

波兰WOLA V-300型

柴油机

波兰“摩托进出口公司”编

波 蘭

WOLA V-300型

柴 油 机

(保 养 說 明 書 及 备 件 目 录)

波蘭摩托进、出口公司編

孙 星 譯

机 械 工 業 出 版 社

1957

出版者的話

本書介紹了波蘭 WOLA V-300 型柴油机的規格，安裝程序及应注意的事項，運轉的程序，維護的方法，以及發動机故障的檢查和修理。書后还附有备件的目录及圖片，并介紹了訂購手續。

本書供使用这种柴油机的技工和技术人員閱讀，同时也可供其他管理柴油机的技工参考。

№ 1561

1957年9月第一版

1958年4月第一版第三次印刷

787×1092¹/₁₆ 字數103千字 印張4¹/₄ 插頁2 2,851—4 850冊

机械工業出版社（北京东交民巷27号）出版

五三六工厂印刷

新华書店發行

北京市書刊出版業營業

統一書號 15038·670

許可証出字第008号

定價(10) 1.40 元

目 次

前言	5
一 發动机数据	6
1 一般技术說明	6
2 發动机的規格	9
二 准备工作	12
1 准备安裝發动机的台架	12
A 一般注意事項	12
B 安裝方法	14
2 燃料、机油、水及空气濾清器的准备	15
A 燃料	15
B 机油	15
C 水	15
D 空气濾清器	16
三 新發动机的运行	16
1 注意事項	16
2 發动机在台架上的安裝	17
3 准备新發动机	17
4 發动机与它所帶动机器的找正	18
5 管道的裝接	20
四 發动机运行时的工作程序	22
1 裝燃油、机油和水	22
A 裝燃油	22
B 裝机油	22
C 在燃油泵中裝油	22
D 在調速器中裝油	22
E 在水泵中加注黄油	23
F 發动机水套中加水	23
2 發动机起动前对管系的檢查	23
3 准备起动	24
4 發动机的起动	25
A 用电起动机起动	25
B 用压缩空气起动	25
5 發动机的預热	25
A 第一次起动后的預热	25
B 每次起动后的預热	25
6 注意發动机的运行	26
7 發动机的停止	26
8 發动机冬季运行	26

A 發动机冬季运行的准备	26
B 冬季裝油、机油和防冻剂	27
C 發动机的起动	27
D 注意發动机的运转	28
E 發动机的停止	28
五 运行维护程序表	28
一般运行维护程序表	28
冬季运行补充维护程序表	30
六 维护工作方法	30
1 油系和水系的维护	30
A 濾清器的清洗	36
B 噴油嘴的校驗与調整	31
C 清洗噴油嘴	34
D 校驗噴油角度	35
E 固定噴油角度	35
2 潤滑系統的维护	36
A 將机油注入潤滑系中	36
B 机油濾清器的清洗	37
3 冷却系的维护	38
4 空气濾清器的维护	38
5 排气系的维护	38
6 气門間隙的調整	39
7 扭紧气缸蓋的螺栓	40
8 电系的维护	40
A 一般注意事項	40
B 發電机的维护	40
七 發动机貯存时注意事項	41
八 發动机故障檢查	42
附录 I 發动机架各連接部件外形尺寸圖	45
附录 II WOLA V-300 型柴油發动机备件目录	46
1 总說明	46
2 訂貨方法	46
3 訂貨方法举例	46
1 通信訂貨法	46
2 电报訂貨法	46
4 备件圖片	47
5 加大和縮小尺寸圖	73

前 言

WOLA V-300 型發動机的基本設計意圖在于得到很長的寿命，而且在修理時不需拆卸發動机。为此，我們在制造發動机時，选用了高級材料，使它具有最大的耐磨性能，零件的公差与配合都很恰当，加工也極精確。因此 WOLA V-300 型發動机的設計优良，工作可靠，易于管理和修理，并且寿命很長。

由于它运转可靠，寿命長，运行費用很省，而且易于管理，所以在許多工業部門中都广泛地采用 WOLA V-300 型發動机。例如在矿业、石油工業、工業和市政工程、土木工程和重型牽引車輛等等。WOLA 發動机特別宜于驱动采矿用吊車、鑽探机、水泵和下水道的泵、照明用發電机或其他固定机械等等。

下列維護的說明包括了使發動機正常地工作，直至大為止有最長的工作壽命所需要的最重要的維護保養知識，因此在使用發動機以前必需仔細閱讀本說明書。

向工廠提出關於本發動機的有关問題及訂購備件時，請同時說明發動機銘牌(圖1)上的廠號。

一 發動機數據

1 一般技術說明

WOLA V-300 型發動機是V型12氣缸，四沖程水冷式柴油發動機(圖2)，它的燃料系是直接噴射式的。這發動機包括曲軸箱，兩個互成 60° 的六缸的氣缸體(連同氣缸蓋一并用兩頭螺栓緊固)，兩部氣缸體共同的活塞連杆機構，氣門機構，燃料供給系，潤滑和冷卻系統，電系，起動機構以及其他一些發動機運行所不可缺的機件。

