

苏联内务部公路总局批准为
机械筑路中等专业学校教材

築路機械

下 冊

Я.А.舍皮罗 Ф.М.尤傑列夫 М.И.艾斯特林合著

交通部沈阳公路工程学校译

人民交通出版社

蘇聯內務部公路總局批准爲
機械築路中等專業學校教材

築路機械

下冊

Я.А.舍皮羅、Ф.М.尤傑列夫、М.И.艾斯特林合著
交通部瀋陽公路工程學校譯

人民交通出版社

「築路機械」一書爲機械築路中等專業學校所用的教材，但亦可作爲公路與築路學校學生及道路工程技術人員的參考書。

本教材是根據實際施工經驗及蘇聯內務部公路總局道路科學研究院的研究資料編著的，書中並附有現行的築路機械構造以及一些有關管理與計算方面的資料。本書下冊爲費素雲、彭光生合譯，孔慶炎初校，蕭右銘終校修訂。

統一書號：15044·1030-京

築路機械（下冊）

Я.А.ШАПИРО, Ф.М.ЮДЕЛЕВ

М.И.ЭСТРИН

ДОРОЖНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

ДОРИЗДАТ

МОСКВА 1949

本書根據蘇聯道路出版社1949年莫斯科俄文版本譯出

交通部瀋陽公路工程學校譯

人民交通出版社出版

（北京安定門外和平里）

新華書店發行

人民交通出版社印刷廠印刷

1955年3月北京第一版 1989年2月北京第五次印刷

開本：850×1188

印張：4 1/2 插頁1頁

全書：129,000字 印數：16031-14050冊

定價（10）：0.35元

（北京市書刊出版業營業許可証出字第〇〇六號）

目 錄

第四篇 建築高級路面和瀝青混凝土路面的築路機械

第十二章 結合料噴洒機	1
§63 用途和主要型式	1
§64 自動噴洒機（自動洒油機）的構造說明	2
§65 曳引式噴洒機的構造說明	18
§66 泵的生產率和功率	28
§67 自動噴洒機的工序	30
§68 噴洒機的生產率	32
§69 需料場上結合料的吸注裝置	33
第十三章 用拌和法建築黑色碎石和黑色礫石路面的機械	37
§70 築路聯合機的構造說明	37
第十四章 瀝青混凝土混合料的拌製機械	48
§71 瀝青混凝土機械的分類和用途	48
§72 半固定式瀝青混凝土機械	49
§73 新式 «AC-30» 型固定式瀝青混凝土機械	62
§74 瀝青混凝土機械生產率的計算	66

第五篇 拌製築路水泥混凝土的機械

第十五章 築路混凝土拌和機	67
§75 築路混凝土拌和機的種類及對它的要求	67
§76 混凝土拌和機的構造說明	68
§77 混凝土拌和機的工序	82
§78 混凝土拌和機作業時發動機所需動力之計算	83
§79 混凝土拌和機的生產率	87

第六篇 瀝青混凝土與水泥混凝土混合料的攤鋪機械 以及混凝土路面的搗實機械

第十六章 瀝青混凝土混合料的攤鋪機	88
§80 型式和分類	88

§81 攤鋪機的生產率	98
第十七章 水泥混凝土混合料的攤鋪機和整面機	100
§82 用途和使用範圍	100
§83 軌道式水泥混凝土攤鋪機	100
§84 水泥混凝土路面整面機的型式及其一般特徵	103
§85 水泥混凝土整面機的構造說明	105
§86 整面機工作所需之發動機功率的計算	121
譯名對照表	125

