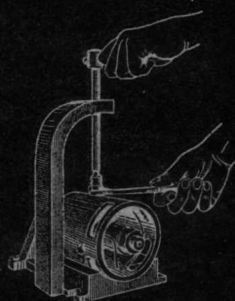


汽車和拖拉機 電氣設備的修理

Л. Г. 臘 博 契 著
洪宗林 張心法 譯



人民交通出版社

汽車和拖拉機 電氣設備的修理

Л. Г. 臘博契著

洪宗林 張心法譯

人民交通出版社

汽車和拖拉机电氣設備的種類繁多，應用範圍很廣。在實際工作中，由於電氣設備的故障而使汽車拖拉机停歇的情況也比較多。因此，普遍要求提高關於電氣設備修理的知識。

本書是針對這種要求而寫。其中詳細地說明了磁電機、交流和直流發電機、汽車點火線圈、斷電、配電器、火花塞、蓄電池和照明設備等的修理方法，此外并介紹了修理時所應用的各種儀具和工具。

Л. Г. РАБОЧИЙ
РЕМОНТ АВТОТРАКТОРНОГО
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ И
ДОПОЛНЕННОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА 1955

汽車和拖拉机電氣設備的修理

洪宗林 張心法譯

*

人民交通出版社出版

北京安定門外和平里

上海市書刊出版業營業許可證出〇〇六號

上海市印刷公司印刷 新華書店發行

*

書號：15044·4161

開本：850×1168 1/32·印張：10·字數：1—341,000

1957年9月上海第1版

1957年9月上海第1次印刷 印數：1—3100冊

定價(10) 1.40元

目 錄

緒論	6
第一章 總則	7
修理的種類	7
總成修理時的一般技術要求	8
一般用途的設備	10
工作合	10
架子	10
檢驗合	12
檢驗和修理作業	19
載流部分絕緣耐電強度試驗	19
電機捲有效電阻的測量	22
鉗焊	25
根據修理尺寸重切螺紋	28
第二章 磁電機的修理	31
機殼的修理	31
前蓋的修理	40
CC 系磁電機配電大齒輪的修理	51
配電器絕緣零件的修理	52
上蓋的修理	56
轉子的充磁和退磁	57
轉子的修理	66
斷電器的修理	74
磁電機變壓器的試驗	83
容電器的試驗和修理	88
磁電機變壓器的修理	91
起動加速器的修理	94

提前联接器的修理	101
磁电机的装配和调整	103
BCM-4T 和 BCM-4K 型磁电机的修理	111
磁电机的总试验	114
第三章 汽车点火线圈的修理	120
第四章 断电-配电器的修理	124
主要技术指标	124
配电壳体壳的修理	132
断电-配电器的总试验	135
第五章 火花塞的修理	141
火花塞芯子向绝缘体体内的安装	147
火花塞的装配	148
火花塞的试验	150
第六章 直流发电机的修理	152
发电机的拆卸	152
体壳的修理	158
励磁线圈的修理	159
体壳的装配	165
电枢的修理	170
端盖的修理	193
节压器的修理	207
节压器的装配	212
断流器的修理	216
发电机的装配	220
发电机的试验	226
第七章 交流发电机的修理	236
端盖的修理	237
体壳的修理	238
转子的修理	241
发电机的装配	244

发电机的試驗.....	244
第八章 起動机的修理.....	246
汽車起動机的主要技术指标.....	246
体壳的修理.....	248
电樞的修理.....	250
端蓋的修理.....	253
繼电器的修理.....	255
起動机的装配.....	257
起動机的試驗.....	262
第九章 照明和信号灯器的修理.....	264
一般技术规范.....	264
大灯的修理.....	266
第十章 蓄電池的修理.....	269
起動蓄電池的檢查.....	269
蓄電池的拆卸.....	275
故障的消除.....	277
蓄電池的裝合.....	282
电解液的配制.....	284
蒸馏水的制备.....	285
充电.....	286
充电时蓄電池的接入方法.....	288
充电设备及其構造.....	289
蓄電池的保存.....	298
蓄電池的修理设备和工具.....	298
封料的配制.....	300
蓄電池修理的工作場所.....	303
第十一章 汽車拖拉机電气設備修理用的主要材料.....	306
繞綫導綫.....	306
絕緣材料.....	308
襯套和电刷.....	311
参考書目.....	318

