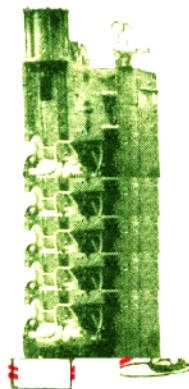


МНП-100-6型

电接触縫焊机

孙思德、初爱珍 译



国防工业出版社

МЛНП-100-6型

电 接 触 縫 焊 机

孙恩德、初爱珍 译

壯中和 校

國防工業出版社

本書根據蘇聯電力工業部出版的技术資料譯出。

本書主要是介紹了,МШП-100-6型電接觸縫焊機的用途,
各項技術數據,安裝、修理及運轉等。

本書可供機工、工長、檢驗工、工程技術人員及大專學校
教員、學生參考之用。

МШП-100-6型

電接觸縫焊機

孫恩德 初愛珍 譯

壯中和 校

*

國防工業出版社出版

北京市書刊出版業營業許可証出字第 074 号

北京新中印刷廠印刷 新華書店發行

*

787×1092 1/32 • 13/16 印張 • 14,800 字

一九五六年十二月第一版

一九五六年十二月北京第一次印刷

印數 1—5,070 册 定價: (10) 0.26 元

目 录

一	用途.....	1
二	簡要說明.....	1
三	技术数据.....	1
四	焊机構造說明.....	3
五	焊机的安裝、調整和运轉.....	12
六	参考数据.....	19
	焊机及断續器的油封及包裝說明	19
	工具及备件.....	20
	成套供售清單	21

一 用 途

MIII-100-6 型电接触縫焊机用于焊接（縱向焊）未經表面处理的低炭鋼和合金鋼之制件。

二 簡 要 說 明

MIII-100-6 型焊机系以断續縫焊法进行工作。断續縫焊时焊縫以断續脈冲焊接电流实现之。为此，每台焊机备有專用同步引燃断續器。

焊机的構造具有下列特性

- 1) 均匀調整焊接滾盤間之压力;
- 2) 滾盤之磨損和供气管道內压缩空气压力的波动均不影响压力不变;
- 3) 上滾盤均匀下降;
- 4) 改变焊接变压器二次电压和通过断續器引燃管半周波电流之大小来調整有效的焊接电流（相位調整）;
- 5) 調整焊接电流脈冲時間和休止時間;
- 6) 均匀調整焊接速度。

焊机構造的上述特性使得能选择最适宜的焊接方法，以保証良好的縫焊質量。

三 技 术 数 据

- | | |
|--------------|--------|
| 1) 額定功率..... | 100 瓩 |
| 2) 通电時間..... | 50% |
| 3) 初級电压..... | 380 伏特 |

- 4) 次級电压.....3.34~6.68伏特
- 5) 次級电压調整級数..... 8
- 6) 焊接鋼板最大总厚度.....1.5+1.5公厘
- 7) 板料有效伸出量(最大的)..... 800 公厘
- 杯形料有效伸出量(最大的)
 - (內徑为120公厘)380 公厘①
 - (內徑为130公厘)520 公厘
 - (內徑为300公厘)585 公厘
 - (內徑为400公厘)650 公厘
- 8) 上滾盤原始行程.....50公厘
最大行程(滾盤磨損后)..... 130 公厘
- 9) 焊接速度.....由 0.89 至3.1米/分②
- 10) 最大工作压力..... 800 公斤
- 11) 供气管道內压缩空气規定压力..... 5 公斤/公分²
- 12) 空气消耗量.....1.5~2.5公尺³/小时
- 13) 冷却水消耗量.....700公升/小时
- 14) 电动机功率..... 1.0 瓩
- 15) 焊机外廓尺寸:
 - 高度.....2250 公厘
 - 寬度.....800/1000 公厘③
 - 深度..... 1825/2200 公厘③
 - 重量.....1900 公斤

① 最小內徑为 120 公厘之杯形料, 焊縫長度当由焊机下电极之保护籠套上取下遮板后可以增加到 520 公厘。

② 上述之焊接速度应符合焊接滾盤額定直徑。焊接速度按滾盤在工作时之磨損程度相应地减小。

③ 上述外廓尺寸的分母值属于無槽之焊接机, 而分母值則为帶槽之焊接机。

焊机引燃断續器的技术数据

- 1) 焊接电流的脈冲時間(以交流电周波計之)···由 1 至19
- 2) 休止時間(以交流电周波計之)·····由 1 至19
- 3) 功率調整限度·····由40% 至 100%
- 4) 冷却水消耗量·····240公升/小时
- 5) 外廓尺寸:
 - 高度·····1775 公厘
 - 寬度·····750 公厘
 - 深度·····630 公厘
 - 重量·····260 公斤

