量的研究工作，技术上都有不同程度的进展，某一高压管件厂，虽已有多年生产厚壁三通的经验，但用同一工艺试制薄壁普通管道三通却不成功。我们经过一年多的实践，闯过了主胎具、孔胎具、侧胎具、变形、成型、坯料选择、力的应用、连接、开口、润滑十大关。终于打开了压制薄壁无缝三通的大门。初步试制出了 $\phi 108 \times 5$ 同径无缝三通。其简单工艺过程是：钢管经机加工切成坯料，放入炉中加热到 $950^{\circ}\text{C} \sim 1050^{\circ}\text{C}$ 取出，再放入胎具内加压成型，因试验胎具较粗糙需经过整形，最后机加工三个端面，成为成品。

影响成型的因素甚多，这里只把成型的关

键加以概述：一个简单的三通，却有一个复杂的变形过程，应合理的使用外力和充分利用金属的塑性，变形过程中有拉有缩，以缩为主，以拉为辅，拉缩结合，以缩补拉，拉伸变形和压缩变形共存于同一过程，这是三通成型的奥秘，利用空间力胎，迫使金属质点移动是三通成型工艺的机理。

一胎一次成型工艺，就是在上述理论的指导下，进行了大量的试验，逐渐完善起来的。而模拟试验法使我们研究工作走了捷径，这种方法，试验条件容易具备，观察金属变形过程即方便又安全，易于发现和改正问题，试验周期短，节省材料和经费，可用较小的代价得出所要的结论。仅经八次模拟试验就获得了第一个合格的模拟三通。为转入直接试验创造了条件，找到了依据。

在模拟试验获得成功，我们曾得到日本一厂商推销三通产品的广告，广告中有生产三通的简单示意图。从图上分析，日本三通工艺原理与我们三通工艺原理基本一致，不同的只是胎具数量不等，日本三通工艺可能是三套或四套胎，我们只用一套胎，而且还有通用部分。

在此基础上经十五次直接试验，终于试制成第一个 $\phi 108 \times 5$ 同径无缝三通见图1，并进行了一次验证试验，验证了三通工艺的成功性和实用性，我们认为这种成型工艺容易形成生

上面仅考核了三项因素对桅杆整体稳定性的影响，至于桅杆的强度、单肢强度及稳定性、主肢的局部稳定性未详细讨论。前面讲过，影响桅杆吊装能力的主要因素是桅杆的整体稳定

性，在稳定性满足要求的前提下，若靠自身截面不能满足上述强度和稳定性指标则可以通过加固、补强的手段来保证。

(未完待续)

产能力，它比压制弯头还简单，有压力机的部门都可生产。

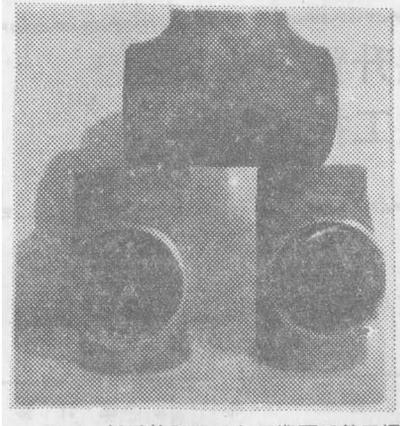


图1 经过整形和机加工端面后的三通

图2是我们试制三通的尺寸图。

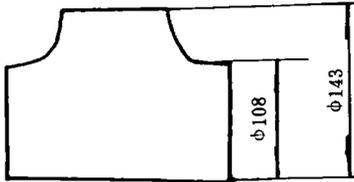


图2

图3是日本三通的尺寸图。

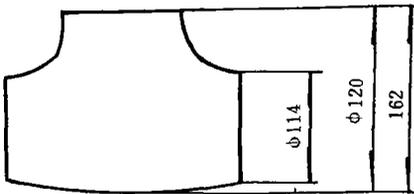


图3

图4是西德三通的尺寸图。

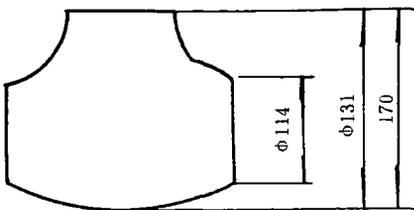


图4

从实物看，日本三通外观匀称，光洁度高（冷加工），脖高 $162-120=42\text{ mm}$ 。西德三通较日本三通差（热加工），脖高 $170-131=39\text{ mm}$ 。我们试制的三通，外观不够匀称，表面粗糙，脖高 $143-108=35\text{ mm}$ ，我们试制三通