發動機的曲軸箱由上下兩部分構成，分界面在曲軸中心綫處，因此修理起來是很方便的。

裝在上半個曲軸箱上面的(與氣缸體和曲軸分開的)是12個柱塞的高壓油泵、機油濾清器和發電機。裝在下半個曲軸箱上的是燃油泵、機油泵、水泵以及它們的驅動軸。下半個曲軸箱是有肋的油底殼。

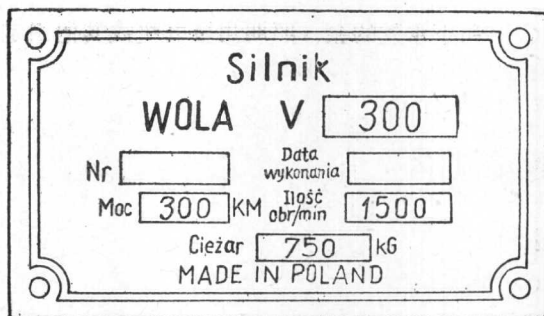


圖1 銘牌。

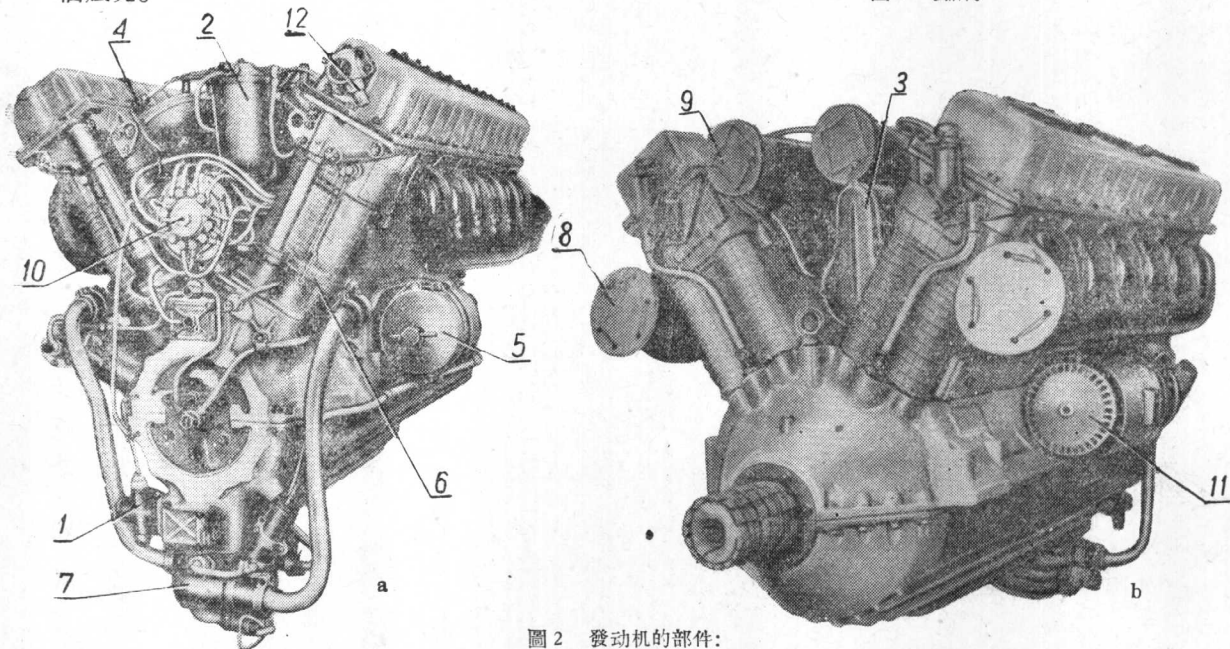


圖2 發動機的部件：

1—燃油泵；2—燃油濾清器；3—調速器；4—油管；5—機油濾清器；6—空氣排除器；7—水泵；8—排氣歧管；9—進氣歧管；10—空氣分配器；11—發電機；12—轉速表驅動部分。

