

156909

161730



高等學校教學用書

拖拉机·汽車 及農業機器修理学

中 册

В. И. 喀查尔切夫著



高等教育出版社

高等学校教学用书



拖拉机·汽车 及农业机械修理学

中 册

B. В. 喀查尔科夫著

刘修驥 李 敏 王元長 陈 立譯
蔣 潮 万鶴羣 陈斯潔校

高等教育出版社

本書系根據蘇聯國立農業書籍出版社(Государственное издательство сельскохозяйственной литературы) 1949年出版的 В. И. 喀查爾切夫教授(проф. В. И. Казарцев)著“拖拉機·汽車及農業機器修理學”(Ремонт машин, тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин)增訂第二版譯出。原書經蘇聯高等教育部審定為農業機械化學院及農業機械系教學參考書。

全書共三篇八章，中譯本分為上中下三冊出版。中冊內容為拖拉機及汽車修理工藝和農業機器修理工藝。

本書中冊由北京工業學院劉修驥、李敏、王元長翻譯，北京工業學院蔣潮及北京農業機械化學院萬鈺羣、陳斯潔校閱，其中第五章系由北京農業機械化學院陳立翻譯，萬鈺羣、陳斯潔校閱。

拖拉機·汽車及農業機器修理學

中 冊

В. И. 喀查爾切夫著

劉修驥 李 敏 王元長 陳 立譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五〇號)

三星印刷廠印刷 新華書店經售

書號 16010·103 開本 850×1168 1/32 印張 9 12/16 字數 249,000

一九五六年六月上海第一版

一九五六年六月上海第一次印刷

印數 1-9,000

定價(20) 洋 1.50

中 册 目 錄

第四章 拖拉机及汽車修理工藝	201
修理的工藝程序	201
汽缸体	212
汽缸体蓋	213
汽缸	220
活塞組	250
曲軸	269
曲軸軸承	290
飛輪	326
連桿曲柄機構的裝配	328
分配機構	336
冷却系統	355
潤滑系統	363
供給系統	369
电气設備	390
修理后發動机的試運轉和試驗	410
离合器	422
驅動輪以前的傳動裝置	425
行動部分和轉向駕駛裝置	441
車架和彈簧	454
汽車車身和机器的油漆	458
汽車輪胎	480
全部機器和底盤總成修理之后的試驗	497
第五章 農業机器的修理工藝	472
概述	472
犁的修理	473
耙的修理	480

播种机修理.....	485
中耕器修理.....	487
康拜因修理.....	489
割草机修理.....	501
收割机和捆捆机的修理.....	504
固定式脱粒机的修理.....	505

下 册 目 录

第三篇 机器修理組織和修理企業的設計

第六章 拖拉机、汽車和农業机器修理組織的一般問題	509
修理制度	509
修理企業的类型	510
修理生产的方式	511
修理工作技术定額的制定	521
第七章 技术保养和小修的組織	546
技术保养和小修的組織的基本資料	548
进行技术保养的斯达哈諾夫式工作方法	548
技术保养圖表的構成	552
荣获列宁勛章的亞速机器拖拉机站的工作經驗	561
按荣获列宁勛章亞速机器拖拉机站方法的計劃預防修理制度的組織	564
修理厂小修工作負荷圖表的制定	569
人員編制和设备選擇	577
进行技术保养与小修的修理厂	579
專業修理厂及車庫內汽車技术保养与小修的組織	581
第八章 大修企業的設計基础和修理生产的組織	589
設計的主要步驟	589
修理厂修理項目和工作負荷性質的确定	590
修理方法的选定和企業計算用主要原始資料的确定	595
拆卸—裝配車間	607
机器外部清洗分間	607
拆卸車間	609
零件清洗間	612
零件檢驗和分类車間	614
部件选配分間	615
总成及机器裝配車間	616
电工車間	620
試驗站	622

