

无 头 轧 制

(专 辑)

赠阅

首钢钢铁研究所情报室

一九七九年十二月

目 录

1. 连续轧制的新方法.....	1
2. 无头轧制.....	5
3. 热钢坯接触对焊的特点.....	9
4. 连轧车间钢坯焊接装置.....	13
5. 无头轧制的方法和设备.....	18
6. 在“350—2”轧机作业线上用对头飞焊机焊接热钢坯的经验.....	22
7. 在“350—2”轧机上无头钢坯焊接规范和电焊机的探讨.....	29
8. 用无头轧制方法轧得 35ГC 钢筋的质量研究.....	40
9. 高温钢坯焊接试验技术小结.....	55
10. 线材轧机和精轧机采用无头轧制时的收得率和生产率.....	73
11. 型钢轧制生产的新工艺.....	76
12. 小型轧机无头轧制的设计和投产经验.....	82



连续轧制的新方法

重型机器制造业中央科学研究院自1948年起着手制订型材、线材、钢板及钢管连续轧制的新方法。被轧制钢坯不是单个地经过轧钢机架，而是无限长的钢坯。

型材、线材及钢板连续热轧的方法如下。

炉内加热好的钢坯在送入第一轧钢机架之前先进入飞速焊接机，在焊接机内每根新钢坯的首端和上一根钢坯的末端用接触接合焊接法焊接起来。这样，自最后的轧钢机架长时间内轧出无限长的钢材，而在第一机架的入口处进行新钢坯的连续焊接，其速度为0.3~0.5米/秒。

进行对接焊接时，轧钢机不停车。因此焊接机在焊接过程中随同被轧钢料的速度移动，焊接后回复到原来的位置。

库列巴钢铁厂所作的断面110×110毫米热钢坯的焊接经验表明，为了保证整个端面表面焊接的致密并考虑到可能的不平整和斜棱，端部熔化的数量应不少于20毫米。变压器的容量为1000千伏安时，上述断面的熔化速度达5毫米/秒，而断面80×80毫米的钢坯是6~6.5毫米/秒。图1为马凯耶夫钢铁厂飞速焊接机的结构。

大断面的钢坯在高速焊接过程中很快地冒出大量的熔融钢水。

在个别情况下火花形成整片的火幕。

焊缝的机械试验及低倍检验证明，接缝之间的钢的质量和基体金属没有差别。

用断面为110×110毫米的，以熔化速度为5毫米/秒、压缩量为20毫米的焊接钢坯在1200℃的温度下，轧成75×75×8的角钢，具有完全平滑的表面。甚至在喷砂后也看不出焊接的部位。

试验时试样不是在焊缝处拉断，而是在基体金属上。焊接状态见图2（该图因不清楚，从略）。生产焊接钢管时，设想按下列程序连续轧制。

用初轧机及连续钢坯轧机轧成的初轧坯，当头部、尾部两端切掉后，进入炉底宽为20~25米的连续式加热炉进行补充预热，并进入飞速焊接机进行焊接和清理毛刺。焊成的无限长的钢坯用连轧机轧成管坯，然后重新加热到边缘熔化温度的管坯进入焊管机的成型、焊接及减径等机架。

经减径及在水冷床上冷却到800℃之后，钢管通过定径机架，清除二次氧化铁皮，然后用飞剪切断。

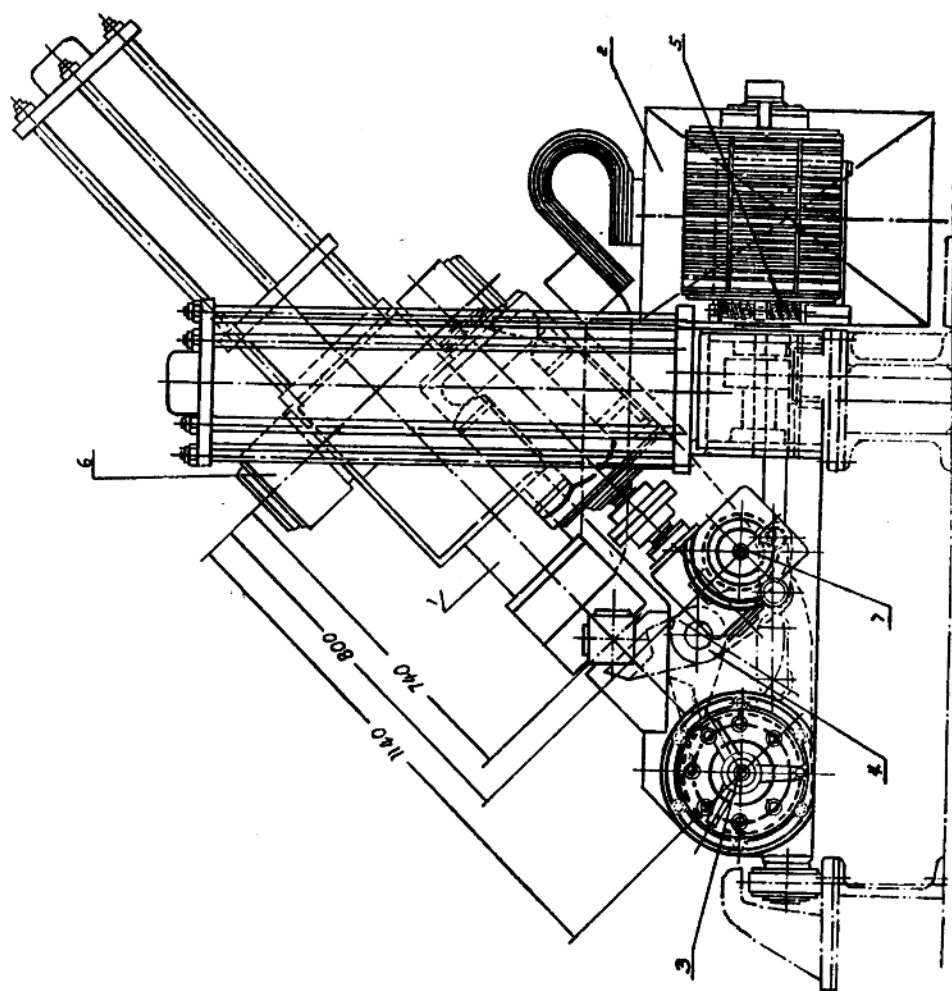
焊接小直径钢管时轧钢机的出钢速度可能达到30米/秒。这样，每年的产量约为150万吨。

