维普资讯 http://www.cqvip.com

●经验交流

ERW焊管内毛刺清除常见问题及其解决方法

张佃平[1]，刘志军[1]，赵　坤[2]
（1. 宝鸡石油钢管有限责任公司，陕西 宝鸡 721008；
2. 宝鸡住金石油钢管有限公司，陕西 宝鸡 721008）

摘　要： 内毛刺清除是生产高品质、高附加值的直缝电阻焊管所必须的工序，由于生产过程中多种不确定因素的影响，内毛刺的清除质量常常存在一些问题。分析了ERW焊管生产过程中内毛刺清除存在的刮偏，刮削量过大、过小和刮不干净等常见问题的成因，并提出一些解决方法，以便于ERW直缝焊管厂家在实际生产过程中作参考。

关键词： ERW；直缝焊管；内毛刺；清除
中图分类号： TG506　**文献标志码：** B　**文章编号：** 1001-3938(2008)05-0073-03

0　前　言

内毛刺清除是生产高品质、高附加值的直缝电阻焊管所必须的工序，石油、天然气、化工、水煤浆、精密高强度结构用焊管（如油缸、气缸用管）、内衬塑料的钢塑复合管等均要求清除内毛刺，但是内毛刺的清除过程是一个复杂的工序。实际生产过程中的许多因素都会影响到内毛刺的清除质量，为了得到内毛刺清除质量高的ERW焊管，有必要对内毛刺清除过程中存在的常见问题进行分析，并对主要问题提出解决办法，从而保证内毛刺清除的精度和清除过程中的稳定性。

1　内毛刺的形成及清除

成型后的管坯边缘在高频电流的邻近效应和集肤效应的作用下，两边缘被迅速加热到熔化和半熔化状态，在进入挤压辊时部分熔化的金属被挤出，在焊管的内外表面形成毛刺。进入ERW焊管内壁的金属熔化物形成焊管焊缝的内毛刺；被挤出外焊缝的毛刺称为外毛刺。由于内毛刺及清除设备在管内，清除难度相对较大，成为ERW焊管生产中重大技术问题之一。

2　内毛刺清除常用方法

内毛刺清除的方法有很多，比较常用的有辊压法和刀具在线刮削法，另外还有一些特殊情况下使用的磨削法、氧化法等，但是这些方法的局限性较大，已经逐渐淘汰。

辊压法是利用伸入焊管内的压辊将红热状态下的内毛刺辗平，实际上内毛刺并未被清除，而是被压贴在焊管的内壁上，造成重层，并且还有可能使金属熔化物被重新压入焊缝，形成焊缝夹杂，导致焊缝出现焊接缺陷和应力集中，影响焊管的力学性能和使用寿命。此外，焊管内外观质量也比较差。

在线刀具内毛刺刮削法是根据生产机组规格的大小，在封闭孔型机架前或后安装固定架，通过悬臂芯棒把刀架深入到挤压辊后的焊管内毛刺处，将刀头调整到与内焊缝相对应的位置及靠近管内壁的高度，在焊管前进过程中，刀头将红热状态下的内毛刺刮掉。根据刀头形状的不同，在线刀具刮削法有普通刀头和环形刀头两种，本文主要对普通刀头在内毛刺刮削过程中存在的常见问题进行分析和讨论。普通刀头内毛刺刮削机构如图1所示。

维普资讯 http://www.cqvip.com

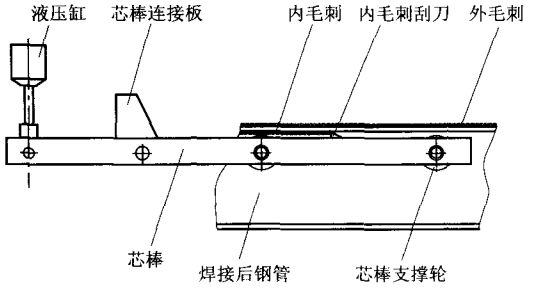


图1 ERW直缝焊管内毛刺刮削机构示意图

3 内毛刺清除常见问题及其常用解决方法

在内毛刺清除过程中常见的问题主要有刮偏、刮削量过大或过小、清除不干净等，不管是哪种问题的发生，都将影响焊缝的质量。通常情况下，刮偏或刮小会导致内毛刺清除不干净，刮削量过大会导致焊缝处壁厚减薄，严重时会影响焊管的承压能力。

3.1 内毛刺刮偏及其常用解决方法

内毛刺刮偏主要表现为一直偏向一侧或两侧间断性偏移，如图2所示。在实际生产过程中内毛刺刮偏的现象比较普遍，内毛刺刮偏对焊管的质量有很大的影响。所以，实际生产过程中应该尽量避免发生这种情况。

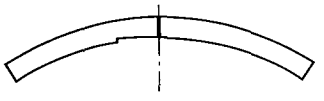


图2 内毛刺刮偏示意图

内毛刺刮偏偏向一侧主要是由于芯棒的中心位置偏离焊缝所致。造成这个问题的主要原因一般是图1中的芯棒连接板的位置不合适，可以通过连接板的调整螺栓对芯棒位置进行调节，直到刮偏现象消失为止；此外，由于芯棒所处工作环境温度比较高，如果芯棒不能得到很好的冷却，就容易发生变形，芯棒变形也容易造成刮偏，如果是这种情况就需要对芯棒进行校直，并对芯棒冷却系统进行处理，直到符合生产要求为止。