緒 論

苏联共产党中央委员会九月全体會議（1953年）的決議中指出，社会主义国家給农业装备的巨大技术力量未能得到令人满意的利用。在相当大的一部分机器拖拉机站中，拖拉机和康拜因机工作班的生产量尚低，机器停歇的情况严重。

分析指出，因为技术方面的原因而停歇的頗大百分比（个别机器拖拉机站25~35%）是由于电气设备的故障、不善于使用和不好的修理所造成。

苏联共产党中央委员会九月全体會議的決議中認為，必須在机器拖拉机站中培养固定、熟練而能掌握技术的机械干部。

全体會議又規定，每个机器拖拉机站和专业站，照例应当具有解决修理需要的标准修理工場。

为了提高机器拖拉机站修理工場的修理技艺，重要的条件是利用近年来工厂和科学研究机关工作者以及修理革新者所創造的先进生产方法。

在机器拖拉机站和苏維埃农庄修理工場情况下，汽車拖拉机电气设备合理的修理方法是用总成修理法，而在电气修理工厂和各区公共的大修工場是用合件修理法。合件修理法能够提高劳动生产率，降低修理的劳动消耗和总成修理的成本。汽車拖拉机电气设备在合件修理法中实行按作业和按合件的檢驗，保証总成修理質量的提高。

本書编写了汽車拖拉机电气设备（磁电机、交流和直流发电机、汽車点火线圈、断电-配电器、火花塞、蓄电池等）的修理方法，同时給出了修理时所使用的仪器和工具的知識。

本書第二版按照苏联农业部批准的“拖拉机和康拜因机电气设备修理技术規程”而改写，并补充了科学研究机关和先进修理工作者研究出的新的修理方法。

第一章 總 則

修 理 的 種 類

汽車拖拉机电氣設備的修理分小修和大修兩類。

总成小修(蓄電池除外)包括:

- 1) 总成拆散成合件和基本部分;
- 2) 除污、清洗、擦淨、干燥和潤滑零件;
- 3) 檢查个别合件和零件品質;
- 4) 仅利用最簡單的設備和工具更換有故障的零件;
- 5) 磁电机轉子充磁;
- 6) 車整整流子;
- 7) 修复導線的損坏絕緣;
- 8) 鉗牢導線接头;
- 9) 裝配、調整和总試驗。

蓄電池小修包括:

- 1) 檢查電液情况,增添或更換電液;
- 2) 用水洗淨蓄電池;
- 3) 清洁板銷表面;
- 4) 蓄電池充電。

总成的大修(蓄電池除外)包括小修所有作業,并補充下列項目:

- 1) 利用專門的設備和工具更換个别有故障的零件;
- 2) 利用專門的設備和工具,或利用象電銲、氣銲、鍍鎳和熱處理等的工藝作業,來修理个别零件;
- 3) 重繞綫圈;
- 4) 在真空中浸漆和烘干;
- 5) 裝合总成的試轉,藉使零件磨合,并在其連續工作中(总試驗以前)发

現故障。

蓄電池的大修包括小修所有作業，並補充下列項目：

- 1) 拆開蓄電池；
- 2) 更換個別有故障的部分；
- 3) 板板的重裝和修理；
- 4) 熔接板銷；
- 5) 修整瀝青膠封口；
- 6) 鉚接單格間的連條；
- 7) 池壳(容器)的試驗和修理；
- 8) 蓄電池試驗。