四 焊机構造說明

图 1 为帶有断續器之焊机外形(照片)，图 2 为焊机之总图(图表)。

焊机之主要元件

- 1) 帶上下支臂之主体。
- 2) 压力机构。
- 3) 帶支撑机构的上电极部分。
- 4) 帶支撑机构的下电极部分。
- 5) 挠性接合部分。
- 6) 滾盤的傳动机构。
- 7) 气压系統。
- 8) 帶級数轉換器的焊接变压器。
- 9) 电路控制連鎖裝置和脚踏开关。
- 10) 冷却系統。

1. 焊机主体 (图2)

焊机主体是由四个立式圆柱筒，角板和前正面的平台所焊成的壳体；壳体的下部有爪形物，上有四孔，用于固定焊机。为了更稳定起见，将底板焊在壳体下面的前壁上。壳体的后壁和侧壁以门遮盖之，而其上部盖着起卸板。

壳体立式圆柱筒同时可以作为焊机气压系统的储气室。上部铸铁板料支臂12固定在壳体上部的前平板上。支臂上装有压力机构和焊机上电极机构。由于绝缘垫、铁筒和垫圈使支臂和壳体绝缘。支臂右上角和壳体上部水平角板处有圆孔，用以运输焊机。壳体的前平台中部固定下电极部分及下支臂；而平台下部固定集水器“水槽”和冷却水分配机构。

焊机主体内部装有：

- 1) 带有级数转换器的焊接变压器；
- 2) 使一个焊接滚盘旋转的机械传动机构和均匀调整焊接速度的机构；

- 3) 气压及电气机构元件和冷却系统。

焊机主体盖的上面装有气压系统元件。

壳体后左方爪形物上有焊机接地螺栓。

2. 压力机构 (图2)

支臂12的前部固定着稜形淬火钢导轨，铸铁滑板13于其中移动。支臂上右导轨下方有一圆孔，放棒于其中可支撑滑板，使它处于上部位置（装配和修理焊机时用之）。从两个滚珠注油孔润滑滑板之工作表面；液体润滑油顺着滑板的钻槽和锯齿槽流至摩擦的工作面上。

气缸活塞棒的下端由两个螺帽固定在滑板上，气缸由外壳

14，蓋15和底座16組成。以螺栓擰緊之鋼圈和兩個橡皮碗所組成的活塞固定在頂桿的錐體上。活塞將氣缸分成兩室；上室17和下室18。

當焊機工作時，壓縮空氣進入上室并于室內保持不變，當氣壓由上向下作用於活塞上時，使得帶上電極部分的滑板向下移動，由此滾盤間產生了壓力。

為使滑板上升，需於下室18中放入壓縮空氣，此時下室氣壓必須大於上室。由此可見，在焊接過程中氣缸上室的氣壓大於下室，而焊接休止時，則小於下室。

當焊機工作時，為了防止因皮碗不嚴密而產生漏氣並促使氣缸兩室內的壓力平衡之現象，活塞的皮碗之間的部分通過鋼圈和頂桿上的槽與大氣相連，借此，透過皮碗漏洩的壓縮空氣排入大氣中。剩餘的潤滑油和積集的濕氣也與漏洩的壓縮空氣一起排出，因為在工作過程中它們會降低皮碗與氣缸壁的貼合度。

滑板的下部有帶孔的平面，用以固定上電極部分。滑板下平面的孔為徑向橢圓形，用以保證上下焊接滾盤中心綫的平行度。上下滾盤中心綫的不平行度會導致無獨立旋轉傳動的下滾盤停滯。

3. 上電極部分（圖2）

上電極部分由主體19，蓋20，工作軸21，帶固定裝置的內部水冷卻套管和帶夾緊環的密封帽所組成。圍著工作軸的主體和蓋經彈簧減震器擰緊在一起，彈簧減震器由六個彈簧套於螺樁上並用螺墊螺帽固定而組成。

