

全国焊接生产技术 經驗交流會議資料汇编

(电焊經驗交流部分)

第一机械工业部机械制造与工艺科学研究院
焊接研究所編



机械工业出版社

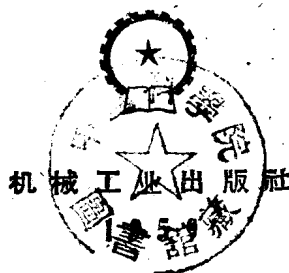


电子学
77.73
878
乙

全国焊接生产技术 經驗交流會議資料汇编

(电焊經驗交流部分)

第一机械工业部机械制造与
工艺科学研究院焊接研究所編



3304990

出版者的話

本書為今年11月末在哈爾濱召開的全國焊接生產技術經驗交流會議的資料彙編。分電渣焊資料，電渣焊內部資料和電焊經驗交流資料三部分出版。

本書為電焊經驗交流資料部分。內容包括哈爾濱第一機器製造廠的振動電弧自動堆焊、國營247廠的鑄件焊補總結、第一拖拉機廠的用浸蘸法釐焊鋁管接頭總結、太原重型機器廠的化鐵爐渣代替自動焊助熔劑試驗總結、唐山冶金礦山機器廠的650公厘薄板軋機机架拼合焊接總結、上海電器科學研究所的焊接設備研究產品介紹等13篇文章，可供各廠礦及研究部門從事焊接工作的工人、工程技術人員作為學習和參考之用。

NO. 2720

1959年2月第一版 1959年2月第一版第一次印刷

850×1168^{1/32} 字數63千字 印張2⁹/₁₆ 0,001—5,400冊

機械工業出版社(北京阜成門外百萬莊)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第008號 定價(11) 0.55元

目 次

鑄鐵件補焊總結.....國營247廠 (5)

採用蘇聯HKM3工廠半自動焊手把代替原ПШ-5半自動焊机

ДШ-5-Y手把和操作方法經驗介紹

.....富拉爾基重型機器廠金屬結構車間 (11)

用浸蘸法釐焊鋁管接頭總結.....第一拖拉機製造廠 (16)

用化鉄爐渣代替自動焊助熔劑試驗總結.....太原重型機器廠 (24)

低碳鎮靜鋼與沸騰鋼的比較試驗.....太原重型機器廠 (28)

“土簡電焊机”構造簡介.....唐山市冶金礦山機器廠 (35)

650公厘薄板軋機机架拼合

焊接總結報告.....唐山市冶金礦山機器廠 (38)

振動電弧自動堆焊.....國營哈爾濱第一機器製造廠 (42)

DD-3牌號高速鋼焊條總結.....國營247廠 (52)

氬原子焊焊接30XTC薄板的總結.....國營和平機器廠 (55)

風電弧切割之改進.....廣州造船廠 (57)

單頭焊机改為多頭焊机.....廣州造船廠 (61)

焊接設備研究

產品介紹.....第一機械工業部上海電器科學研究所 (68)

全国焊接生产技术
經驗交流會議資料汇编

(电焊經驗交流部分)

第一机械工业部机械制造与
工艺科学研究院焊接研究所編



机械工业出版社

出版者的話

本書為今年11月末在哈爾濱召開的全國焊接生產技術經驗交流會議的資料彙編。分電渣焊資料，電渣焊內部資料和電焊經驗交流資料三部分出版。

本書為電焊經驗交流資料部分。內容包括哈爾濱第一機器製造廠的振動電弧自動堆焊、國營247廠的鑄件焊補總結、第一拖拉機廠的用浸蘸法釐焊鋁管接頭總結、太原重型機器廠的化鐵爐渣代替自動焊助熔劑試驗總結、唐山冶金礦山機器廠的650公厘薄板軋機机架拼合焊接總結、上海電器科學研究所的焊接設備研究產品介紹等13篇文章，可供各廠礦及研究部門從事焊接工作的工人、工程技術人員作為學習和參考之用。

NO. 2720

1959年2月第一版 1959年2月第一版第一次印刷

850×1168¹/₃₂ 字數63千字 印張2⁹/₁₆ 0,001—5,400冊

機械工業出版社(北京阜成門外百萬莊)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第008號 定價(11) 0.55元

目 次

鑄鐵件補焊總結.....國營247廠 (5)

採用蘇聯HKM3工廠半自動焊手把代替原ПШ-5半自動焊机

ПШ-5-Y手把和操作方法經驗介紹

.....富拉爾基重型機器廠金屬結構車間 (11)

用浸蘸法釐焊鋁管接頭總結.....第一拖拉機製造廠 (16)