第四篇 建築高級路面和瀝青混凝土

路面的築路機械

第十二章 結合料噴洒機

§ 63. 用途和主要型式

用處治法和貫入法建築黑色碎石路面和黑色礫石路面時，通常採用專門的築路機械：結合料噴洒機——洒油機。

噴洒機用來在進行施工的路基上均勻地噴洒熱瀝青材料、乳化瀝青或柏油，其噴洒量根據該種路面的技術標準而定。

在蘇聯及其他國家，現有的結合料噴洒機型式可分為下列三類（表41）。

噴洒機的分類

表 41

主要規格	噴 洒 機		
	手提式噴洒機 (輕型的)	曳引式噴洒機 (重型的)	自動噴洒機 (重型的)
瀝青箱容量 (公升)	300~500	5,000~15,000	3,000~5,000 (或更大)
移動方法	用二名工人搬動	使用自動曳引機或 重型載重汽車	直接裝置在載重汽車的 屬盤上
結合料噴洒方法	在手搖齒輪迴轉式 油泵所產生的2~3 個大氣壓下	在專門發動機帶動 的齒輪迴轉式油泵 所產生的5~8個大 氣壓下	由專門的發動機 (或用 其他方法——所需的動 力由汽車發動機供給等) 來傳動迴轉式油泵 (齒輪式或偏心式)，壓 力在5~6個大氣壓下
使用範圍	主要在補修黑色路 面時採用	在大修和大規模建 築黑色路面時採用	用不同方法建築黑色 路面時使用

§ 64 自動噴酒機（自動澆油機）的構造說明

1. 具有獨立的發動機來傳動油泵的 «АГЛ-2» 型自動噴酒機

蘇聯在建築黑色路面時，採用各種型式的國產自動噴酒機：«共青團員»型，安裝在«ЯГ»型汽車底盤上的«АГЛ-2»型（機器構造改進了的«共青團員»型），和安裝在«ЗИС»型汽車底盤上的«Д-141»型等。現以«АГЛ-2»型自動噴酒機的構造（圖 218）為例：該噴酒機由兩個主要部分組成，一是上面裝置所有設備的載重汽車的底盤，另一是噴酒機本身。

噴酒機由下列主要部分組成：

- 1) 機架，固定在汽車的底盤上；
- 2) 結合料箱；
- 3) 加熱系統；
- 4) 循環和噴酒系統；
- 5) 操縱桿系統；
- 6) 控制計量裝置。

噴酒機機架是由角形和工字形斷面的鋼梁焊接而成的，安裝在汽車底盤的橡木墊板上，並向後安裝成一不大的斜度，以保證澆青箱流空時結合料容易流出。

噴酒機的橢圓形澆青箱（1）（圖 219）由厚 4 公厘的鍋爐鐵板製成。澆青箱包以殼套（2），用厚 1 公厘的鐵板製成。在澆青箱和外殼之間有一隔熱層（3），由厚為 30 公厘的硬化橡皮做成。這種裝置能在運輸時防止箱中結合料過快的冷卻。

澆青箱內部裝有二個彎曲的大熱管（4），其內徑為 130 公厘，八個小熱管（5），其內徑為 68 公厘，小熱管每邊平行裝置四個。彎曲大熱管沿箱平行地裝置在澆青箱中，並使管的彎曲部分不達到前壁，而其管口一端則嵌入箱的後壁。小熱管的兩端均嵌入箱的前壁和後壁，而大熱管却只嵌入箱的後壁^①。此外，所有管道都藉管環吊掛在澆青箱內部的支架上。

在澆青箱後壁旁，與大熱管的下彎管口相對設有兩個柴油噴霧器，由噴霧器噴出的熱氣通過大熱管的下彎管，以後再順上彎管返回進入後壁的熱氣腔，熱氣再由此通過八個小熱管進入烟腔（在前面），最後經過烟箱而散於大氣中。