總成修理時的一般技術要求

拆卸 總成首先只應拆成主要合件和部分，然後，在需要時再拆成零件。

在小修，同樣也在大修一個總成和數量不多的總成時，其主要部分，例如壳体、帶有軸承的端蓋(前面的和后面的)、轉子(磁電機的則帶有配電器齒輪)或電樞(發電機和起動機的)，通常是裝回到原來的總成上。

在具有大的修理生產綱領的修理廠和修理工場的情況下，由總成拆開的零件並不固定在一個總成上。

零件的清洗和除污 零件拆卸以後應仔細清洗；金屬部件應在汽油或煤油中洗滌，並使乾燥。清洗黑色金屬的零件時，可以利用苛性鈉的水溶液。機油濾芯、毛氈或細毛氈的襯墊只應在清潔的汽油中清洗。絕緣零件，特別是絕緣繞圈，為了不降低絕緣品質，不能在汽油或煤油中清洗，應該用浸有少許清潔汽油的抹布擦淨。

零件的除污和清洗應在專用槽中或專用洗滌台上進行。乾燥零件最好用鼓風機。

檢驗 清洗和除污後應該進行下列各項工作：

檢查零件和合件，其狀況应符合技術規範；

把零件分成毋需修理而能繼續使用的、需要修理或修復的、不合用的三類，並標以記號，例如用白色、綠色和紅色。

編制故障報告表。

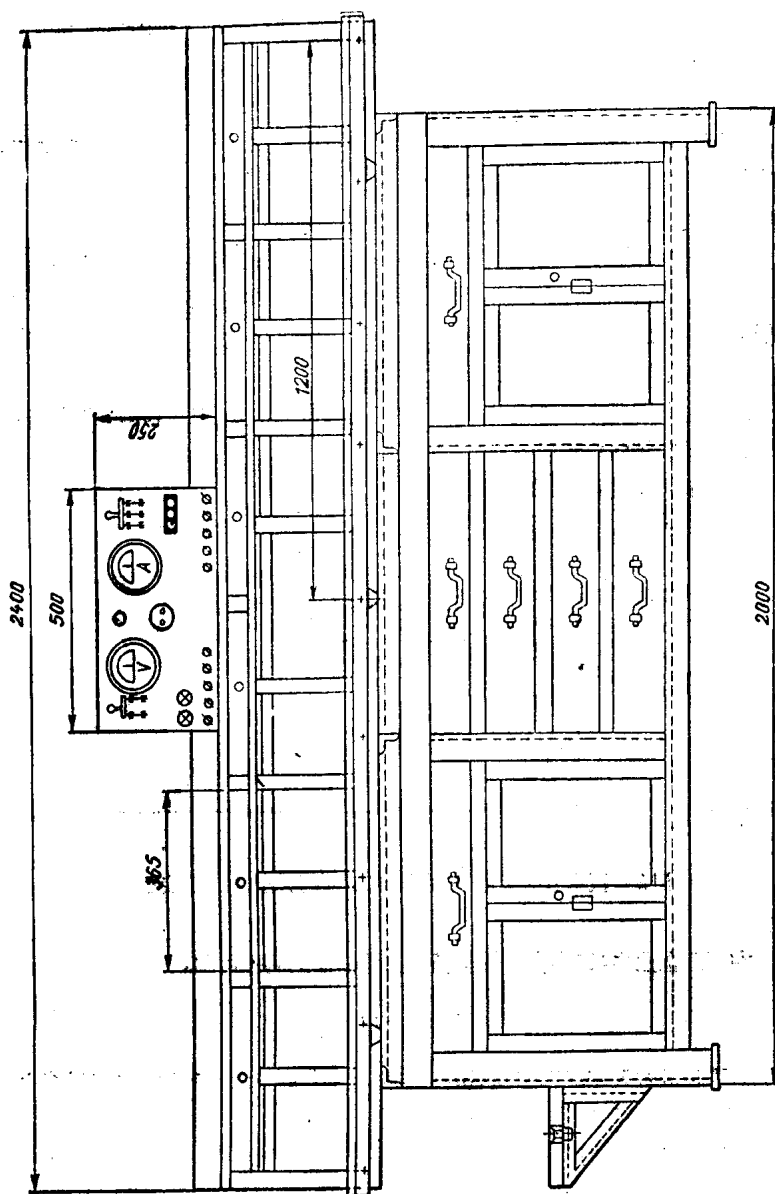


图 1 汽车拖拉机电气设备修理工作台外形

一般用途的设备

工作台

全苏农业机械化科学研究院(BIIM)为汽车拖拉机电气设备实验室的汽车拖拉机电气设备修理工作位置制有专用工作台。

工作台可用木料或金属(具有木质台面)制成(图1)。

工作台具有抽屉和柜子,用以存放一些小件的检查仪器、夹具和工具,也可储存备件。在工作台旁壁上具有安放供给充磁机和其他仪表电源的蓄电池架子。工作台上安放待修电气设备总成及其各部分的格子。为了保存在修电气设备的细小零件,在格子有可拉开的抽屉。