主體和蓋之間的銑槽間隙中置有氈質密封墊。內筒形面（接觸面）按工作軸刮制。摩擦（接觸）表面須採用特種石墨蓖麻油潤滑，用焊機上附帶的專用油槍使油經油眼注入蓋20的

銑槽中。

为了防止潤滑油流出，裝有密封帽，此密封帽可用夾緊密封環之螺釘擰緊。焊接變壓器撓性上部母綫前端固定于頂蓋的凸座上。凸座由其中水管通水冷却。

工作軸上有軸頸，其上套有可換的焊接滾盤22并用六个螺帽及螺帽擰緊于軸身。由非磁性鋼制成的鋼圈在加熱狀態下裝于工作軸的同端。該鋼圈作為支撐表面，支撐裝置23的兩個滾珠軸承套圈沿其滑動。工作軸的另一端有用作配合支撐裝置滾珠軸承的軸頸和裝置工作軸冷却水套管的插孔。

4. 上支撐部分 (圖2)

上支撐部分由左右支撐裝置23組成。

右支撐裝置是一部件，內裝有滾珠軸承，帶變向傳動軸的兩個傘齒輪。滾珠軸承不僅是工作軸右端的支撐器，並且也是其位置固定器，即使軸不產生軸向偏移。因為滾珠軸承的內鋼圈鎖緊于軸上，而外鋼圈固定于軸承殼上，軸承殼又固定在上電極部分的主体上。

左支撐裝置23由兩個滾珠軸承組成，該兩軸承固定于支持架上成 30° 角。支持架由兩個螺栓擰緊于上電極部分的主体上，上電極部分設有固定支持架用的槽。借助于擰在主体凸部上的螺栓24使左支撐器承受負荷，即減輕工作軸受滾盤壓力的反作用。

为使焊机工作人員免受滾珠軸承損壞時碎片的打傷，在支持架前裝有護板。

5. 電極部分之下基面 (圖2)

固定于壳体正面平台上的支臂31為電極部分的下基面。在

支臂的窩眼中插入下支架30，撐入蓋32上的螺帽和帶彈簧墊的螺帽固定。蓋32有通焊接電流的凸座。凸座是以通過其中的水管之水冷卻。

6. 下電極部分 (圖2和12)

下電極部分由支架30，焊接滾盤35，冷卻系統和支架的絕緣裝置組成。

支架前面設有凹槽，用以裝置焊接下滾盤35和外部水冷卻。焊接滾盤的心軸上帶有潤滑槽和油眼，用特殊油槍經此注入石墨蓖麻油。

心軸上有窩眼，以供更換焊接滾盤時卸除心軸用。

為了減少焊接滾盤端面和支架的摩擦，於其中間裝有表面磨光的淬火鋼墊圈。

支架30有螺紋和冷卻水套管用孔。在保護罩的管子後端的上面焊有擋板，為焊接長焊縫時的導向用。

下滾盤35裝在帶稜形鍵37的襯筒36上。襯筒36的兩端帶螺紋。借助於專用螺帽38可以在3~4公厘範圍內側向移動焊接滾盤35。

7. 撓性接合

撓性接合由六個厚度為0.2~0.25公厘之銅帶制成的母綫（三個上母綫和三個下母綫）所組成。它使電極部分與焊接變壓器二次綫圈連接。

為了消除焊機工作時因電動力而產生之振動，母綫連在前平台的角鐵上並用兩個彈簧減震器夾緊。

8. 上部焊接滾盤的傳動機構 (圖2、3和4)

傳動機構由電動機4，帶三角皮帶55之無級速度調節器，

兩級皮帶輪34，傳動比為1：28之蝸桿減速器57，正齒輪系統和安裝滾盤變向傳動裝置的軸所組成。

為了防止損壞焊機殼體和上電極部分的電氣絕緣，在變向傳動中間軸的一端（位於焊機殼體內的一端）上裝有絕緣接合套。

無級速度調節器保證均勻地（1：2，1）調節速度；此外，重新放置兩級皮帶輪34也可以得到變速的補助級數（靠近減速器的輪槽須是工作的，因此變速時，皮帶輪應重新放置）。

以大輪槽工作時上滾盤每分鐘轉數的調整範圍為0.89至1.86，以小輪槽工作時——由1.51至3.1。

9. 氣壓系統（圖2和9）

空氣管道中輸出之壓縮空氣經綫路球閥管接頭（此管接頭當空氣管道中壓力降低時防止壓縮空氣從儲氣室返出）和氣嘴開關進入焊機殼體前右方圓柱筒，即儲氣室39內。壓縮空氣由儲氣室39中出來，沿兩支管進入裝於焊機殼體蓋上的氣壓器中。其中一支管中的壓縮空氣從未經減壓之綫路經給油器46，氣閥6、7和節氣閥42進入氣缸下室18中。另一支管中的壓縮空氣進入減壓器44和45。前減壓器44按壓力表40調節進入儲氣室41（兩個後圓柱筒）中的空氣壓力。儲氣室41與氣缸上室相通連。後減壓器45按壓力表47調節進入儲氣室43（前左圓柱筒）中的空氣壓力。