① 原文為前壁，改為後壁——譯者註

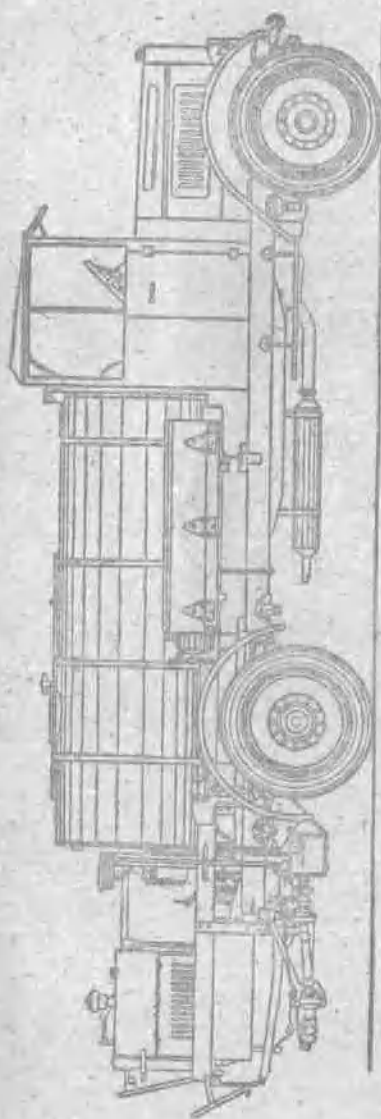


圖2-18 自由噴射所匯的全網

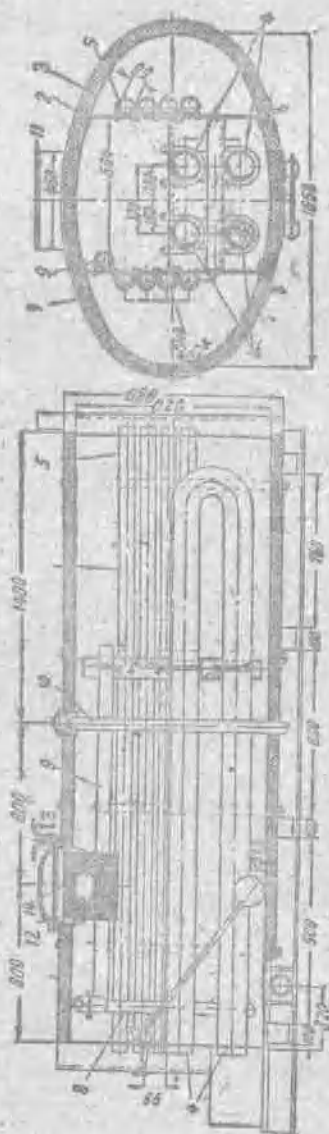


圖219 白肋烟所結的莢青箱

這樣，燃氣便先後通過大熱管及小熱管而在瀝青箱長度內經過了三趟。由於這種燃氣的循環，不僅可以保持箱中瀝青的溫度，而且在必要時尚可將溫度提高。

外殼後壁上有兩個以閥門(1)(圖220)關住的孔眼，閥門要裝在大熱管上部管口④的對面。在瀝青箱未裝滿，即不需要燃氣通過三次時，閥口可打開，這樣，燃氣僅通過大熱管即散於大氣中。

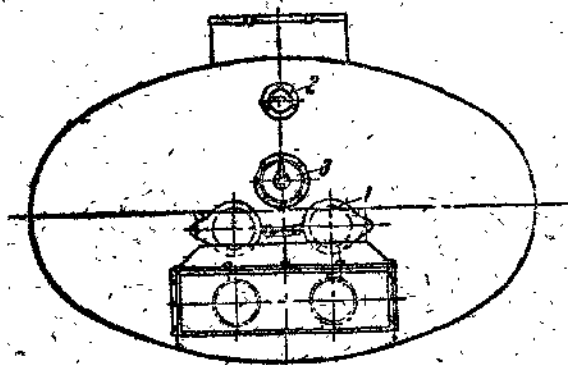


圖220 瀝青箱外殼的後壁

瀝青箱後部安裝一弧形循環無縫鋼管

(8)(見圖219)，其直徑為52公厘，它與縱向注油管(9)相接。循環管和灌注瀝青箱的油管一起用來使結合料循環，以達到油箱中各個部分均能均勻加熱的目的。

在瀝青箱中部裝有一直徑為52公厘的放油管(10)，此管在瀝青箱裝得過滿時作控制之用。

在瀝青箱上部有一天孔(11)，以便檢查和清制油箱。天孔用一可掀開的頂蓋(12)藉翼形螺帽(13)緊密封閉。孔上設有網式過濾器(14)，當結合料由天孔灌入瀝青箱時使用之。