连轧时变速轧机能进行减径，拉紧钢料，这就可使管壁减薄。



图1 飞连接合焊接机

- 1—压下装置;
- 2—焊接变压器;
- 3—焊接边缘压平汽缸;
- 4—挡板;
- 5—移动装置;
- 6—主铰连;
- 7—连续熔化机械。



重型机器制造工业中央科学研究所作的试验研究完全证实了这一假定。在这种情况下成型焊接机可用最大尺寸的管坯。钢管直径及管壁厚度是随着变速及拉紧程度的变化而改变的。

有缝钢管和无缝钢管的连轧设备布置图如图 3 和图 4 所示。

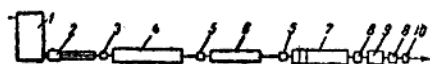


图 3 轧焊机

- 1—炉子；2—飞速焊接机；3—去棱机；4—扁钢组；5—送钢机械；
6—再热炉；7—焊管轧机；8—水冷装置；9—冷拉机；10—飞剪

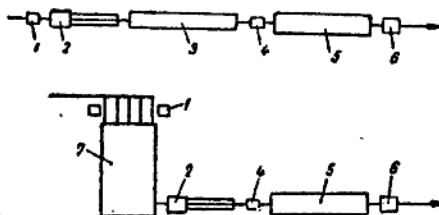


图 4 无缝钢管连续变速

- 1—锯；2—飞速焊接机；3—隧道窑；4—去棱机；5—变速机；
6—飞剪；7—连续式加热炉（上面是隧道窑方案，下面是连续式加热炉方案）。

对接焊接机又用于钢板连续冷轧机上。

这时固定式对接焊接机及去棱机、剪断机和料槽安装于拆卷机和连续轧钢机之间，在连轧机处还安装多辊拉紧机以代替卷取机，使轧件前后拉紧。从平整机连续不断出来的扁钢用飞剪切断，飞剪把连续不断的扁钢剪成块状或长条，然后再卷成卷。

冷轧机焊接钢卷端头的对接焊接机的结构如图 5 所示。

焊接机由剪切机械 1、压下装置 2、压平机械 3、焊接变压器 4 和切边清理机械 5 组成。全部焊接过程只用 24 秒钟，已达到完全自动化。

和现有的轧制方法比较起来，新方法有下列优点：

1. 轧件与轧件之间的空隙时间减少了，由于钢坯头部喂入孔型不好而产生的事故及其它停车故障次数也减少了。因此轧钢机的生产能力大大提高了。

采用此种方法，轧钢机设备的利用系数接近于 1。

2. 轧件从最后一个轧机出来的速度可增加到 30~40 米/秒。

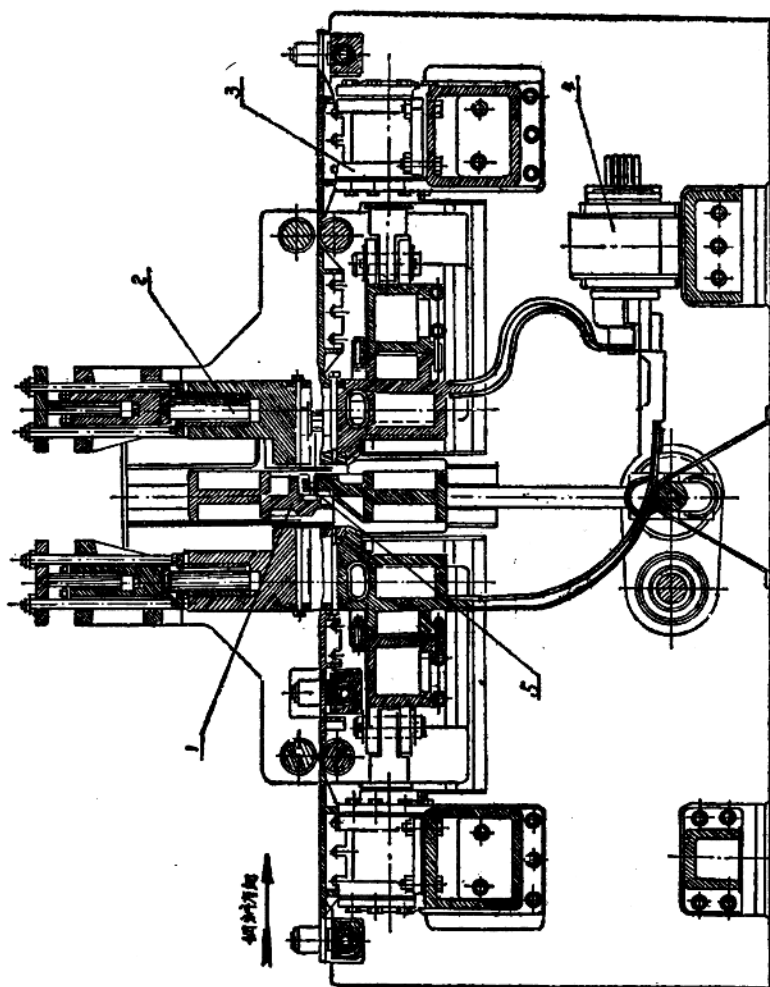


图5 固定式自动平辊机
1—剪切机；2—压下装置；3—侧边导板；4—侧边导板辊；5—侧边导板辊

3. 由于二级品和废品降低到最低限度，所以一级品率增加。
4. 轧材头部和尾部的温度没有差别，这样就能使钢材有准确的公差，并大大地减轻了减少公差和负公差轧制的工作。
5. 使轧制过程自动化大大简易。
6. 劳动消耗减少，产品成本也显著地降低。