工作台上安有表板,其上有直流伏特表、直流安培表、三极和两极开关、保险器、检查灯、接线柱和插座。

图2示出了表板上的电路联接图。

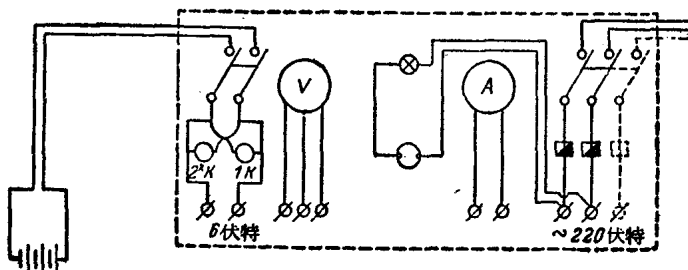


图2 汽车拖拉机电气设备修理工作台上表板电路联接图

在修理企业中,工作台可按非标准设备图册上的来仿制。

架子

为了存放进入修理和修理后的磁电机、发电机、大灯和其他电气设备总成,建议采用专用的架子(图3)。

这种架子同样适用于存放修理电气设备时所需的各种材料。

架子的构造简单,可以在修理工场中直接自制。架子有下列零件:

名 称	材 料	数 量
前角铁	3号钢 45×45×5	1
边 板	3号钢 1.5×405×1980	2
撑角板	3号钢 200×150	4
底架角铁	3号钢 45×45×5	1
底层边架横角铁	3号钢 40×40×5	2
垂直角铁	3号钢 45×45×5	2
横向角铁	3号钢 30×30×5	2
架 板	松 木 25×407	1
横向角铁	3号钢 30×30×5	2
架 板	松 木 25×345	1
横向角铁	3号钢 30×30×5	2
架 板	松 木 25×296	1
横向角铁	3号钢 30×30×5	2
架 板	松 木 25×266	1
横向角铁	3号钢 30×30×5	2
底架后角铁	3号钢 45×45×5	1
隔板角铁	3号钢 45×45×5	10
架 板	松 木 25×236	2
后 壁	3号钢 1.5×1310×2015	1
底层架板	松 木 25×485	1