在瀝青箱殼套後壁上設置有測量結合料溫度的溫度計(2)(見圖220)及測量箱中結合料水平高度的指示器(3)。

加熱系統(圖221)係供加熱噴灑機瀝青箱中的結合料之用。它由下列幾個部分組成：

- 1) 二個煤油箱，設置在噴灑機瀝青箱的左面；
- 2) 一個壓縮空氣箱，設置在瀝青箱的右面；
- 3) 三個噴霧器（噴燈），其中二個為固定的，一個為活動的；
- 4) 往噴霧器供給煤油的泵；
- 5) 管道系統；

④ 原文為下部管口，改為上部管口——譯者註

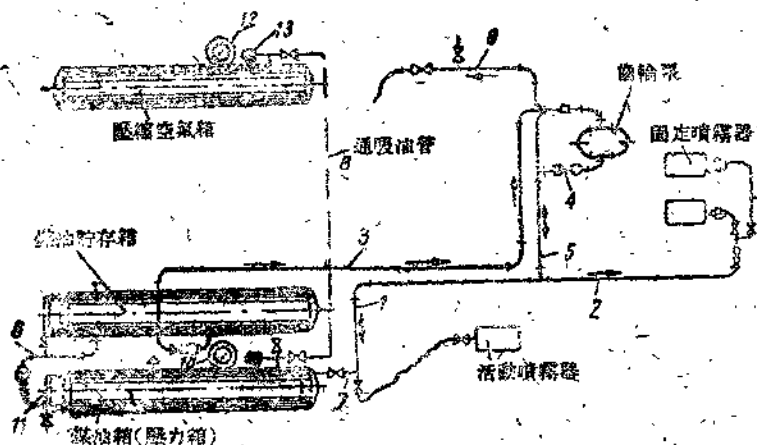


圖221 齒輪噴油機的加熱系統圖

加熱系統的動作原理如下：用 4~6 個大氣壓力將煤油從下面的煤油箱（壓力箱）經過管道（1）與（2）壓入固定噴霧器或活動噴霧器中，固定噴霧器裝置在澀青箱後壁旁邊大熱管的對面。煤油也可藉齒輪泵從煤油貯存箱經管道（3）、（4）、（5）再經（2）進入固定噴霧器或通過管（1）達活動噴霧器。煤油同樣亦可自貯存箱進入壓力箱，其方式有二：一為沿管道（6）自動流入（當下面的油箱中壓力正常時）；另一為藉齒輪泵將其沿管道（3）、（4）、（5）、（1）和（7）壓入壓力箱。