用化鉄爐渣代替自動焊助熔劑試驗總結.....太原重型機器廠 (24)

低碳鎮靜鋼與沸騰鋼的比較試驗.....太原重型機器廠 (28)

“土簡電焊机”構造簡介.....唐山市冶金礦山機器廠 (35)

650公厘薄板軋機机架拼合

焊接總結報告.....唐山市冶金礦山機器廠 (38)

振動電弧自動堆焊.....國營哈爾濱第一機器製造廠 (42)

DD-3牌號高速鋼焊條總結.....國營247廠 (52)

氬原子焊焊接30XTC薄板的總結.....國營和平機器廠 (55)

風電弧切割之改進.....廣州造船廠 (57)

單頭焊机改為多頭焊机.....廣州造船廠 (61)

焊接設備研究

產品介紹.....第一機械工業部上海電器科學研究所 (68)



鑄鐵件補焊總結

國營 247 廠

利用焊接補修鑄鐵機件的各種鑄造疵病可以大量減少廢品降低製造成本，也是最經濟和簡便的方法。

由於鑄鐵含碳量較高（1.7~4%左右），塑性非常低，焊接性很不好，因而在焊接過程中局部受高溫影響，一部分石墨晶粒轉變為碳化鐵形成白口鑄鐵，其硬度極高而脆，用一般切削工具不能加工。鑄鐵在加熱時體積顯著增大，冷卻時收縮又不均勻都使其內部呈現着應力，而引起裂縫的產生，鑒於鑄鐵這種性質，在補焊過程中首先要解決的兩個問題就是焊後局部硬度增高和裂縫的出現。

根據我廠鑄鐵件要求，我們用了以下幾種不同焊接方法進行施焊，現介紹出來僅作參考：

一、半熱焊法：

1. 應用範圍：技術條件要求嚴格大型機件（如各種機床床身床座等）各種鑄造疵病的補焊，焊後焊縫金屬與基本金屬相近似，焊口周圍無白口層容易機械加工。

2. 仿蘇OM4-1牌號焊條製造：

（1）焊芯ГОСТ2671-44 Б級鑄鐵棒：

化學成分要求：

C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni
3.0~3.6	0.5~0.8	3.6~4.8	≤0.08	0.3~0.5	≤0.05	≤0.3

焊條長度：

焊條直徑（公厘）	4	6	8
長度（公厘）	250±15	350±15	450±15

(2) 焊条塗料成分:

材 料 名 称	含 量
石灰石(ГОСТ 4416-48)	25%
石墨 (含C $\geq$ 80%)	41%
錳鉄 (含Mn $\geq$ 80%)	8%
長石 (ГОСТ 4422-48)	25%

用比重为1.5的A或B級水玻璃 (ГОСТ 4419-48) 含量为干藥粉全重的70%搅拌均匀, 用手工浸蘸法将被复剂塗在焊芯上, 重量系数为30~35%。

(3) 塗料厚度:

焊条直徑 (公厘)	4	6	8
塗料厚度 (公厘)	0.7~1.0	0.9~1.3	1.1~1.6

(4) 烘干规范: 用手工蘸上塗料后于室内阴干及低温烘干, 然后在300~350°C保温40~60分鐘。

3. 鑄鉄零件补焊工艺过程:

(1) 疵病处清理: 利用机械加工方法或鑿子将所有疵病处徹底清理干净, 直到露出基本金屬为止, 不允許用氧乙炔火焰或电弧清理, 以免在疵病周圍形成白口層易發生脆裂。

(2) 預热: 根据零件大小和形状要求, 可以在电爐、煤气爐和炭爐(地爐)上預热, 預热温度根据零件厚度几何形状等情况确定, 一般在400~650°C之間, 在整个焊接过程中不允許低于300°C, 以免零件局部受热不均匀, 由于收縮应力引起裂縫, 为此, 利用表面接触溫度計或測溫笔控制預热温度。

(3) 根据补焊零件的需要情况, 要制造模型以防止在施焊过程中焊接熔池鉄水任意流动不能滿足焊接要求, 造型材料可用石墨板、炭精(旧坩堝、电极等)干砂型或紫銅等均可。

(4) 补焊: 焊接规范, 焊条牌号: OMЧ-1。

焊条直徑: 根据疵病大小形状选用。

电流强度:

焊条直径 (公厘)	4	6	8
电流强度 (安培)	180~240	270~360	360~480

焊接时的注意事项: 1. 疵病部分面积超过 30 公分² 时应用模片分隔几个区域分开补焊。

2. 补焊必须在室内进行, 并不许有穿堂风。

3. 补焊时必须一次焊成, 中间不能间断, 使整个焊接熔池一直保持熔融状态, 焊后立即在施焊处撒上碎木屑并立即放入爐中或干砂中緩冷, 等冷到接近室温再行取出。

4. 焊接质量检查:

(1) 使用 OM4-1 牌号焊条进行半热焊工艺性良好, 没有裂缝、夹渣、气孔等焊接疵病 (如图 1)。



圖 1

(2) 机械性能:

編 号	試件材料	抗 張 力	抗 弯 强 度	注
OM4-1 1	C438-52	21.0 公斤/公厘 ²		
OM4-1 2		22.0 公斤/公厘 ²		
OM4-1 3		25.0 公斤/公厘 ²		
OM4-1 4		28.5 公斤/公厘 ²		标距外断
OM4-1 5		26.5 公斤/公厘 ²		标距上断

(續)

編 号	試板材料	抗 張 力	抗 弯 强 度	注
OM4-1 101			39.5公斤/公厘 ²	断口有疵病
OM4-1 102			29.5公斤/公厘 ²	断口有疵病
OM4-1 103			32.0公斤/公厘 ²	断口有疵病

根据初步試驗結果焊縫金屬基本符合 C415-32 鑄鉄的性能。

(3) 硬度檢查:

硬度值分布情况

焊縫金屬 140~234 HR_B

热影响区 163~191 HR_B

基本金屬 175~210 HR_B

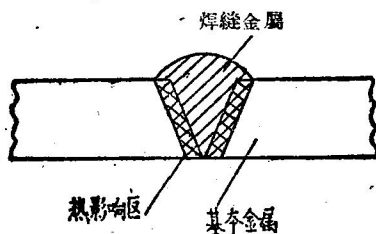


圖 2

(4) 显微組織檢查:

① 石墨分布情况: 基本金

屬石墨呈直綫狀較粗大, 且間隔分布(圖3)。焊縫金屬石墨呈細小点狀, 形状不太均匀(圖4)。

② 显微結構情况:

基本金屬区: 是以珠光体为基体小塊狀純鉄体在石墨周圍析出(如圖3)。焊縫金屬区: 純鉄体的基体上并有少量珠光体不均匀的分布, 在基体上并有枝晶偏析存在(如圖4、5)。



圖3 基本金屬区組織 (100倍)。

根据显微结构检查焊缝金属纯铁体量较多，焊缝强度比基本金属稍差，为了和基本金属取得一致，尚须继续试验加以改善。

(5) 密封性检查：我们在这方面只焊了几个高压铸铁水管，经过16公斤/平方公分水压试验，经检查无漏水现象，效果良好。

根据以上情况来看用OM4-1 铸铁焊条修焊铸件是保证质量最好方法，而且焊条制造简单，但是在施焊过程中必须严格掌握焊件的预热和缓冷，不然会在焊接以后也会产生裂纹。

二、铸铁栽钉冷焊法：我厂在补修巨大铸铁机件裂纹时（如多锤汽缸、大

身）因无法预热不能采用半热焊方法进行，于是就采用了栽钉冷焊方法补焊，经过几次补焊，效果良好，可以保证使用要求：

1. 技术要求：螺钉（材料CT.3）直径为6~12公厘或等于工件厚度的30~40%，螺钉距离为直径的3~4倍，螺钉应交错排列插入深度为直径的1~1.5倍，螺钉头部应露出0.5~1.5倍直径高度，其排列次序如图6。

2. 注意事项：

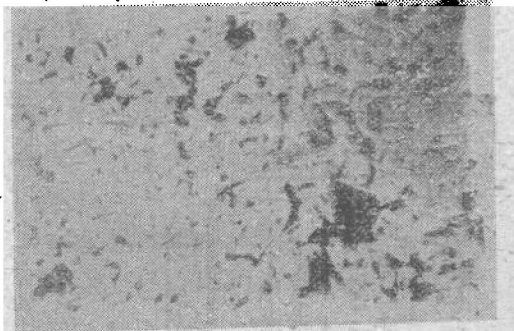


圖4 堆焊金屬區石墨（100倍）。

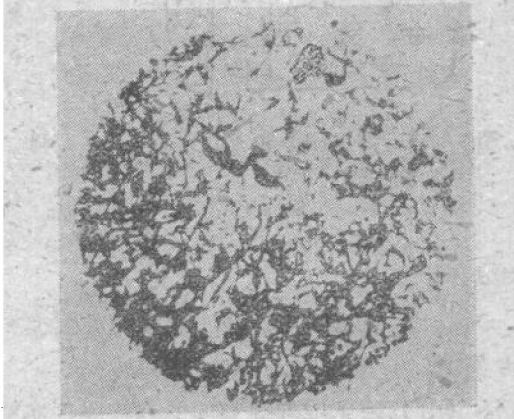


圖5

(1) 鑽螺釘孔和攻絲不允許用潤滑油類。

(2) 首先沿螺釘周圍用小電流焊接規範焊起，盡量分段間斷使零件永遠不超過 $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ (手能摸撫)。