转载“国际新技术通讯”

1957年№1

“无头”轧制

在连轧机上使钢坯自动的送入机架，在轧材进行每一道次后要通过专门的导卫装置，轧材的端部用前一机架的轧辊的力送入后一机架。

由于不均匀冷却、轧辊直径的差异、卫板不正确的安装等等使得轧件的端头通常是弯曲的。

特别是轧制横断面不大的金属，当送入机架时，由于称为金属的“钻孔”——译者注（即断面小而受到任何阻力时被顶弯，夹住而成弯曲或不能继续轧制之意，原文为“Бурежи”）经常破坏轧机的正常工作，这就降低了轧机的生产率及增加因金属成为废品的消耗。

为了简化金属的咬入，钢坯的前端通常是切除的。用增加钢坯重量的方法在每一吨轧材中可减少在轧机中端头的咬入次数（考虑到增加它的横断面和长度）。随着原始钢坯断面的增加，道次也增加。钢坯断面积的增加还要受到第一架轧辊强度的限制。

与钢坯接触的延长使这些轧辊过分的过热，及随后的冷却会引起较大的温度应力和降低轧辊的强度。在增加钢坯原始截面时必须同时保证在最后道次的金属达到高温。

在轧制速度达 30~33 米/秒的连续线材轧机上，可采用尺寸为 80~82 毫米的方钢坯。

钢坯长度的增加受到运输条件和加热炉结构的限制。在现代化的加热炉中采用长度为 9~14 米的钢坯。

用焊接来增加钢坯的长度并不困难，焊接可以在金属加热到轧制温度以前或以后进行。

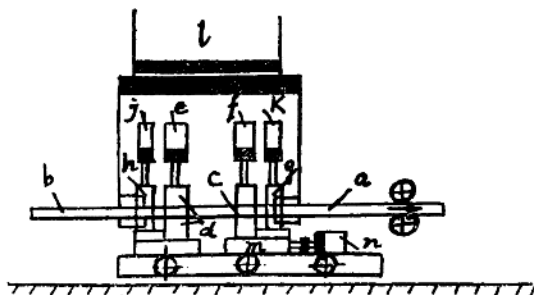


图 1 对焊机示意图

- a·b—钢坯；c·d—夹具钳口；
- e·f—夹紧缸；j·k—导电夹具缸；
- g·h—导电钳口；l—变压器；
- m—导轨；
- n—焊接顶锻用的液压缸。

焊接了的“无头”钢坯在连轧机的每一架内仅喂钢一次，以后的轧制过程可以继续连续进行，直到孔型磨损为止。在工作过程中可以调整轧件的尺寸，并且在这种情况下轧件的尺寸波动比通常的轧制较为稳定。然后从最后一架出来的轧材切成要求的长度。

计算表明焊接了的“无头”钢坯在轧制过程中使线材轧机的利用系数由80.5%提高到89%，钢材的合格率从94.75%增加到97.75%。

轧机的停歇和金属废品的减少主要是由于机架间轧件“钻孔”数量的减少。

“无头”轧制〔注〕是利用飞行对头焊接机实现的（图1）。钢坯a与b籍助于夹紧的液压缸e和f，在彼此绝缘的钳口中固定。

通过钳口g和h，用液压缸j和k把钢坯压紧以便供电。夹紧钢坯的钳口和供电的钳口可以是同一个。接通变压器l给钳口以馈电流。钳口d是固定不动的，而钳口c利用汽缸n可沿导向装置移动。在开始焊接过程中汽缸n引导着一根钢坯向另一根接触，接触处此时大大地变热。钢坯的带引籍助于夹持钳口c和导电钳口g，在汽缸n的作用下钢坯的端部接触点产生熔化电弧。熔化过程重复几次，而后钢坯用较大的力相互压紧而焊接起来。

带有变压器和液压装置的焊接机安装在活动小车上，并在焊接过程中与钢坯一起移动。与研究线材轧机的文章中的速度为0.24米/秒一样，钢坯在第一架轧机的入口速度决定了设备的运动速度。钢坯长为12米时，飞焊机整个工作周期不应超过50秒。