隨着壓力箱中壓力的降低，壓縮空氣即從壓縮空氣箱中沿管道（8）進入壓力箱。

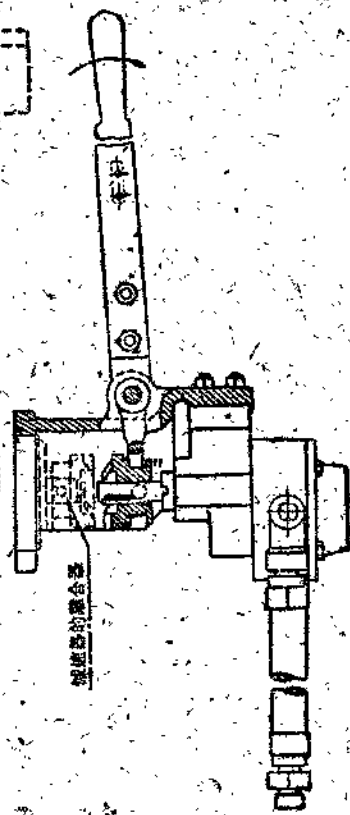
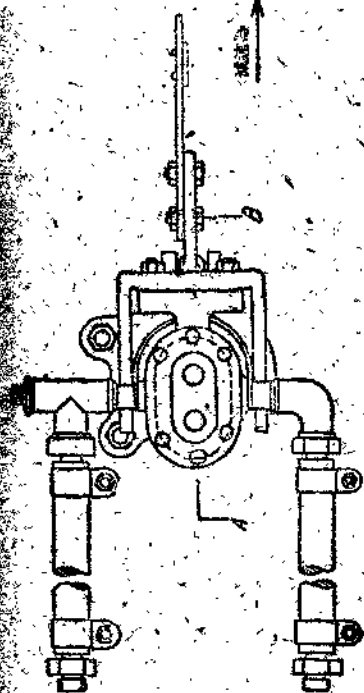
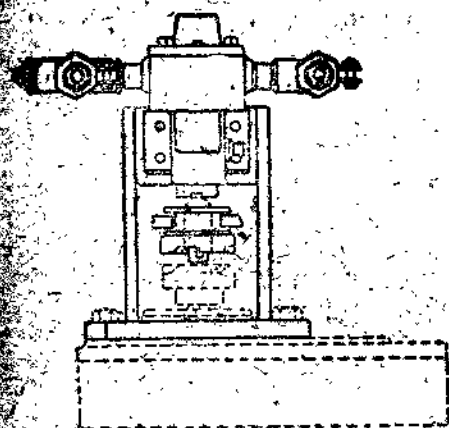
為了在洗滌噴酒系統時向噴酒系統供應煤油，裝有管道（9），它橫散管和三通開關的吸油管聯結在一起。

壓力箱上裝置有安全彈簧閥、放氣門、一個大氣壓的氣壓計（10）和有刻度的玻璃管（11），此管能指示箱中煤油的油面高度。貯存箱上有煤油灌注塞和有刻度的玻璃管。

壓縮空氣箱上裝有 10 個大氣壓的氣壓計（12）和給用氣閥（13），通過此閥打入空氣。壓縮空氣箱的充氣工作由壓氣機或汽車用的手壓氣筒進行。

加熱系統的所有燃料箱均為圓筒形，容積為 70 公升，用厚 2~3 公厘的鍋爐鐵皮接製成。

煤油箱安裝在支架上，此支架用螺栓檢緊在機架上。壓縮空氣箱安裝在



机械制图 第 10 章

工具箱並排的合上。

加熱系統的泵為齒輪迴轉式，由二個鋼製齒輪組成，其基圓直徑 $D_H=30$ 公厘，齒數 $Z=8$ ，齒長為 30 公厘，模數為 3.75。泵裝置在鑄鐵殼體中。泵的全貌示於圖 222 中，泵固定在減速箱蓋的支架上，用爪形聯軸器接合。

噴霧器 (圖 223)

設置在自動噴酒機後壁旁邊、大熱管下管口的對面。噴霧器由盤形管^a組成，盤形管設置在金屬殼套^b中。通過盤形管預先加熱由管道送至噴霧器的煤油，使成為可燃的。向噴霧器，供燃料係藉活門^c來調節。

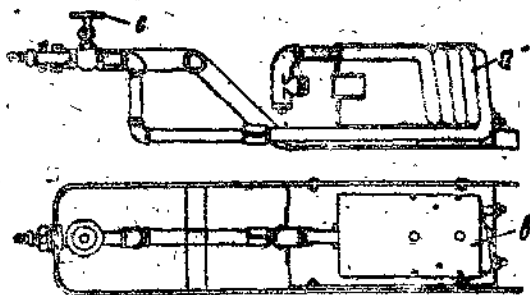


圖 223 自動噴酒機的噴霧器

當必須加熱凝結在泵、開關和噴酒管中的結合料時，須使用活動噴霧器。

加熱系統的管道由直徑為 $\frac{3}{8}$ 吋的煤氣管組成，固定在機器的管環上。

循環和噴酒系統。噴酒機的主要工序係由泵的裝置、循環管和噴酒管完成，它包括下列各項：1) 從固定瀝青鍋爐將結合料吸入噴酒機的瀝青箱中；2) 通過噴酒管噴噴結合料；3) 在瀝青箱中加熱時使結合料循環；4) 自動噴酒機的保養（洗刷等）。