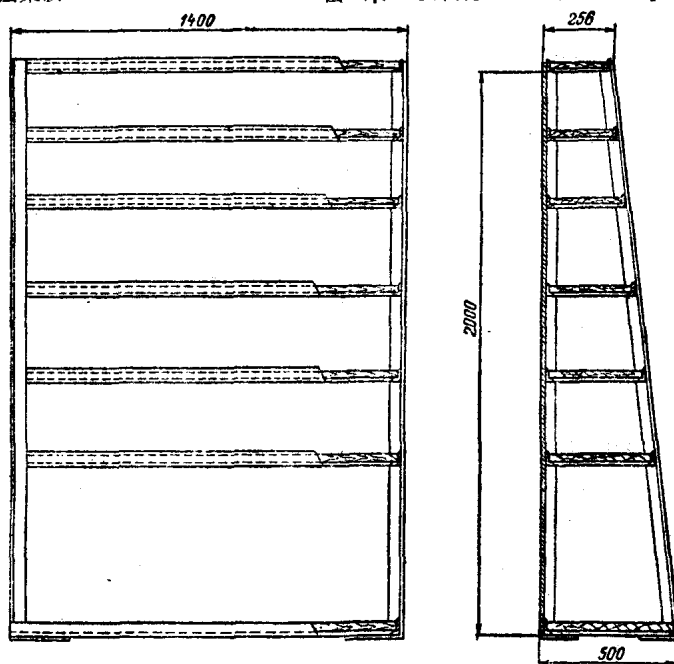


图3 存放汽车拖拉机电气设备总成的架子外形

檢 驗 台

КИС-2-ВИМЭ 型萬能檢驗台，在修理工場、修理廠和汽車企業中，主要是供試驗及調整汽車拖拉機電氣設備總成用的。

在檢驗台上可以進行：

1. 試驗及調整具有起動加速器或點火提前自動接合器的磁電機。
 2. 試驗及調整蓄電池點火系的斷電-配電器（發動機氣缸數不超過 8 個的），其平均轉速不大於 2500 轉/分，調整範圍 200~3500 轉/分。
 3. 試驗額定電壓不超過 24 伏、功率不大於 200~250 瓦、平均工作轉速不超過 2500 轉/分和轉速變化範圍自 600~700 至 3500 轉/分的發電機。
 4. 試驗及調整斷流器。
 5. 試驗及調整節壓器。
 6. 試驗起動機，其工作電壓不超過 24 伏、消耗電流不大於 500 安。
 7. 試驗起動蓄電池，其額定電壓不超過 24 伏、最大放電電流不超過 500 安。
 8. 試驗磁電機變壓器和汽車點火線圈（根據比較方法）。
 9. 試驗點火系統的電容器（根據比較方法）。
 10. 用接自電壓為 120 或 220 伏的交流電網的檢查燈來試驗線捲和其他零件的絕緣強度。
 11. 試驗電氣點火線路中高電壓下工作的絕緣材料制的零件。
- 檢驗台具有下列主要合件和零件。
1. 帶動試件（磁電機、發電機和點火裝置的配電器）轉動的電動機。
 2. 裝在電動機上的旋轉針形放電裝置。旋轉放電裝置是在試驗磁電機和配電器時用以檢查火花發生的時間。
 3. 固定試件的夾具。夾具可在垂直平面和水平面內相應移動，以保證試件的適當位置並夾緊試件。
 4. 聯接受試的發電機、起動機和點火線圈的接線板。
 5. 固定電動機的基座、夾具和接線板。
 6. 表板，其上裝有伏特表、安培表、電動機轉速指示器（轉速表）、檢查燈、三極針形放電裝置和其他。

电动机轉速指示器实际上是一个具有标以每分鐘轉数刻度的伏特表。
 供应电动机轉速指示器的电源是一个特种永磁直流发电机。
 檢驗台具有供試驗点火綫圈和磁电机变压器用的断电器。断电器裝置在电动机轉軸的后端。
 檢驗台具有一系列附件(負荷可变电阻、彈簧称、联接导綫和其他)。
 檢驗台的仪表是依照图4的基本电路图联接的。