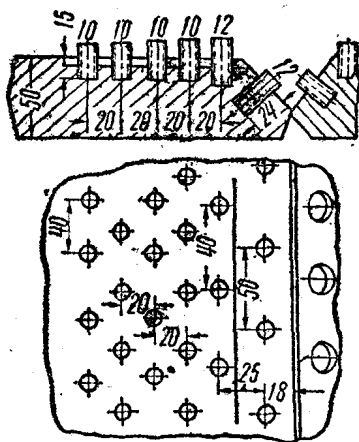


圖6 被焊零件壁厚 50 公厘時螺釘布置略圖。

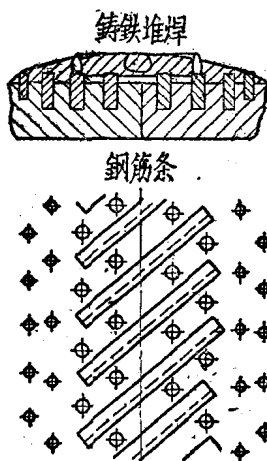


圖7 採用加強筋條時裂紋的補焊。

(3) 為了不削弱鑄鐵基本斷面，最後一排螺釘可以採用直徑較小的尺寸。

(4) 最好用 УОНИ-13 型焊條直徑 3 公厘，電流強度 $70\sim 90$ 安培。

(5) 為了增加螺釘間的連接強度允許在螺釘間加鋼筋條 (如圖 7)。

(6) 必須在室內進行施焊，並且不准有穿堂風。

采用苏联 HKM3 工厂半自动焊手把代替 原 ДШ-5 半自动焊机 ДШ-5-Y 手把和操作方法經驗介紹

富拉尔基重型机器厂金屬結構車間

我厂所使用的半自动焊机为苏联 МЭП 工厂所供給的 ДШ-5-Y 型，其手把形状如下：

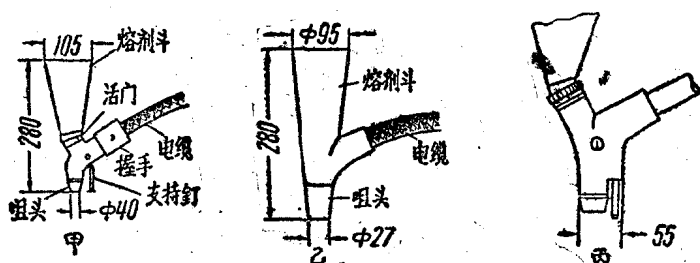


圖 1 手把嘴头部分放大圖：

甲—ДШ-5-Y 型手把；乙—HKM3 工厂手把；丙—ДШ-5-Y 型手把。

一般当使用 ДШ-5-Y 手把时，必須如圖 1 甲用两只手或 1 只手紧紧握住握手部分，熔剂斗与焊件垂直，支持針靠于焊件上向后移动进行焊接。

由于在装满熔剂后以及手把本身都有一定的重量，要这样紧紧地握住进行較長時間的焊接，对于操作人員來說是非常累的，特别是当在焊接过程中需要加入熔剂于熔剂斗中时更为困难。

ДШ-5-Y 手把的下部分比較寬(圖 1 丙)，为 55 公厘，嘴头为 $\phi 40$ ，焊时容易擋住視綫，特別是焊接丁字形焊縫时不容易准确地对准所需焊接的地方。

根据这些情形，我厂曾試使用苏联 HKM3 工厂的半自动焊手把。这种手把的熔剂斗和嘴头在一个中心綫上，构造簡單(圖 1 乙)，无支持針，焊时嘴头直接靠在焊件上移动。由于熔剂斗和