磨損零件恢复車間.....	625
鍛工—热处理車間.....	626
焊接車間.....	628
銅工—散热器車間.....	630
机工車間.....	631
电鉋車間.....	642
金屬噴鍍車間.....	647
車廂車間.....	648
技术檢驗的組織.....	649
設備的技术維護組織.....	657
工具管理的組織.....	665
倉庫管理与厂內運輸的組織.....	672
工作的評定与工資.....	682
作業計劃工作.....	686
机器修理工作的統計和成本核算.....	695
修理企業的流动資金.....	700
附录.....	702
参考書目.....	718

第四章 拖拉机及汽車修理工藝

修理的工藝程序

機器的修理程序是由一系列連續進行的工序所構成的。當機器大修時此程序得到最完全的發展。程序的基本部分是：拆卸機器、修理其機件和部件以及裝配。

在拆卸之前，機器要經過外部的檢查，在檢查時，大抵地確定交接書上所寫明的機器的技術狀態。在交接書中列出機器的一般性能（類型、出產年代、式樣及其他），表明總成的號數，列出機器外面具有的部件（化油器、磁电机等等）及附屬設備。最後記下技術檢查的結果、發現的故障名目、各總成的情況，然後，應該由交代機器的使用企業代表和承受修理機器的修理企業代表簽字。外表檢查時沒有揭開總成，當然不能確定機器的實際技術狀態，但是，使用了一系列的方法（用起動搖手柄轉動發動機、檢查能夠探及的機構的間隙等等）能夠獲得有關這方面大概的觀念。若交來的機器是能運轉的，那就容易確定它的情況。

在初步檢查之後，再清洗機器的表面。檢查应当在清洗之前進行，因為這時容易發現出某些故障，如漏潤滑油、漏水、表面裂痕等。

在冬季，機器應於修理前存放暖和的汽車房或修理車間的外間一晝夜左右，使凍結在它上面的泥濘在這時間內溶化，並使機器的某些部分具有正常的溫度。利用通常的刮具和洗刷以去掉機器外部機件上所積聚的大量泥污，然後用水沖洗機器。

圖 68 所示為清洗外部用的最簡單的設備；該設備系由普通水管接頭、閘和帶有管頭的橡皮管組成。

清洗間應該與其他車間分開，並有寬敞的排水溝通到專門的排洩

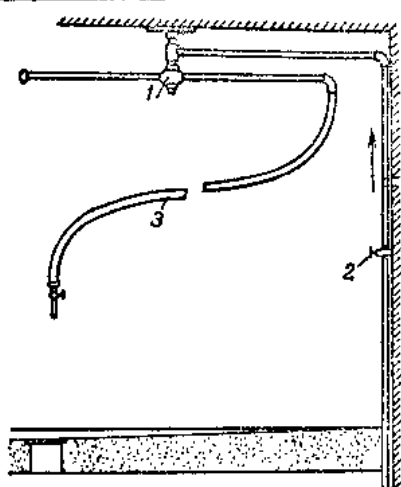


圖 68. 由給水系統清洗機器表面用的設備：

1—旋轉接頭；2—龍頭，3—軟管。

地點或下水道去。水的消耗量視機器的大小、其污垢程度及其他的故障情況決定，每台機器約需 500—700 公升左右。

在汽車房或修理企業中，一般都採用供給清洗外部用的、壓力高達 15 大氣壓的特殊沖水設備。

圖 69 為汽車運輸部工廠制造的高壓清洗機的裝置圖。該機器具有高壓离心泵，其輸水量在 15 大氣壓力時為 10 公升/分。泵由 2.5—3 仟瓦、1440 轉/分的交流電動機帶動。