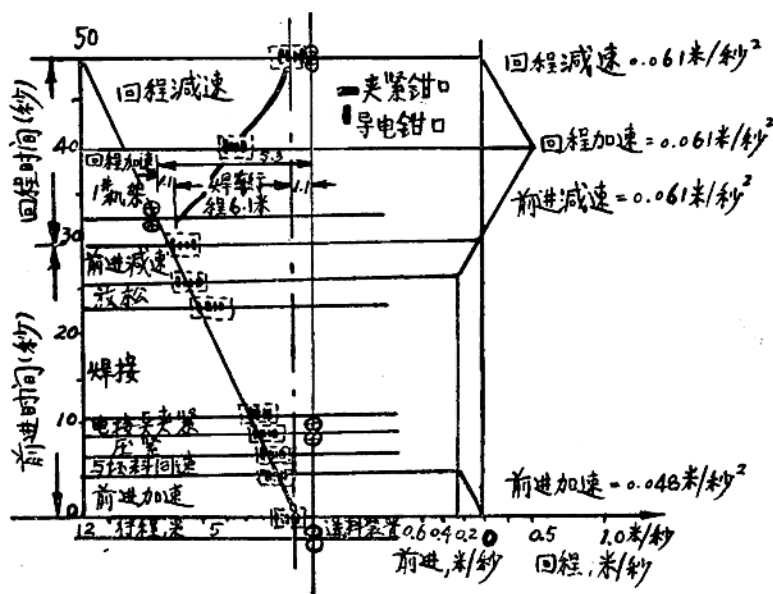


图2 飞行对焊机操作图表

图2表示飞行对头焊接机的工作图表。在曲线图左部分缓慢的原因是钢坯与焊机的移动是时间的函数（0—焊接机的原始位置）。钢坯的前端经过5秒达到焊机的中心，钢坯与焊机同步移动，进行钢坯的夹紧和焊接，从焊机开始工作的瞬间起经过26秒钟焊机速度开始减低，并延续4秒钟。此时钢坯继续正常运行。最后，焊机以反方向加速度

和经过50秒钟，从其开始工作的瞬间起又从新回到原来位置。插图的右面部份是简化了的焊机随着时间改变加速度的图表。

在焊机重量是5吨时给予的动力负荷是31公斤，加速度和减速度的最大数值不超过 0.061米/秒^2 ，焊机是通过在支撑车轮上的传动装置或者是利用从固定电机引来的电力进行移动的。在用标准继电器的情况下焊接以及焊机的移动是容易自动化的。

焊接冷钢坯时，焊接周期和时间会增加。在 $600\sim 1200^\circ\text{C}$ 下焊接时间不长，然而在这温度下钢坯将剧烈地氧化，使焊机的铜触头经常损坏和更换。因此，按照第一种方案在 $600\sim 750^\circ\text{C}$ 温度范围内进行焊接，此时氧化得不厉害；焊接了的钢坯在筒状结构的加热炉中最终加热到 1200°C 。

第二种方案是利用感应设备或电阻炉把钢坯从 600°C 加热到 1200°C 。快速加热（一分钟左右）所形成的氧化铁皮数量不会多。若在轧制温度下焊接，则为了调整钢坯的温度在焊机，轧机之间安置一座不大的加热炉。

图3表示在 $600\sim 750^\circ\text{C}$ 温度下焊接钢坯的设备示意图，这是一种筒状结构的加热炉，作予先和最终加热用。焊接设备是用于“双线”轧制的（即使“四线”轧制，在设备结构上也是可行的）。

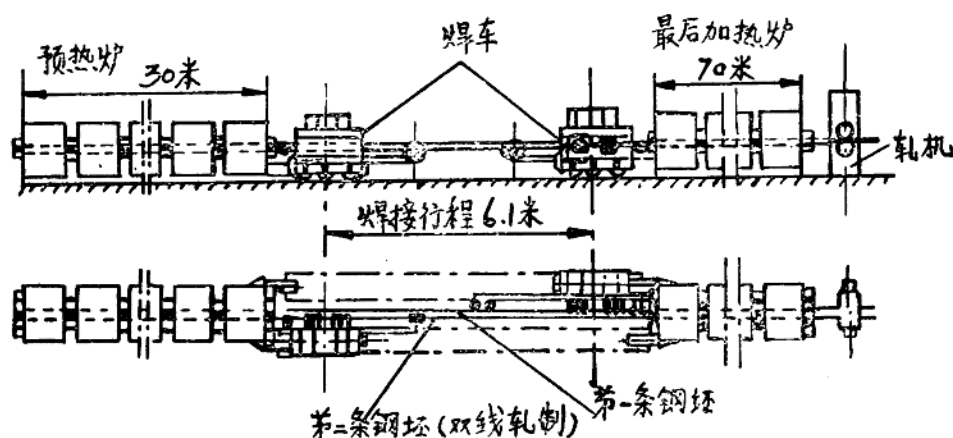


图3 用于热到 700°C 钢坯焊接和最后加热到轧制温度而获得的“无头”轧制的设备

钢坯沿辊道送向予热炉，从炉内出来后到焊机的夹具内，把移动“线”端部焊接起来，进入最终加热炉并即进入第一架轧机。在炉子—轧机之间，在每一条“线”上安装一剪切机，以便在轧制过程破坏时切断钢坯。在最终加热炉的每一条“线”上，应具有单独的可逆的引伸辊，为了避免过热，利用这些辊子由炉中导出切下的“线”。

予热到 $600\sim 750^\circ\text{C}$ 的钢坯，在电阻炉中加热到 1200°C ，焊在一起的钢坯通过均热炉、送向第一架轧机。

凡具有正常切尾的钢坯就能焊接。被焊钢坯的端头尤其在对齐熔化时不要求有特殊的加工。在焊接时形成凸起的焊瘤。若焊在一起的钢坯达到轧制的温度，就增大焊瘤的尺寸，超过钢坯的部分将用装在焊机后面的专门设备切除掉。

在轧制的钢坯上焊接部位不明显，只是长时间酸洗后才显示出来。为了暴露出焊接对轧材强度性能的影响，在不加处理的棒材上进行断裂试验。破裂总是在焊接部位以外发生，金相组织和显微研究同样表明焊接对轧材的强度没有影响。