的材质是16Mn。

图5、图6是我们试制的三通与日本三通产品剖面对比（大的是日本三通）。

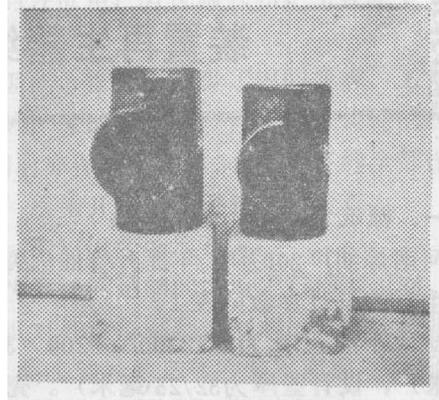


图5

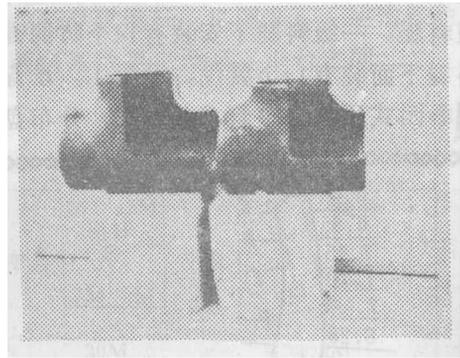


图6

图7是我们试制三通肩部剖面的厚度变化情况。

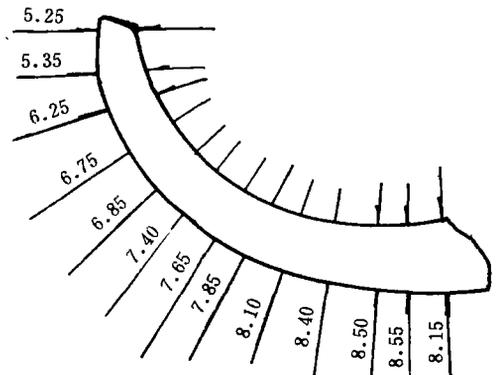


图7

图8是日本的三通肩部剖面的厚度变化情况。

河南炼油厂200万吨/年提升管催化裂化 装置再生器组对焊接施工技术总结

樊正鸿

一、概况

河南炼油厂200万吨/年提升管催化裂化装置再生器的设计参数见表1。

设计外形尺寸为 $\phi 12300/\phi 9200 \times 34392$ (毫米), 设计壁厚为32/28(毫米)。壳体内壁有100毫米厚隔热耐磨衬里。设备内部安装有集气室及旋风分离器14组(28台), 和28根一、二级料腿。一级料腿下安装有14个防倒锥, 二级料腿下面装有14个翼伐。见图1。设备底部为同心园式环状分布管, 共十圈。分布盘管上

按工艺要求密布 $\phi 32 \times 6$ 喷嘴1646个。

设计参数 表1

序号	名称	设计参数
1	操作压力	2.4 kg/cm^2
2	设计温度	介质温度
		壳体壁温
3	介 质	烟气、催化剂
4	容 积	2440 M^3
5	风 压	60 kgf/M^2

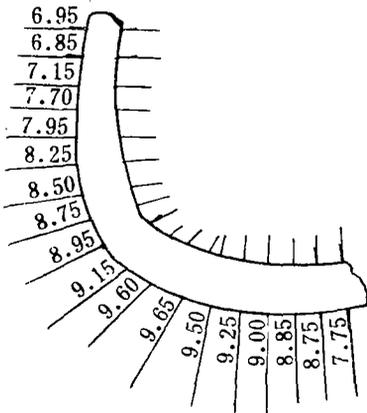


图8

图9为我们试制的和日本的三通横、纵剖面厚度变化情况。

通过照片和尺寸图的对比, 就会发现日本三通的管壁变化规律和我们三通试制品管壁变化规律基本一致。从而证明了工艺上有共同之处。

这次试验选用的材料不是20号钢, 故机械强度试验、水压试验、化学成分分析和金相分析都没有做。

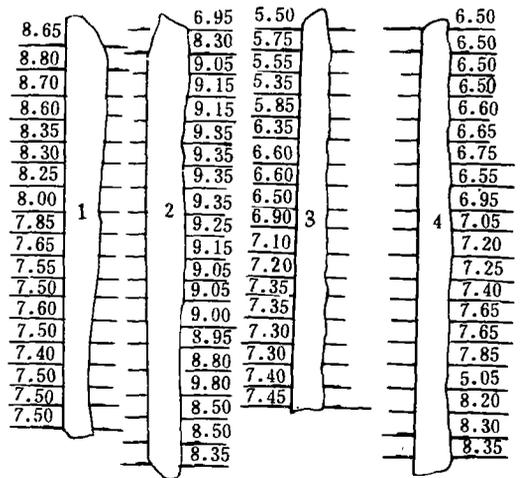


图9

- 注: 1. 我们试制的三通横向剖面厚度变化情况。
 2. 日本三通横向剖面厚度变化情况。
 3. 我们试制的三通纵向剖面厚度变化情况。
 4. 日本三通纵向剖面厚度变化情况。

我们试制无缝三通的工作, 刚刚走了第一步, 只做了点探讨性的工作, 初步见到了成效, 大量的工作还待今后去做。