由給水系統供給水泵時，能得到最大的效率（如果給水管直徑不小於 $\frac{3}{4}$ 吋並供給水泵的水不少於 35 公

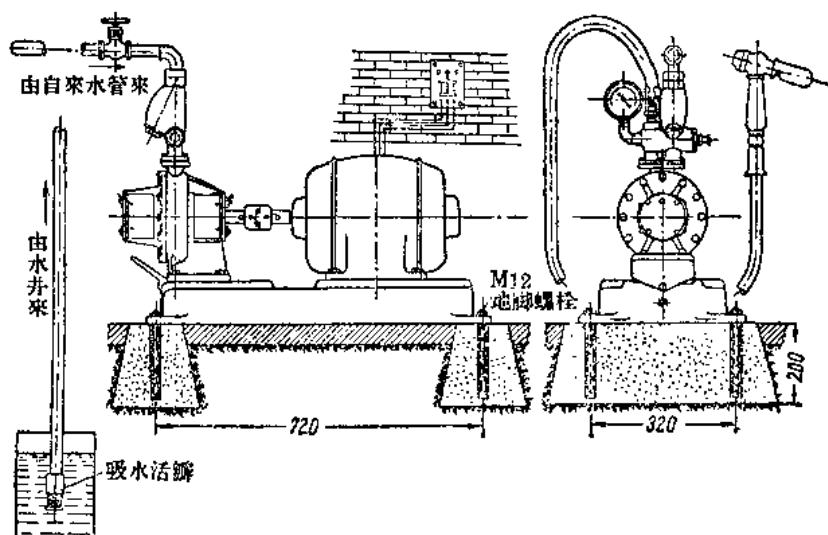


圖 69. 機器表面清洗裝置。

升/分)。在这个情形下，將机器裝穩在混凝土底座上。这种裝置也能从任何貯水池供水，但是由於吸入能量的損失，這時压力將略为降低。容許的吸水高度達到3公尺。

表面清洗以後進行下列工作：將机器拆散為總成、部件和机件；清洗机件；檢查机件情況並將机件分類。其次配全机件，並進行鉗工的配整工作，以及最后是部件、總成和整个机器的裝配。

机件分類時可分為三類：不必修理就能使用者（送往裝配或送到成品倉庫）；修理以後才能使用者（送往修理或待修机件倉庫）以及完全磨損已不能進一步利用者（送往廢品倉庫）。

在汽車-拖拉机修理生產中，对机器採用下列按結構-裝配單位的區別法：（1）机件——最簡單的机械原件，由整塊材料制造；（2）總成——完備的机器部分，例如發動机、傳動箱及其他；（3）机器。

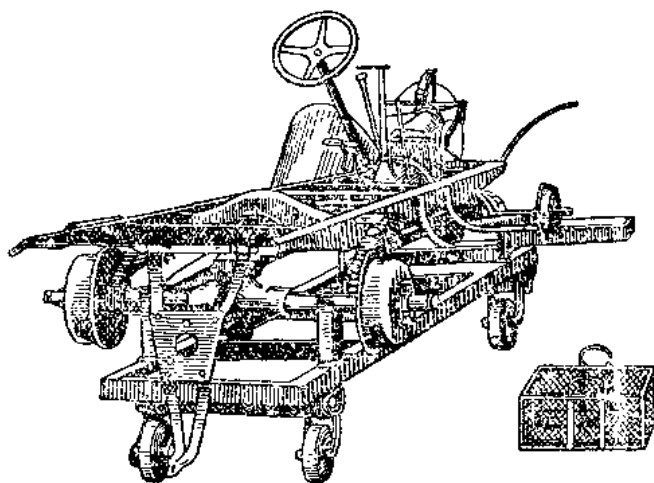


圖 70. 修理汽車底盤用的小車。

往往還划分出部件來。它的地位介乎机件和總成之間，而常常就是總成的完整部分，例如潤滑油泵、風扇、散熱器等。

为了拆卸和裝配机件，可將机器固定在小車或支架上。圖 70 为修

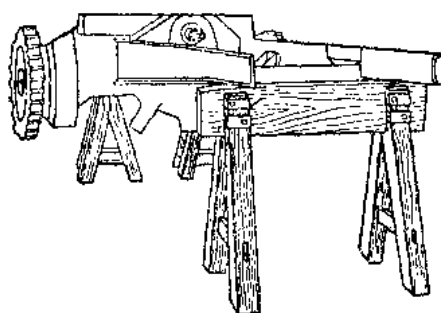
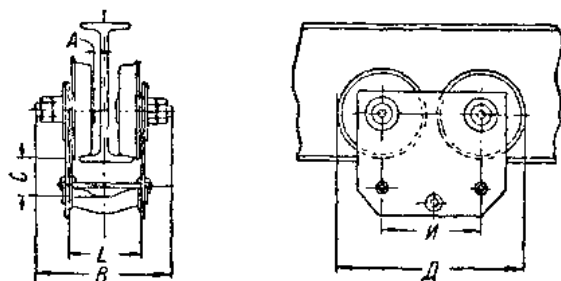