嘴头在一个中心線上，中間无 $\Delta III-5-Y$ 熔剂活門的轉二次弯的情形，手把虽放成与焊件面为一較小角度，熔剂仍很容易頂出。

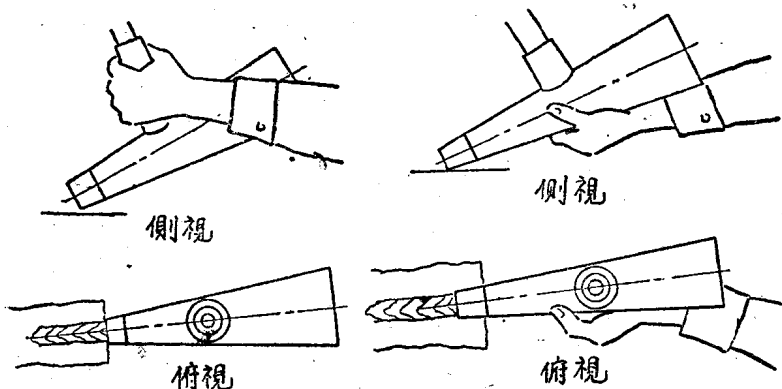


圖2 平焊对接焊縫握住手把的姿勢。

圖3 当加入熔剂于熔剂斗时用一只手握住的情形。

焊接对接焊縫和丁字焊时可以将这种手把握成如下姿勢：平焊对接焊縫示于圖2，圖3为当用1只手加入熔剂，另一只手握住手把繼續焊接时的情形。圖4所示为焊接丁字形接头时的姿勢，使向前成一傾斜角。

采用这种手把和这种操作方法，根据經驗，可以大大地減輕操作人員疲劳程度和提高焊接生产率。

此外，这种手把并具有下面优点：构造簡單，咀头磨損后很容易自制；熔剂斗的容积較大，当整个手把的重量相近时，可以装更多的熔剂，便于操作。

由于不論是焊丁字接头或对

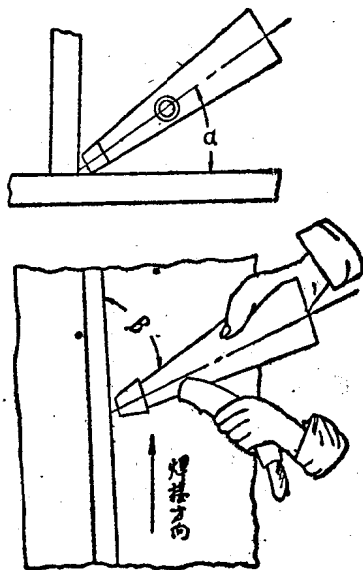


圖4 焊接丁字接头时的情形。

接头,这种手把均与水平面成一小于直角的角度,所以在这种手把上未装有专门的熔剂活门,当停止焊接时只要将嘴头稍稍向上翘起,熔剂便不会往下掉。一般在扫起焊后剩下的熔剂时便应把大块的熔渣清除掉,所以在HKM3工厂的半自动手把的熔剂斗上亦没有装任何网筛。

这种构造简单的手把体轻灵活好用能大大减轻劳动强度,是值得推广的。

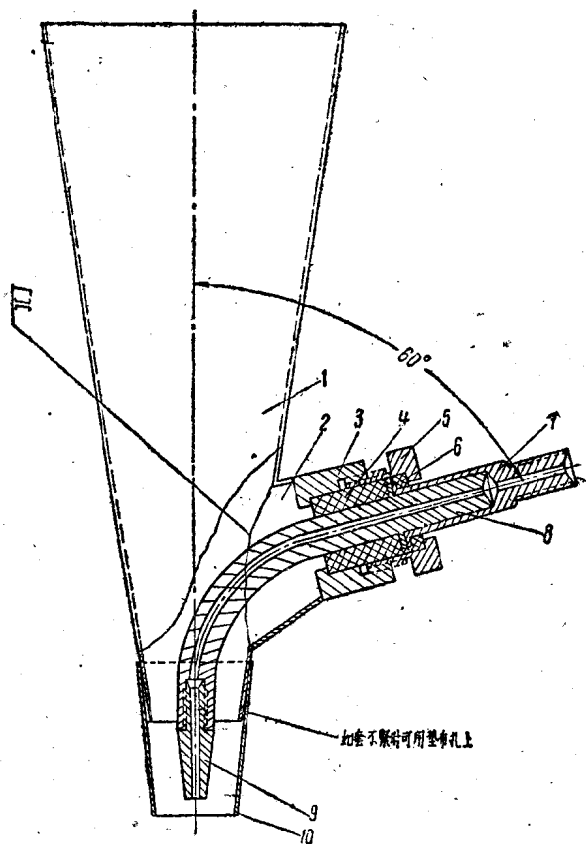


圖5 HKM3工厂半自动手把的总圖:

- 1—漏斗; 2—漏斗套(0.3×50×100, 材料: CT3); 3—連接管;
4—墊套; 5—銅套; 6—墊圈; 7—通管(黃銅制); 8—彎咀; 9—
焊咀; 10—焊咀套。