焊機開動時壓縮空氣同時進入氣缸上下室，此時，進入上室的空氣壓力（此壓力由所需之焊接壓力確定）不超過3.5大氣壓，而進入下室的壓縮空氣壓力具有綫路全壓——4.5~5大氣壓。

這樣，在原始狀態時帶上電極部分的滑板處於上面位置。

打開堵塞氣源并使氣缸下室與大氣相連的氣閥6使滑板下

降。此时，焊接滾盤下降并产生对被焊件的壓力，此壓力的大小由氣缸上室壓力及壓力機構可動部分的重量而定。接通焊接電流的同時打開氣閥 7，使氣缸下室與大氣隔絕并使儲氣室 43 中的壓縮空氣進入氣缸下室，平衡壓力機構可動部分的壓力。

由於在開始時焊接的壓力較大，因此接通焊接電流比氣閥 7 打開得早，這就防止了焊接開始時金屬濺出。當焊機停止時氣壓系統應調整成能使氣閥 7 在斷電前關閉并且焊接結束時壓力較大，防止焊縫結束時金屬濺出。

下室中的節氣閥 42 能使上電極部分均勻下降并無沖擊地壓于焊件上。

給油器 46 主要是用于潤滑氣閥 6 和 7，但潤滑油可能流入氣缸，為此可採用蓖麻油或渦輪油潤滑，而不應採用變壓器油，因為變壓器油會引起皮碗漲大。

10. 電 氣 裝 置

ТМ-21, 0.7 單相殼型焊接變壓器（圖 2 之 1）系接入頻率 50 周波，電壓為 380 伏特的交流綫路。

一次和二次繞組為盤形繞組，互相交迭；一次繞組有分接頭接入插頭轉換器，用它來改變接入綫路的一次繞組綫圈數。

ПШ-200-8 型之轉換器（圖 2 之 2）帶三個開關插把，調換此開關插把可以使一次繞組得到 8 個綫圈數。

此時，焊接滾盤間所得之無負載電壓值載于表 2 中。

轉換器安裝在角鐵上，角鐵固定在箍緊焊接變壓器鐵心的鐵架上。焊接變壓器的二次繞組為一個綫圈并由五個帶水冷却裝置的銅盤組成。

焊接變壓器經 ПШ-100-1 型引燃斷續器接入綫路，此引燃斷續器用于繼續焊接。斷續器用來調節焊接電流脈沖時間和休

表 2

級 数	开 关 插 把			二 次 电 压 (伏特)
	1 II	2 II	3 II	
1	2	2	2	3.34
2	1			3.58
3	2	1		3.92
4	1		4.28	
5	2	2	1	4.64
6	1			5.14
7	2	1		5.85
8	1		6.68	

附注：焊接变压器無負載二次电压数据只是計算数据，与实际数据之偏差为±5%。

止时间，其限度由1至19周期；此外，通过断續器引燃管半周波电流可进行功率的相位調整，其調整范围由40至100%。断續器是一单独裝置，配备于每台焊机中，并附有說明書。

АОЛ-32/4/型电动机 ($p=1$ 瓦, $n=1500$ 轉/分) 用以帶动焊接滾盤旋轉，它裝于焊机內部右下方 (图2之4)。

控制裝置 (图2之3) 用于操縱气閥，电动机和断續器。控制裝置 (图10) 包括：II-211型起动机 (图10之1)，T-217型60伏，安380/36伏降压变压器 (图10之2)，四个中間断电器由变压器二次綫圈饋电，其中两个为ЭП-41 (21-B) 型 (图10之3)，另外两个为ПП-3型 (图10之4)。控制裝置安裝于金屬板上，其后面裝有濾波器 (图10之5)，濾波器由6个

“K3”型电容器（ 2×0.5 微法220~500）組成，用于防止焊机工作时造成之無綫电干扰。該濾波器只允許焊机中性接地后接入380伏的綫路中，否則促使防护电容器損坏。