圖 71. 为 QT3 拖拉机底盤用的木制
支架。

的小車來進行機件、部件和總成的運輸。

理底盤及整個汽車用的小車外形
及承裝小機件用的筐子(角鉄框
架,圍以鉄絲網)。圖 71 表示 QT3
拖拉机底盤用的木制支架。

利用單軌和掛有滑車的可動
吊車來起升和運輸總成。圖 72
为常用可動吊車的主要尺寸和構
造的概況。無論在車間內或車間
之間,基本上利用圖 73 所示型式



起重量, 噸	標的号數		A		B		C	D	H	重量, 公斤	曳引力	鋼軌的最 小轉向半 徑
	从	到	最大	最小	最大	最小						
0.5	16	20	16	9	197	181	50	285	150	18	9	1500
1.0	18	22	16	8	234	218	50	325	170	24	10	1700

0.5 噸小車

標的号數	16	18	20
L, 公厘	112	120	128

1 噸小車

標的号數	18	20	22
L, 公厘	120	128	136

圖 72. 單軌吊車。

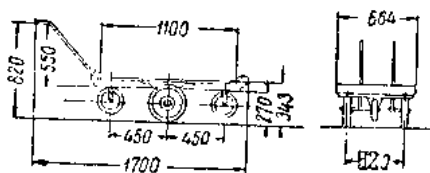


圖 73. 車間內和車間之間運輸用的小車。

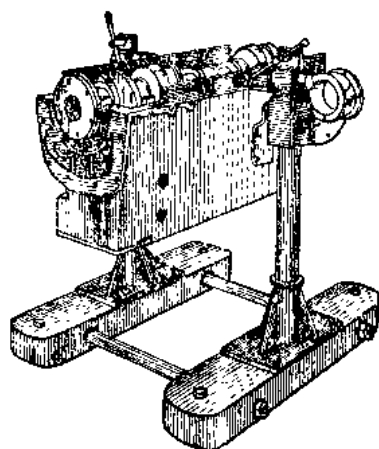


圖 74. 修理發動機用的台架。

拆下的總成放置在台架上(圖 74), 並拆成部件。再在工作台上將部件拆卸為機件。當拆卸或裝配用公盈配合連接的固定組合時, 必須應用適當的壓力機和拆卸工具。

圖 75 和 76 為修理企業中常用的 20 噸液壓機構造簡圖。

拆卸工具本身的構造應當簡單而在工作時堅實可靠。為了大約制定壓入機件時所需用力的大小, 可應用下面的經驗公式:

(a) 將鋼軸壓入鋼軸套時用:

$$P = \frac{290 \pi d l \left[\left(\frac{D}{d} \right)^2 - 1 \right]}{\left(\frac{D}{d} \right)^2};$$

(6) 將鋼軸壓入生鐵軸套時用:

$$P = \frac{430 \pi d l \left(\frac{D}{d} + 0.3 \right)}{\frac{D}{d} + 6.35},$$

式中: P —壓入的力, 以噸計;

d —軸套內徑, 以公分計;

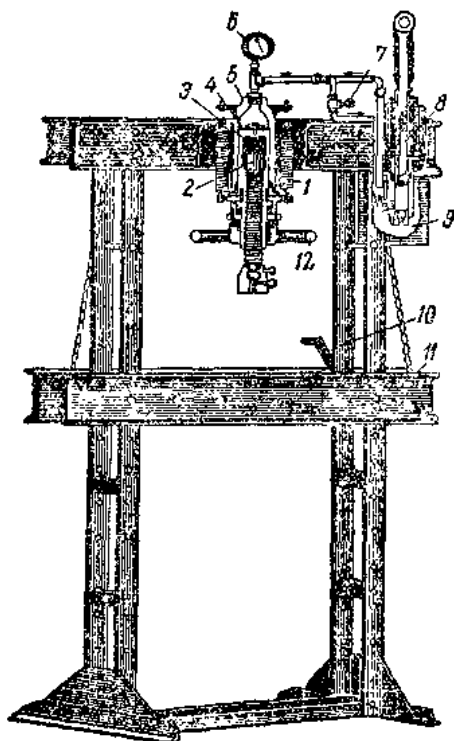


圖 75. 液压机:

1—回動彈簧; 2—上模螺桿; 3—活塞; 4—
活塞蓋; 5—缸; 6—壓力表; 7—洩油閥;
8—手搖泵; 9—儲油箱; 10—手搖絞車;
11—可動的壓榨工作台; 12—手輪。

l —軸套長度, 以公分計;

D —軸套外徑, 以公分計;

z —公盈比, 等於 $\frac{\Delta d}{d}$ (Δd —公盈)。

必須注意, 壓出要修理的組合時所需的作用力, 常常比按上述公式計算所得到的要超過很多, 特別是當該組合在工作中局部生鏽時。

圖 77、78 和 79 表示所用拆卸工具的構造。圖 77 為 3MC-5 風扇

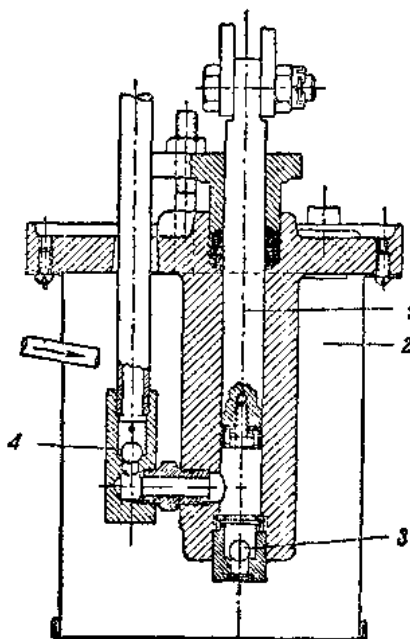


圖 76. 液壓泵斷面圖:

1—手搖泵; 2—儲油箱; 3—
進油活瓣; 4—排油活瓣。

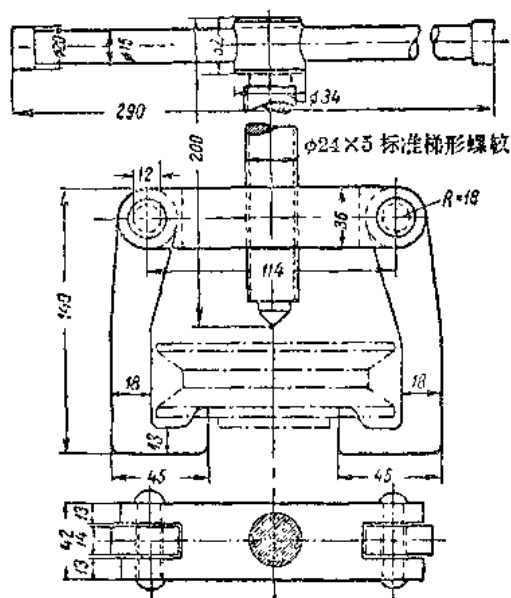


圖 77. 3HC-5 風扇皮帶輪的拆卸工具。

皮帶輪的拆卸工具。圖 78 和 79 表示万能拆卸工具的应用, 第一种情形为 M-17 發動机曲軸齒輪之压出, 而在第二种情形中为其压上。

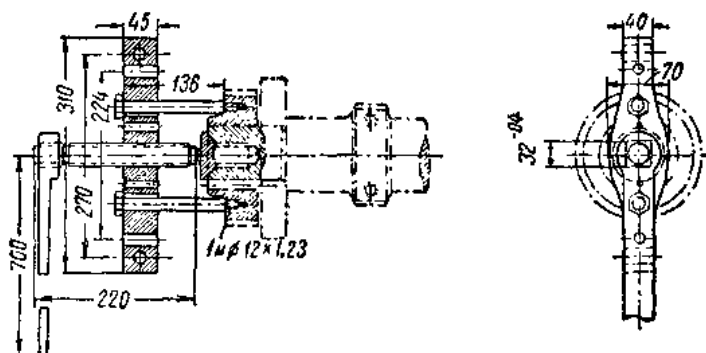


圖 78. 应用万能拆卸工具从 M-17 曲軸压出正時齒輪。

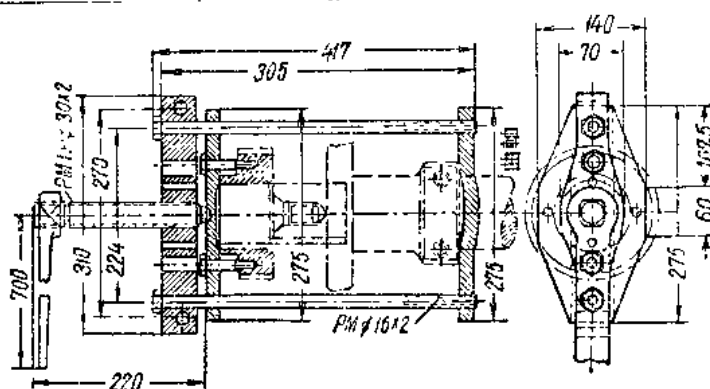


圖 79. 应用万能拆卸工具將正時齒輪压上 M-17 曲軸。

机器拆卸后，在裝滿了熱(80—90°)苛性鈉溶液(按重量 8—10%)的特殊清洗槽中清洗機件。按列寧格勒第一汽車修理厂的資料，水里放百分之 10 NaOH 的溶液，無論就清除的質量，或就作用的速度來說，都是最適宜的。其他較複雜的溶液也被採用。如为清洗鋼及鑄鐵機件，有時選用下述溶液：

苛性鈉.....	3%
無水碳酸鈉	14%
磷酸鈉.....	2%
肥皂.....	1%
水	80%

清洗鋁制機件宜用下列清洗劑(对 1 公升水而言)：碳酸鈉——4.5 公分；苛性鈉——1.3 公分；磷酸鈉——1.45 公分及綠肥皂——1.0 公分。

清洗機件最簡單的設備是用鍋爐鐵板鉚成的清洗槽，帶有放水閥和用鈎掛在清洗槽側面的鉄絲網。清洗槽嵌砌在爐子里，借此將溶液加熱。應該洗淨的機件，盛在筐子中送來，用滑車組放下至溶液內鉄絲網上在其中浸 1—2 小時。

在較完備的清洗裝置中，溶液利用从蒸汽裝置通來的螺旋管中的熱蒸汽進行加熱。

圖 80 为用下述方法进行工作的清洗槽。在工作开始时，鹼性溶液被离心泵 3 (閥 2 關住) 从备用水管 B 压入清洗槽 A。筐子和机件放在網 6 上，而机件被从孔管 1 噴出的溶液流冲洗。溶液以螺旋管 7 加熱，並經過过滤器 5 (平常打開閥 2 而關閉閥 4) 進入泵中。