表 1 是关于冷的和热的方钢坯及扁钢坯焊接过程的试验资料。

表 1

试 验 数 据	材 料 断 面 毫 米					
	50×50		80×80		125×90	
	15℃	760℃	15℃	760℃	15℃	760℃
焊 接 电 压 库 仑	13	13	13	14	11~14	11~15
熔化时接近速度 米/秒	2	2	2	2	1.75	1.7~2
加热与焊接时间 秒	30~50	12	40~60	12	75~100	12
焊接需要能力 千瓦	120~200	100~130	120~270	120~150	180~340	240
每一个接合点上所消耗的能量 千瓦一时	2	0.4	2.35	0.5	4~7	0.9

焊接钢坯断面为11250毫米²的焊机能力，在予热温度达60℃时是足够的。焊机应具有高的二次电压，以保证短时间焊接。焊接予热到 600℃的 80×80 毫米的方坯以及 125×90毫米的扁钢坯的焊机，焊接数据概括于表 2。

表 2

数 据	材 料 断 面 毫 米	
	80×80	125×90
变压器功率 千伏安	150	300
二次电压 库仑	15	15
二次电流 安	10000	20000
最大顶锻力 吨	45	75
夹紧力 吨	45	75
位移速度毫 米/秒	1.5~2.5	1.5~2.5

注：〔编者著〕由苏联机器制造部中央设计局中央工艺与机械制造研究所设计和制造的“无头”轧制设备，最近将在马凯耶夫冶金厂的生产条件下试运转。

译自苏联《轧制与轧制设备快报》 1958年№11

热钢坯接触对焊的特点

本文阐述了拟制热钢坯接触对焊工艺的结果。

文章说明了在很短时间的焊接周期中焊接预热钢坯的可能性，肯定了主要熔化设备对热钢坯焊接的影响，并推荐在此情况下避免特殊焊接缺陷的相应措施。

近几年内在苏联和其它国家，研究了在冶金工厂中热钢坯在辊道上从加热炉到粗轧机的流程中进行焊接的可能性。这就引起实现称为无头轧制的企望。

无头轧制随着在逐根轧制轧件时不可避免的间隙的消除，使轧机的生产能力提高7~10%；在不改造机座传动装置的情况下，提高轧制速度；用消除冲击负载的方法来保证轧辊的工作。此外，无头轧制为自动化创造了条件。

焊接热钢坯有困难。在飞剪上剪切后的钢坯断面具有不规则的几何形状，并在其上还覆盖了一层在焊接前不可能消除的氧化皮。焊接时间（包括辅助工序在内）不应超过钢坯从加热炉到第一架粗轧机的运行时间。对100×100的钢坯来讲，这段时间等于7秒。因此，焊接热钢坯的熔化接触对焊是最有前途的，而且也是生产能力最高和容易实现自动化的方法（与其他对焊方法相比较）。

此工艺对热钢坯焊接机的结构提出了非常严格的要求，该机器为了焊接钢坯，在与钢坯同步移动时，应移动非常轻便，并且应该是完全自动化的。焊接机的所有部件必须能在高温下工作。

接触焊接大断面（10000~30000毫米²）的制品，现在唯一采用的是重达50吨和功率达3000千伏安的焊接机。这种机器不可能焊接热钢坯。

为了寻找最经济的焊接工艺和拟制专门的焊接机，在叶·沃·伯登电焊研究所对热钢坯接触焊的特点进行了研究。

在专门重新装配的YMA~25机器上试验了热钢坯的焊接方法。

采用了专门焊接用的变压器，电压在机器的钳口上允许达到8~30伏。

熔化传动装置能在0.15~20.0毫米/秒范围内调整活动板移动的速度。

为了加热钢坯制作了由ПБС—100/2500—1高频振荡器供电的高频发电机。钢坯加热的温度用铂—铂铑热电偶和检流计测量。

在焊接机的钳口中用专门夹钳传递和固定热钢坯。在这道工序上耗费10~20秒，在这段时间里钢坯来不及冷却，焊接在最近于实际的条件下进行。

焊接过程中借助自动记录仪记录电压、电流和功率。为了进行各种焊接规范的质量分析，研究了记录在МПО—2型示波器上的波形图。

消除焊接时形成的应力，并对所有的焊接接头都作了弯曲试验。因此，为了使焊接接头部分的断裂在熔化线上所作的切口处得到断口，也未作到。

根据破坏负载、弯曲角度以及断口的特征和在其上有无缺陷来鉴别焊接质量。

用连续化的方法来接触焊接热钢坯。在这种情况下，甚至于在焊接最大断面的钢坯时也没有必要预热，因为钢坯已经加热到 $1150\sim 1200^{\circ}\text{C}$ 了。

在预先试验过程中，热钢坯焊接的熔化时间和速度与焊接同样断面，经过预热的冷钢坯一样（焊接的钢坯具有相同的断面）。试验方法确定了在冷钢坯接触焊中所采用的顶锻力和夹紧力不能保证热钢坯所应有的焊接质量。

热金属的顶锻和变形的特点与在冷钢坯焊接时的类似过程有本质上的区别（图1, a）。在顶锻加热到 1200°C 的热件时，在整个伸出长度上产生金属的塑性变形（图1, 6）。因此在同一个单位压力下，在焊接热钢坯时邻近熔化线的金属变形比较小。这种差别随钢坯伸出长度的增加而增长。

为了在熔化线上保证必要的变形，焊接热钢坯时，顶锻的单位压力增加到5公斤/毫米²，但只是在顶锻开始的时候。在金属变形过程中，钢坯的面积增大，而实际单位压力降低到 $2.5\sim 3.0$ 公斤/毫米²，即达到焊接经预热的冷钢坯的同一个值。在焊接热钢坯时一般顶锻比焊接冷钢坯时所采用的最佳值大1.5~2倍。