焊机的主要操縱器为脚踏开关，它是一单独裝置，与焊机活动連接，位于焊机前面，使焊工便于操縱。

当踏下脚踏开关时通过裝有制逆輪機構和电鉗活瓣的鼓輪片順次接通电路。

焊机原理图見图9。

第一次踏下脚踏开关时，电鉗活瓣接通繼电器A，其接触点使閥門ЭПК-1綫圈接入380伏綫路，由此，压缩空气从气缸下室排出；同时上电极部分下降并压紧焊件。

如焊件压紧得不正确时，为了校正其位置可用手动开关B01使上电极部分上升和下降。手动开关B01（图2之8）位于焊机的上支臂上。

第二次踏下脚踏开关时，起先活瓣接通繼电器B，它通过起动机П接通傳动滾盤的电动机Л，然后接通繼电器B，它接通引燃管断續器；同时接通繼电器Г，它接通第二个閥門ЭПК-2，因此压缩空气进入气缸下室。由此可見，当第二次踏下脚踏开关时活瓣开始旋轉滾盤，接通焊接电流并且在兩滾盤間造成焊接的工作压力。

第三次踏下脚踏开关时（焊接结束后），活瓣断开所有繼电器的綫圈，綫路回復原始状态。此时，焊接电流停止，焊接滾盤停止旋轉并且滑板与上电极部分上升。

在安裝或修理时，为了可以在無焊接电流的情况下試驗焊机機構之动作，設有开关B02（图2之9），用于断开引燃断續器之控制綫路。

电动机Л，起动机П，降压变压器TP和气閥綫圈ЭПК-1

和9HK-2由組合开关BII（图2之29）饋电。

安裝时焊机接入綫路須通过閘力开关，接触器或管狀保險器，以保証能从焊机去除电压。

11. 冷 却 系 統

焊机有效部分由自来水管供給之水冷却。

焊机前，壳体下面之水槽內裝有六个水閥。左方第一个为总閥，余者用于調节冷却上电極部分，下电極部分，帶蝸桿減速器的焊接变压器，上下滾盤（外部冷却）所需之水量。

在前平台下方有标牌，注明冷却支水管之符号。

冷却水管以相同次序用箍圈固定在水槽总的管接头下面，即左方第一个水管通上电極部分，第二个——下电極部分和第三个——变压器等。

無論內部冷却或外部冷却均有洩水管排水入水槽。水槽中之冷却水由水槽最低部分的排水管排出。

为了防止水管堵塞，其中裝有帶孔之套管过滤網。

五 焊机的安裝、調整和运轉

12. 焊机电气部分的安裝（见图8，9，10和12）

焊机由頻率50周波，电压380伏之三相交流綫路饋电。

焊机进綫端“Л2和Л3”位于壳体內膠紙接綫板上，由 ПРТ-500-1×50 平方公厘的兩根导綫与綫路相接，而綫端“Л1”由 ПРТ-500-1×1.5 平方公厘的一根导綫与綫路相接。

位于焊机同一接綫板上的接綫端“0”和“X”由 ПРТ-500-1×50平方公厘的兩根导綫与 ПИП-100-1 断續器的相应接綫端相接。

位于焊机同一接綫板上的接綫端 1、2 和 23 由 ППТ-500-1 × 1.5 公厘² 与 ПИИ-100-1 断續器相应接綫端相接。

必需定期檢查防护电容器（每三月至少一次），檢查方式如下：

1) 檢查外部，是否有机械损伤；

2) 用电压不超过电容器額定电压的高阻表測量 +20°C 时电容器的絕緣电阻，平均在一微法上应大于 2000 兆欧。

同时需檢查接触表面和防护电容器接入电路处的情况，（必要时应打光接触表面，見光即可）。

电容器的接綫接触点应用螺帽擰紧，因为防止干扰的濾波器只有在电容器出綫和其接綫处接触良好时才能有效地工作。

电容器接触螺樁上的螺帽应用两个板手擰紧，以免絕緣垫擰裂。

需在端子板上进行任何工作时（檢查，修理）为了遵守安技規程必須使防护电容器放电。为此需于焊机断电时在端子板的进綫接触銷上接上接地电綫。

在运轉过程中，安裝濾波器的接綫板和焊机外壳应由專用接地螺栓可靠接地。焊机外壳必須接地，是为了消除电位，以免生命危險。当用高于 380 伏电压試車时，防护干扰的电容器必須断开。

13. 焊机的安裝

安裝焊机和断續器时不需要地基，必要时焊机和断續器皆可固定，为此在它們的底座上各設有四个圓孔（焊机圓孔之直徑为 18 公厘，断續器圓孔直徑为 16 公厘）。焊机圓孔間的距离为 1230 × 640 公厘，断續器圓孔的距离为 310 × 720 公厘。

安裝焊机时必须：