造成内毛刺刮偏两侧间断性偏移现象的原因比较多。一种情况是芯棒支撑轮不能很好地与管壁接触，造成芯棒连接板前只有刀头与管壁接触，致使芯棒容易带动刀头发生摆动，从而造成内毛刺刮削时两侧间断性的偏移，这种情况一般是刀头高度高出支撑轮太多，可以通过调整刀头和支撑轮的相对高度来解决；另一种常见情况是芯棒连接板锁紧螺母发生松动，造成内毛刺刮削时出现两侧间断性的偏移，此时需要对锁紧螺母重新锁紧，刮偏现象就会消失。

3.2 内毛刺刮削量过大、过小及其常用解决方法

内毛刺刮削量过大、过小（如图3所示）都会影响到焊管的质量，所以要尽量避免这种现象的发生。

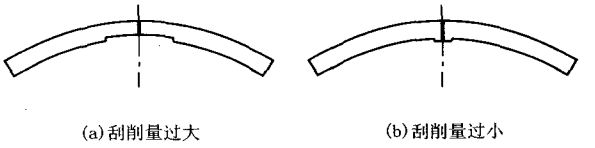


图3 内毛刺刮削量过大、过小

内毛刺刮削刀头与焊管内壁的相对高度是有一定范围的，当刀具与焊管内壁相对高度过小时容易造成刮削量过大，反之，内毛刺刮削量太小或刮不上，此时通过调整刀具与焊管内壁的相对高度可以解决这个问题，实际生产过程中主要是在刮刀的下面添加或减少垫片来实现刀头高度的调整。焊管的椭圆度也会造成内毛刺刮削量过大或者过小，此时通过调整上挤压辊的高度来消除这种现象。

3.3 内毛刺清除不干净及其常用解决方法

实际生产过程中，内毛刺清除在不存在刮偏和刮削量不合适的情况下，有时在内毛刺清除后会出现一些残留金属熔化物，并且这种现象的出现往往是连续性的，表面看来和内毛刺刮削量过小比较类似（如图4所示），但是它们的形成原因却完全不同。由于残留内毛刺的存在对焊管的质量影响比较大，所以必须予以高度重视。通过对实际生产过程的观察，发现内毛刺清除不干净的主要原因是内毛刺刀头被打。由于刀头被打后刀刃上出现缺口，如图5所示，缺口处的毛刺不能被



图4 内毛刺清除不干净示意图

维普资讯 http://www.cqvip.com



图5　刀刃被打后的刀具实物图

很好地刮掉而残留。残留毛刺的形状大小主要取决于刀刃缺口的大小,因此也为生产人员提供了一种判断内毛刺刀头是否完好的方法,通过更换刀头可以解决此种问题。

4　结　语

ERW焊管内毛刺清除过程中,主要存在的问题有刮偏,刮削量过大或过小,内毛刺清除不干净等,每一个问题的存在都会影响到焊管的质量,对正常生产造成一定的影响,不管出现这些问题的原因是一个或多个,只要能根据具体的问题进行针对性的分析,然后采取相应的解决措施,一定能得到符合要求的内毛刺清除结果。

致谢:在文章的撰写过程中得到了宝鸡住金公司焊管甲班赵刚、范才强等师傅们的热情帮助,在此表示感谢。

参考文献:

[1]雷建德.提高高频直缝焊管内毛刺清除质量的措施[J].钢管,2005(4):17-20.
[2]姜春民.中小直缝焊管内毛刺清除的几个问题[J].焊管,1990(5):36-38.

作者简介:张佃平(1982-),男,硕士,主要从事焊接设备的研发设计、焊接工艺及其评定等方面的工作。

收稿日期:2008-04-28
编辑:罗　刚

(上接第72页)

是造成此次质量事故的主要原因。

3.2　责任原因分析

(1)技术支持方提供的广东建材检验中心的检验报告认定,这种直径1 600~3 000 mm的接口在相对转角1.2°时无渗漏。笔者认为该检验报告内容有待考证。

(2)一种新接口设计要进入工程应用,必须先对这个接口性能进行试验,否则,即使是一点点的小缺陷,在工程中也会造成重大事故。在管线设计中,应对接口进行转角试验,试验转角值应是允许转角的一倍。但在实际试验中,试验转角值不是允许转角的一倍,致使试验完全失去了意义。

(3)应用工程试验段的成功决定了工程全线应用扩张成型柔性接口。工程试验段是为了检验实际施工现场管线出现的不均匀沉降的程度,接口的允许转角能力是否适应这样的沉降量。如接口允许转角能力不够,需要对地基进行相应的处理,处理后,再测试沉降是否能控制在允许转角能力之内。工程试验只能检测工程应用方面存在的问题,不能直接证明接口的性能,因此,通过反复的工程试验才能确定采用哪种柔性接口。

4　结　语

在输水管线建设中,应认真对待所有的细节问题。在柔性接口的设计中,应注意不同形式柔性接口的性能不一样,大直径柔性接口对沉降的敏感性比小直径接口大得多。因此,只有认真对待管线建设中的所有技术细节,严把每一道质量关,才能保证整个管线的安全运行,从而提高我国输水管线建设的水平。

参考文献:

[1]程金煦.大中型输水管道管材选择探讨[J].给水排水,2001(5):81-85.
[2]沈之基.输水钢管用Y型接口及钢管的成品化[J].焊管,2004(6):42-44.
[3]沈之基.我国输水钢管同国外的差距及几点建议[J].焊管,2006(6):16-17.

作者简介:沈之基(1941-),男,高级工程师,长期从事管道技术工作,曾主持过管线内外防腐、阴极保护、管线强度特性等方面的课题研究,多次获市、局科技成果奖,并发表相关论文多篇。

收稿日期:2008-04-22
编辑:黄　勇