相反，为了避免压坏，必须降低热钢坯的夹紧力。因为在夹紧时，钳口有些压入钢坯，热钢坯的夹紧力可以比冷钢坯小。试验方法确定了焊接热钢坯时可以采用 $P_{\text{夹紧}} = (1.2\sim 1.3) P_{\text{顶锻}}$ 的比例。

顶锻时，钢坯端面的几何形状影响金属变形。如果熔化平面不垂直于钢坯的轴线，则在顶锻时产生附加力，在此力的作用下，钢坯的伸出端弯曲或形成搭接。冷钢坯的抗张强度比热钢坯大得多，所以焊接热钢坯时，当熔化表面发生很小的弯曲时可能形成搭接。但热钢坯应该在严格规定的位置上焊接（图2）。成 90° 或 180° 的钢坯翻面会引起熔化平面弯曲。此外，钢坯的伸出长度必须缩小到最小值，以减小弯曲力矩。焊接矩形断面的热钢坯时，适当地允许每根钢坯的伸出长度等于其厚度（对具有平整端面的钢坯而言）。



图2 钢坯焊接时的正确位置

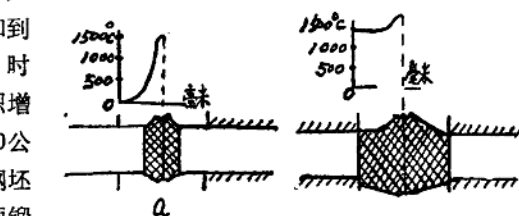


图1 钢坯焊接时的变形特点

a—冷钢坯；b—预热钢坯；

如已指出，在预先试验中的熔化时间允许与焊接预热的冷钢坯一样（7—15秒）。在实际条件下焊接热钢坯的时间应比较短。

在减少熔化余量或者增加熔化速度后，熔化时间可以缩短。大量焊接热钢坯时，熔化余量由钢坯端面的几何形状来确定，并且不能在不改变这种端面的切头工艺的情况下来缩小熔化余量。可见，在此情况下，缩短焊接时间的唯一方法就是增加钢坯的熔化速度。

提高熔化速度时增大了磁场的温度梯度。此外，速度的增加及与此有关的电压的升高会引起熔化表面的陷口增加。所有上述这些对焊接质量是不利的。

由于这些，研究了热钢坯用 2~20 毫米/秒的速度，在 15~30 伏的电压下焊接的可能性。选择电压值对于每种速度来讲，至少必须符合图 3。30×30 和 40×40 毫米的钢坯加热到 1200℃ 进行焊接。焊接接头进行了全面的机械性能试验，这些试验说明在规定范围内，在所有的速度下熔化时焊接是优良时，这些根据所得出的结论是，焊接预热到 1200 度的钢坯时，熔化时间和强度实际上不影响焊接质量。在这种情况下所需要的焊接周期只是为了熔化的钢坯端面上的氧化铁皮。

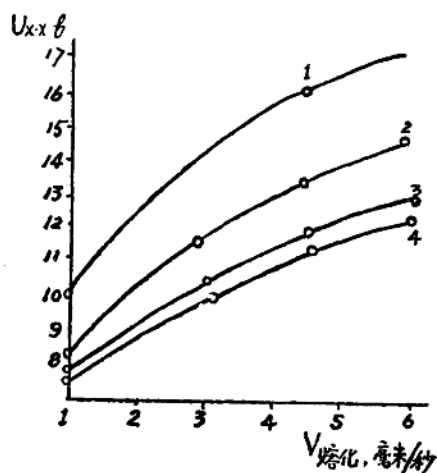


图 3 焊接 1—80×80 毫米；
2—60×60 毫米；
3—40×40 毫米；
4—30×30 毫米钢坯
时最小的必需电压与熔
化速度的关系图

在高速和在个别力矩空载电压（大于 13 伏）下，熔化过程伴随着电弧火花，以看到电压曲线的形状（图 4）。随着电压的升高电弧过程逐渐变得占主要地位。但这不能引起熔化动力指数任何变化。试验方法确定熔化时所要求的功率与电压无关，而只与熔化速度有关（图 5）。

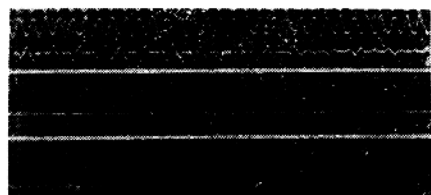


图 4 快速熔化时电压和电流的
示波照相图

a—电压 10 伏；б—电压 29 伏；
б—电压 29 伏，熔化速度，毫米/秒

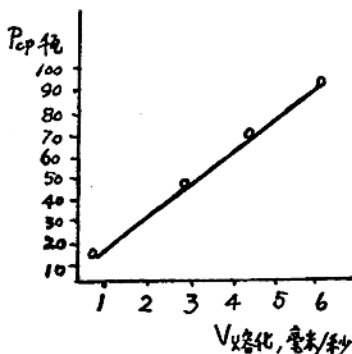


图 5 下功率与熔
化速度的关系图
在最小的允许空
载电压

关于随着电压和速度的增加，在熔化表面上陷口尺寸增加的结论，说明对于电压不大于13伏来讲是正确的。熔化表面随着空载电压的升高相反地变得平整了。这可以从在电压不同时熔化的钢坯端面的相片比较中看到（图6），在高电压下，熔化端面的表面上没有深的陷口，看样子是由于在发生电弧的过程中，熔化表面的金属熔化，并在磁场的作用下火花从隙中喷溅出来。所以在焊接热钢坯时随着电压的升高，焊接线上不出现缺陷。但毕竟还是不希望在高电压下进行焊接。因为这样会使金属烧毁，并在夹紧钢坯的钳口间接接触处形成金属溅出物的危险性增加。