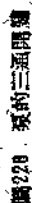
泵的裝置由下列幾個部分組成：1) 齒輪泵；2) 減速器；3) 三通開關；4) 驅動泵的發動機。

泵的裝置安設在自動噴酒機的後部。發動機通過減速器帶動齒輪泵，並根據循環管和噴酒管開關位置的不同，完成上列工序中的一個工序。

齒輪泵 (圖 224) 由二個鋼製齒輪 (1) 和 (2) 組成，每個輪的齒數 $Z=6$ ，模數為 18，齒長^①為 196 公厘。齒輪藉軸銷 (3) 固定在鋼軸上。鋼軸和齒輪一起裝置在鑄鐵殼套 (4) 中並穿過頂蓋 (5) 和 (6) 的孔口，此頂蓋用螺栓 (9) 栓緊在殼套上。在頂蓋 (5)、(6) 中鋼軸裝置在一個專門的青銅凸緣軸襯 (7) 中，軸襯藉螺栓 (11) 固定在頂蓋上。在頂蓋與凸緣軸襯之間設有銅-石棉墊圈。在頂蓋 (6) 內泵的主動軸 (13) 裝置在青銅襯套 (12) 中，並藉軸襯 (7) 的填料壓緊石棉填料，填料座用螺栓固定於頂蓋上。在頂蓋與殼套之間裝置有厚 0.25

① 齒長係指齒輪方向的長度，即齒寬。——譯者註

陳伯



泵的裝置係用動力為 27.5 馬力的發動機(ГАЗ НАТИ型)傳動。發動機裝置在自動噴灑機機架的後部。發動機的右面裝有調節發動機轉數，即調節泵轉數的節氣閥操縱桿。發動機的散熱器上套有一專門的罩殼，以防止瀝青的飛濺。

發動機是四衝程、四汽缸式的，汽缸直徑為 98.43 公厘，轉數為 1,350 轉/分鐘。

每馬力小時汽油消耗量為 280~350 克。冷卻系統的容量為 15 公升，滑潤系統的容量為 5.7 公升，燃料箱的容量為 30 公升，汽缸的工作順序為 1~2~4~3。點火係用左旋轉式的、並帶有加速器的 «CC-4» 型磁電機。

三通開關(圖 226)裝置在泵與瀝青箱之間，以操縱桿(1)來操縱。藉助於操縱桿，開關可被安置在兩種位置：灌注瀝青箱與循環或噴灑位置。開關的旋轉由桿軸(2)帶動，桿軸以其方頭(3)嵌入開關的方孔中，在桿軸的另一端上緊緊的固定着操縱桿(1)。為了使桿軸能與開關牢固地聯結，裝有一專門的彈簧(5)，此彈簧一端頂在支架(4)上，另一端頂在桿軸上的螺絲中。

循環與噴灑系統(圖 227 和 228)由下列幾個部分組成：1)循環管(1)；2)循環系統的主管(2)；3)帶有噴嘴的噴油管(3)；4)三通開關(4)、(5)、(6)；和兩個閥(7)(普通開關)；5)每個噴嘴的小塞門(8)；6)操縱桿：桿(9)用來操縱三通開關(4)，桿(10)用來操縱左三通開關(5)，桿(11)用來操縱右三通開關(6)，桿(12)用來操縱噴嘴的小塞門(8)，桿(13)用來操縱兩個閥(7)。