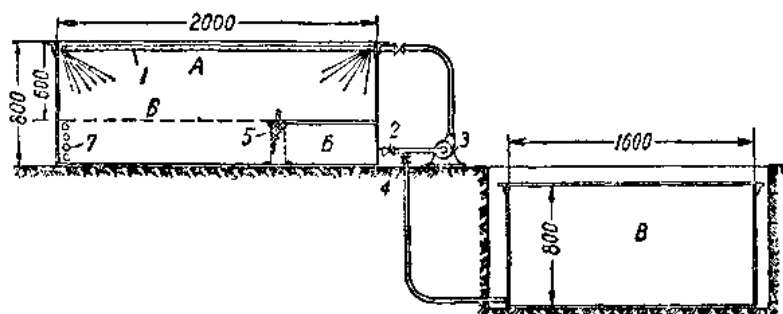


圖 80. 清洗设备：

A—清洗槽。 1—帶孔的管子； 2—閥； 3—离心泵； 4—閥； 5—过滤器；
6—放置筐子和机件的網； 7—加熱溶液的螺旋管。 B—备用水櫃。

机件在鹼性溶液里煮过之后，为了去掉表層的鹼，必須在熱水中洗淨。

在苏联農業部罗斯托夫摩托修理厂 (Ростовский мотороремонтный завод) 中，清洗間有兩個工段：第一个——为了預洗未拆的發動机和部件，同時也为了接着清洗巨大和重要机件；而第二个工段——为了清洗联結的机件、附屬品及其他小机件。圖 81 表示这个清洗工段的断面圖。小室左边的地下室作为加熱和儲藏熱鹼溶液用。溶液用从鍋爐厂引來的蒸汽加熱至 $80-90^{\circ}$ 。在地下室的右边部分，安置着向上面的噴洗設備供給熱溶液的离心泵，它的旋轉为“色格勒尔”輪 (сегнерова колесо) 原理的實現所保證。未拆卸的發動机及汽缸体在小車上沿軌道送至第一工段，小机件則从拆卸間送到第二工段，在这里把它們裝在特制的(滾)筒中，其構造示於圖 82 上。滾筒系由裝有需要清洗的机件的內部旋轉部分(有孔)和外部固定部分(只有当內部旋轉部分裝入机件

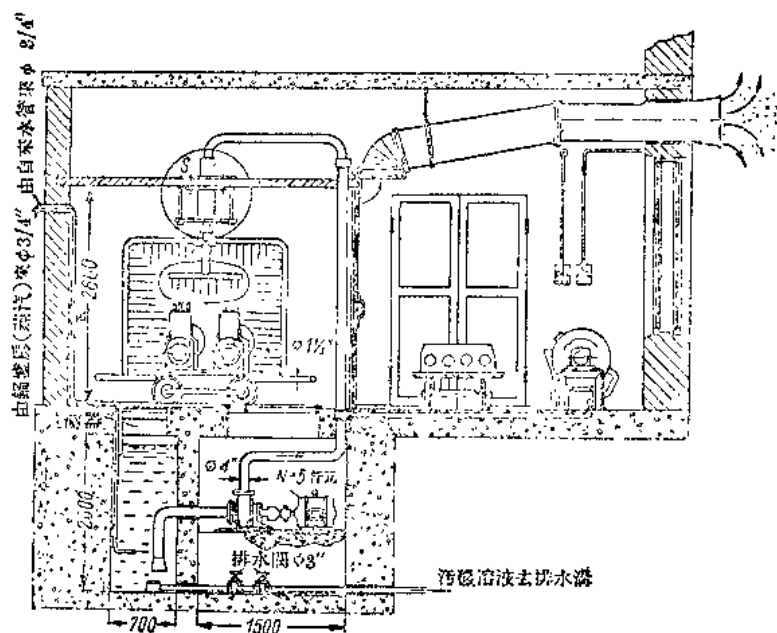


圖 81. 羅斯托夫摩托修理厂清洗間之断面圖。

及卸出机件時才略为轉動一定角度)所構成。裝滿机件和熱溶液的(滾)筒內部以 10—12 轉/分的速度旋轉。在每工段中的時間为 1—2 小時。該工厂的清洗溶液系由無水碳酸鈉及綠肥皂制成。

在大規模修理厂中裝有輸送帶式的特殊清洗机,但是,只有在大量生產的工厂中应用才合算。

圖 83 上画的是莫斯科第二汽車修理厂設計的清洗机。它由蓄水箱系統、液壓部分、運輸機構、減速器及輾道組成。机器的机架 1 系一長方形金屬構架,在它的上下部分鉚有裝置運輸帶 5 的導向角鉄。其沉淀水箱和補充水箱之間的接头也鉚在机架上。在机器開動之前將該兩水箱用鹼性溶液裝滿;后者利用螺旋管(由 1.5" 管子制成,加熱總面積为 2 平方公尺)以蒸汽來加熱。此种螺旋管設備在蒸汽压力 1.5 大气压下, 40--50 分內能使溶液从 15° 加熱到 60—80°。補充水箱內並