图6 电压 $U_2 \times \times = 30$ 伏，a— $V_{\text{熔化}} = 2.0$ 毫米/秒，
b— $V_{\text{熔化}} = 12.0$ 毫米/秒，时熔化的钢坯端面

焊接热钢坯时，在夹紧处不必清除钢坯表面的氧化皮，因为实际上这不可能实现。虽然在 $1150 \sim 1200^\circ\text{C}$ 时氧化皮是导电的，但夹紧钳口与钢坯接触的接触电阻比焊接清理过的冷钢坯要大得多。因此在熔化过程中，当加大电流时，在夹紧钳口与热钢坯接触处金属局部熔化和喷溅是可能的。当升高钢坯的加热温度时，出现喷溅的危险性增长。钢坯加热到 1200°C ，通过钢坯电流的密度增加到 $8 \sim 10$ 安/毫米²时观察过喷溅。为了避免喷溅，在焊接过程中，电流密度甚至于是短时间地超过上述值都是不允许的。如果电压很低，不低于 $1.0 \sim 2.0$ 伏时，熔化稳定是可能的（无长时间的短路）。

根据与所需的电压比较，不希望大大地升高电压，仍然是因为这会引起电焊机的规定功率增大。

熔化稳定时，电流一般比顶锻时要小 $\frac{1}{2}$ 到 $\frac{1}{3}$ 。因此在顶锻的瞬间出现喷溅大有可能。在电流达到某种程度时缩短顶锻时间能避免喷溅。但在实际情况下，当焊接热钢坯时，为了转换焊接变压器一次绕组的电流，采用了大惯量的大接触器。所以在电流作用下，顶锻时间要缩短到小于 $0.2 \sim 0.3$ 秒是不可能的。

用降低焊接机短路电阻的方法来提高熔化稳定性是最有效的。预先试验确定了 $I_{\text{顶锻}}/I_{\text{熔化}}$ 较小比例时，即减小顶锻的电流时允许保持熔化过程。此外，降低焊接机的短路电阻会大大地增加能量指标和降低规定的功率。

必须指出，所有上述对焊接加热到 $1150 \sim 1200^\circ\text{C}$ 的钢坯来讲是正确的。

结 论

1. 在用连续熔化的方法焊接预热到 $1150 \sim 1200^\circ\text{C}$ 的钢坯时，熔化时间只决定于钢坯端面的几何形状；焊接质量与熔化速度（在 $1.0 \sim 2.0$ 毫米/秒内）和焊接变压器的空载电压无关。

下转17页

连轧车间钢坯焊接装置

西德专利 No.962623

本发明是关于把连轧车间的钢坯（方、扁坯）焊接成长条的装置，它装在一个往复跑动的小车上，小车由固定的驱动用链条或钢绳来移动。

在这个焊接装置上，轧件从加热炉内引到装置上来，焊好的长条钢坯则在运动中输送到一个连续轧机中去。焊接时焊接装置的移动速度必须和长条钢坯的前进速度一致，因此在焊接和处理焊缝的过程中，在加热炉与连续轧机之间必须有一定的间隙。在这间隙中，焊接装置上的轧件和后面的轧机必须保持一定的相同的位置。在其他同样装置中的普通辊道在这里就很不好安装，因为焊接装置和它的驱动必须有特殊的构造。

本发明是关于在加热炉出钢装置与轧机之间的一个特别简单和实用的运输轧件的装置。按本发明，装在一个小车上的焊接装置在一个用两条平行链条或钢绳和一个固定的驱动装置上来回移动；在这用辊子支持着的链条或钢绳之间，由横向支架夹持焊接装置上运动空间中的轧件。该支架以焊接装置的同等速度来回移动，在焊接装置的前后，轧件在同等位置也同样有架子支着。本发明将在后面操作举例中用图来说明。

在图1与2的截面和上视图中表示出一个横向的支架，它装在座子Z上。在两个U形支架3和4上，装着两个辊子5和6，它们组成一个90°的交角。轧件7的位置是用虚线来表示的。横架是用两个夹子8和9与这两根驱动钢绳联结起来的。此外，横架还有两个行走滚子12和13，它们不只是作为长条轧件的均匀可靠的导向，而且便于钢绳10和11的驱动。