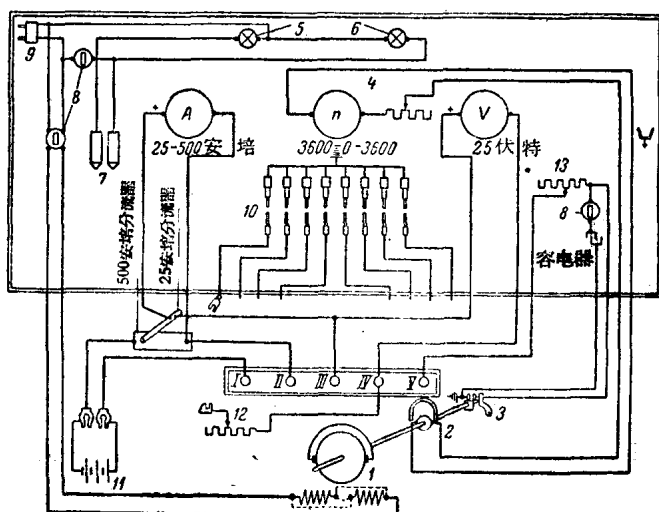


图4 КИC-2-BИMЭ 型万能檢驗台电路原理图

1-檢驗台电动机；2-轉速表的发电机；3-断电器；4-轉速表指示器；5-檢查灯；6-檢驗台照明电灯；7-檢查灯試棒；8-电灯开关；9-叉形插头；10-三极針形放电裝置；11-蓄電池；12-負荷可变电阻；13-試驗磁电机变压器和点火綫圈的可变电阻。 I、II、III、IV 和 V——檢驗台接綫柱。

檢驗台的技术特性 电动机——推斥式二极單相交流电动机(具有鹺流子和两个短路电刷),工作电压为110(127)或220伏。

电动机的轉速用移动整流子上的短路电刷来調节,并与負荷和电流频率有关。

移动整流子上电刷可使电动机轉速在150~200至3500~3600轉/分范围内均匀地改变。

电动机可以向右轉或向左轉,依电刷与中性位置的相对位置而改变。中性位置在电动机盖上有箭头表明。

推斥式电动机的输出功率当 $n=2500$ 轉/分时为 $P_2=0.6$ 瓩。

推斥式电动机的轉矩与电流平方成正比,当电刷移开中性位置約 75° 时发出最大轉矩。

电动机在額定工作制度下,当电刷移开中性位置 75° 时,有下列主要指标。

指 标	电 網 电 压 (伏)	
	127	200
軸上功率 P_2 (瓩)	0.6~0.7	0.5~0.6
每分鐘轉数	2500~2600	1900~2000
輸入电流 (安)	10	5
輸入功率 P_1 (瓩)	1.0~1.14	0.88~0.96
效率 (%)	59~63	58~62
功率因數 ($\cos \varphi$)	0.8~0.88	0.8~0.88

MM 型直流伏特表,具有 0—25 伏的刻度。

MM 型直流安培表,具有零点在中間的两种刻度 (30—0—30 和 500—0—500 安)。

电流表分流器——对相应的电流具有相应的量程分路 (固定在表板后面)。

轉速指示器由 MM 型直流伏特表改制,并有刻度 3600—0—3600 轉/分。

針形放电裝置电极的安置,如图 5 中所示。

檢驗台表板上共裝有 8 組三板放电裝置。

固定在表板上的檢驗台电容器,容量 0.25 微法,藉开关接入工作。檢驗台外廓(无台座):長 885 公厘,寬 700 公厘,高 900 公厘。

下面列出运用中檢驗台保养的技术要求。

1. 檢驗台电动机定子繞槽中两个綫圈的联接应与电源的电压相适应,就是当电源电压为 220 伏时串联,120 伏时并联。
2. 檢驗台应具有可靠的接地,它是將基座和檢驗台固定地点的保护接地綫連接起来而成。接地綫直径应不小于 6 公厘。