桿(10)、(11)、(12)裝置在一起，而桿(13)和(9)各自分開裝置。

噴灑機循環和噴灑系統所完成的主要工序和隨這些工序而變的開關的位置都一一表明在各個圖上。現將這些圖個別進行研究，但此時應考慮到泵是不間斷地在工作着。

灌注瀝青箱。在吸油管(14)上聯結一軟管，以便將結合料灌入瀝青箱。三通開關(4)由於桿(9)的旋轉而位於極左邊的灌注位置。三通開關(5)和(6)的操縱桿(10)和(11)同樣都處於極左邊的水平位置上，噴嘴塞門的操縱桿(12)位於極右邊的位置上(圖 228-I)。開關在這些位置時，通過注油管(18)(圖 227-I)灌注瀝青箱(結合料灌注情況如前所示)。

內部循環(圖 227-II)。為使結合料全部達到內部循環，可用操縱桿(9)由左向右將三通開關(4)旋轉 90°，其餘各桿的位置和以前相同。

從圖中可以看出：結合料由瀝青箱通過泵流至循環系統，而後再經過注油管流回噴灑機的瀝青箱。

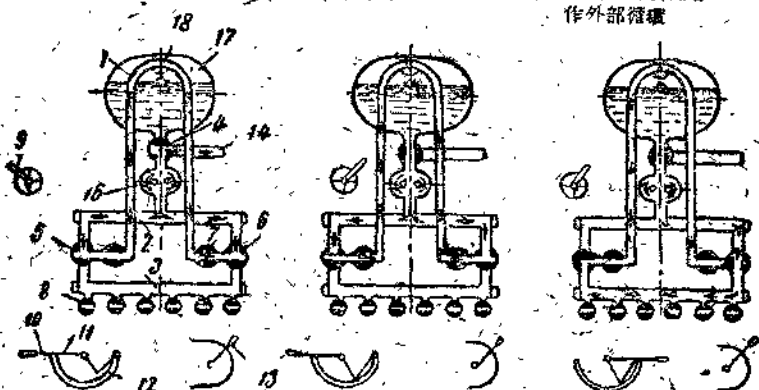
外部循環(圖 227-III)。為了實現外部循環，可將桿(10)和(11)旋轉至與

其在圖 I 上的位置成 180° 角的位置，這時左三通開關即旋轉 180° ，右三通開關旋轉 90° ，其餘的開關及其操縱桿仍保持以前的位置。因桿(11)和(10)之間裝有由按鈕 a、彈簧 b 和犁子 c 組成的專門裝置（圖 228-I 和 II），兩桿連接在一起，故其旋轉可同時進行。

I 儲存箱裝油

II 內部循環

III 通過中部噴酒管
作外部循環



IV 經噴酒管噴酒

V 用人工軟管噴酒

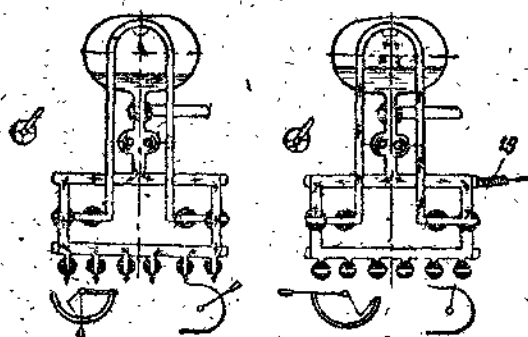


圖 227 自動噴酒機循環噴酒系統

通過噴酒管進行噴酒。為進行噴酒可按壓按鈕 a 使桿(10)與(11)分開，此時犁子 c 和噴嘴開關的操縱桿(12)接合，再將其旋轉 90° （自右向左）將它們安放到中間位置（圖 228-III），這時三通開關(5)（圖 227-IV）和噴嘴的小塞門也旋轉 90° ，而使噴酒的結合料通過。噴酒時必須將桿(10)和(12)扳離最右邊的位置。

人工噴酒。人工噴酒時必須將所有開關的操縱桿放置在內部循環的位置。