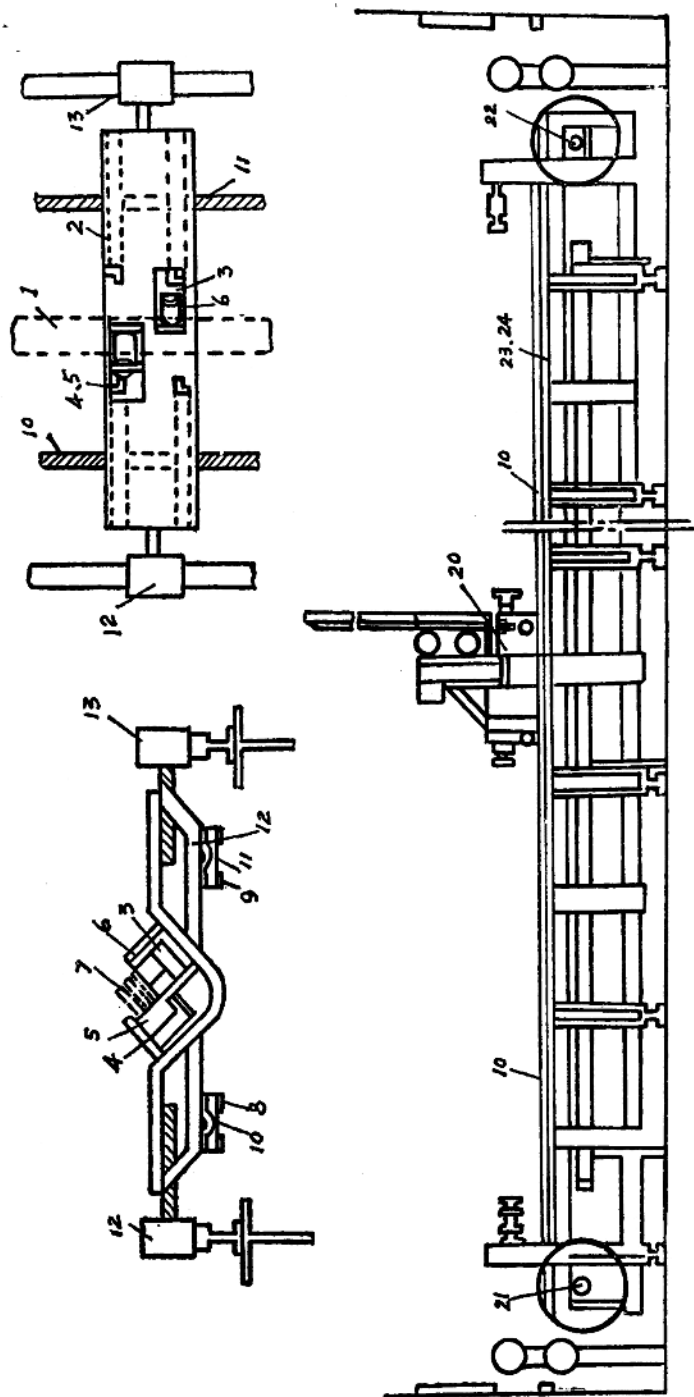
图3是焊接装置在支架上的全貌示意图。这驱动钢绳的两端牢固地结在焊接装置20上，并通过两个绳轮21和22来驱动，其中一个绳轮是主动的。为了保持横架的滚子12和13在整个钢绳长度上距离相等，装有滑轨23、24，这就使横架和钢绳的位置完全一定。

当焊接装置20运动时，焊接的轧件在焊接装置前后，由上面钢绳上的横架导引并支持着；而在焊接装置的换向机构转动时，这横架以与轧件运动相反的方向返回到与焊接装置相对应的原来位置。

申 请 专 刊

1. 连轧机的钢坯（方、扁坯）焊接成长条的装置，装在来回跑动的小车上，其特点是小车用两根固定驱动平行链条或钢绳来带动；链条或钢绳之间有支持辊子；装置上还有夹持轧件的横向支架。

2. 上述焊接装置的特点是在横架的中部有一个角形凹口，里面装有两个小滚子5、6作为轧件的支架。



3. 上一条所指的焊接装置的特点是 U 形支架 3、4 支持着滚子 5、6；这两个滚子与它们的支架是在相互平行的平面中。

北京钢铁学院压力加工系译

在连轧机上焊接钢坯的装置

英国专利 №893644

本专利为德国 Westfalia Dahlbluch 西马格机器制造厂的一项发明。

在连续轧机上生产带钢或线材时，当钢坯被引入第一个辊架前，为防止钢坯间的不衔接现象（对生产带来了不利），而用焊接的方法把它们联结起来。如果钢坯断面呈扭曲形状，既不能够夹住它前进，也不能用固定的焊接装置，因为焊接装置在工作时必须随着钢坯一起移动，焊完后，还能返回到炉前的原始位置。这里，要注意的是在钢坯从炉子向轧机移送中，必须保证钢坯的前后对正和稳妥的支承。

为满足这个要求，在工业上采取了各种措施。例如，有人提出用装有辊子的滑轮把钢坯托住，使它在焊接装置里边的轨道上行走，滑轮用链与焊接装置联结。根据焊接装置的移动速度，当滑轮位于焊接装置的后边时，它们之间是靠链来拉住，并保持相互间有一定距离。当滑轮位于焊接装置上面时，它能及时伸展开来。滑轮组移动时先碰到一块，然后再一块前进。这个建议缩短了焊接装置的返回时间。

有人建议用液压或气动的传动方法来操作纵支座的升降，支座是用来托住钢坯的，它是根据焊接装置运动的配合关系而加以控制。能在焊接装置前进轨道上自动地动作。这建议增加了控制系统的费用，并且有撞坏粗轧机的可能，但是只要能使焊接装置的操作平稳，那么也就不难避免这个缺点。

一个建议是在可纵向移动的焊接装置机构上装配带齿的动滑轮连杆。它与焊接装置之间的操作联系是这样的，机构运行时，动滑轮连杆的动作较焊接装置慢些。因此，它们能够在焊接装置前面和后面的一定距离以内托住钢坯。如果，为了托住钢坯，而在每台焊接装置上用两个移动滑轮连杆的话，那么，这两个连杆和焊接装置之间，由于它们的长度不同，而产生了不同的运动循环。使它们只能靠几个点来托住和对正钢坯，如果在每个动滑轮连杆上装两个以上数量的辊子，就会更托得稳定些，而这只能是在焊接装置运动位置太小而又不便利的条件下才应用。由于在焊接装置头部位置的托辊要占较大地方，使移动时的有效焊接时间受到了地方小的限制。

现代发明的一种用于炉子与连轧机第一个辊架（或者继续通过炉子）为焊接钢坯的装置，它是沿着钢坯纵向移动。也就是说使辊架与炉子间搭起一座桥（或者继续通过炉子）。用它来支托被焊接的钢坯。它的优点在于使用无头运输带，这就要求炉子与第一个辊架之间有一定距离来满足焊接过程的需要。