3. 为了不使整流子和电刷烧坏, 应在电刷移离中性位置时接通和隔出电动机。

4. 电动机的整流子应定期地用 00 号玻璃砂纸在运行中清洁。整流子表面应平整、清洁而无烧伤痕迹。

5. 电动机电刷应很好地在整流子表面磨合。磨坏的电刷换用牌号 Г1 (硬石墨的)、尺寸为 $6 \times 16 \times 25$ 公厘的新电刷。

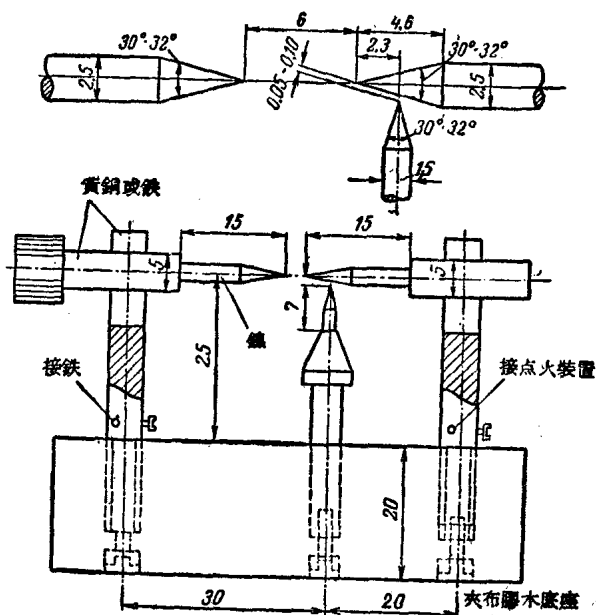


图 5 三极火花放电装置

6. 为使轴承内具有足量的润滑油而在工作中不致烧坏, 应经常予以注意。

7. 檢驗台断电器触点工作表面应总是清洁的。触点分开时的最大間隙应为 $0.35 \sim 0.45$ 公厘。

8. 測量仪表(伏特表、安培表、轉速表)应定期檢查(每年不少于兩次), 采用与相应的标准仪表比較的方法来进行。

УКИС-М-1 萬能檢驗台(图 6) 具有与 КИС-2-ВИМЭ 万能檢驗台

同样的用途,也就是供檢驗和調整汽車拖拉机电气設備总成用的。

檢驗台的構造 檢驗台有下列主要合件和主要部分。

1. $\Pi M-70$ 型刻度为 $50-0-50$ 安的直流安培表。安培表有外接分流器: 50 安(基本的)、5 安和 500 安(附加的)。
2. $\Pi M-70$ 型刻度为 $0-50$ 伏的直流电压表。
3. CC 型拖拉机磁电机断路器。
4. 最大电流为 $25\sim 30$ 安的負荷可变电阻。

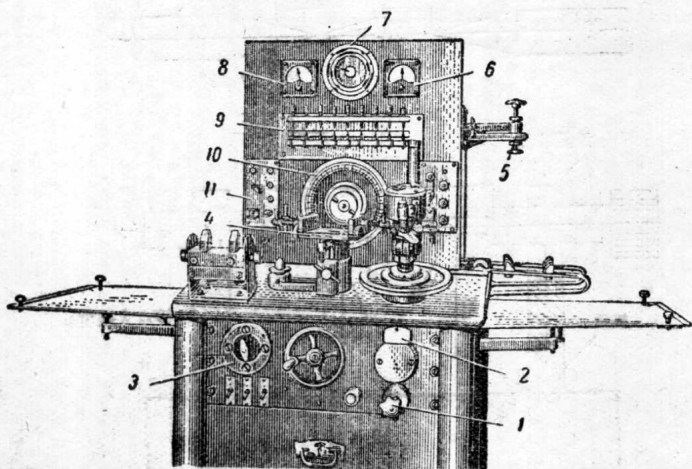


图6 YKHC-M-1 万能檢驗台外形

1-真空泵; 2-断路器; 3-电动机轉換开关; 4-裝紧受試磁电机的合座; 5-裝紧受試发电机和电动机的支架; 6-安培表; 7-轉速指示器; 8-伏特表; 9-三极火花放电裝置; 10-旋轉放电裝置刻度盤; 11-分流器轉換开关和电容器夾座。

5. 3 安、5 欧的滑綫可变电阻。

6. $\Pi T-4085$ 型点火綫圈。

7. 20 安橫杆式开关。

8. 安培表分流器轉換开关。

9. 5、50 和 500 安标准分流器。

10. 0.2 微法容量的电容器。