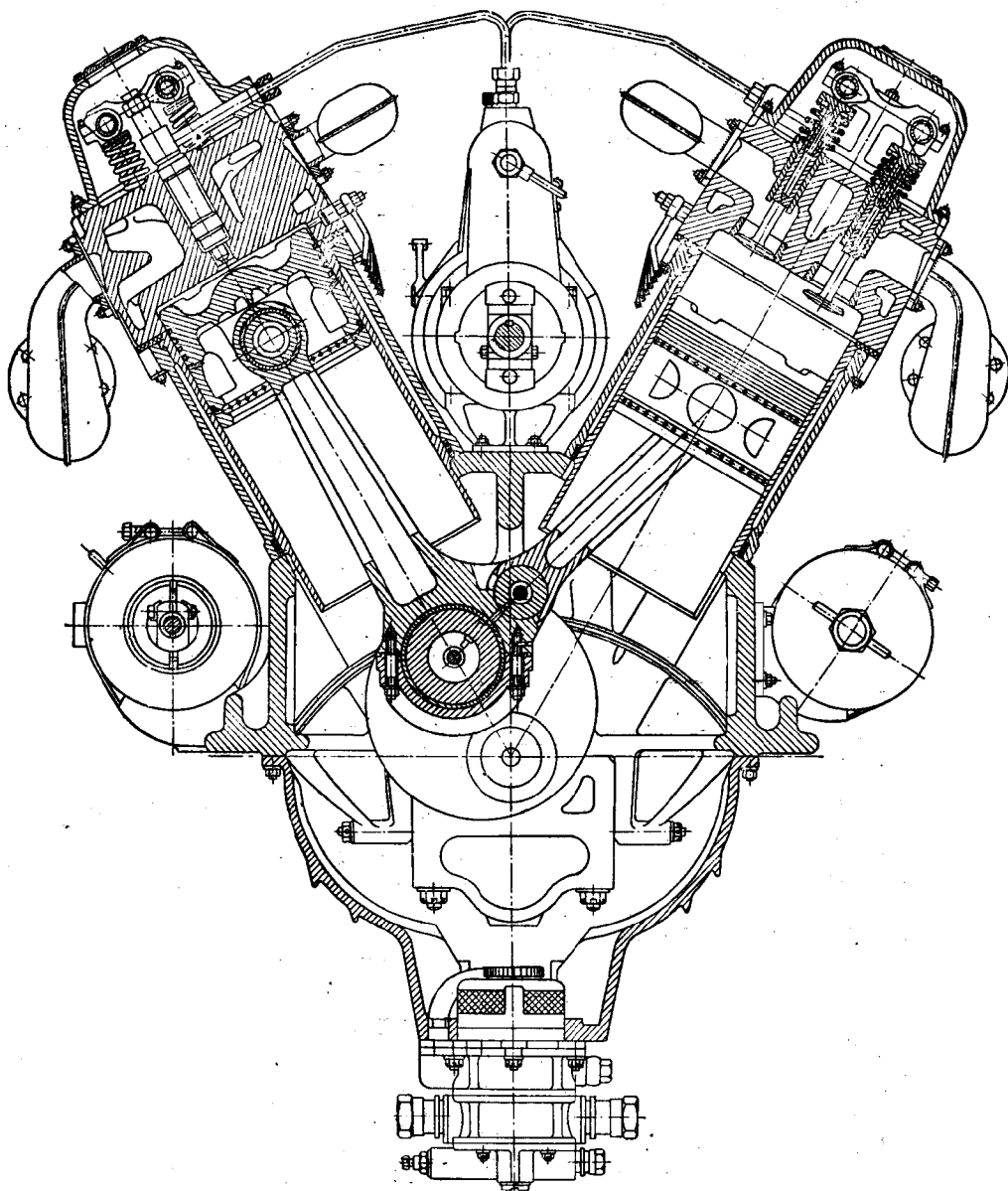


圖 3 發動機橫剖面。

六个曲柄的曲軸用七个主軸承裝在上半個曲軸箱上。曲軸端部有用以驅動設備的花鍵。潤滑油通過曲軸的中間孔道去滑潤軸頸。在中空的曲軸銷中潤滑油用离心式的方法瀉去機械性的雜物。

主軸承是鋼背銅鉛合金式的，這種軸承合金能够承受高温和高的压力。

連杆总成由主連杆和副連杆組成(圖 3)，它們用穿在副連杆小头和主連杆大头中的銷子連在一起。主連杆裝在左側的气缸体中，副連杆裝在右側的气缸体中。連杆軸承和主軸承一樣，也是鋼背銅鉛合金制的。

活塞是鋁合金压成的。活塞頂部具有能使燃料和空气很好地混合的形狀。每个活塞有五个环。

最上面的两个环是压缩环，它们是圆柱形的，并镀有多孔性铬以增加耐磨性。其余的三个环是圆锥形的，同时用作压缩环和油环。活塞销是浮动式的。

发动机的气缸装有湿式缸套，里面经过氮化，因此有很高的耐磨性与耐蚀性。

在气缸盖上装着喷油嘴和气门，每个气缸有两个进气门和两个排气门。在气缸盖上装着两根

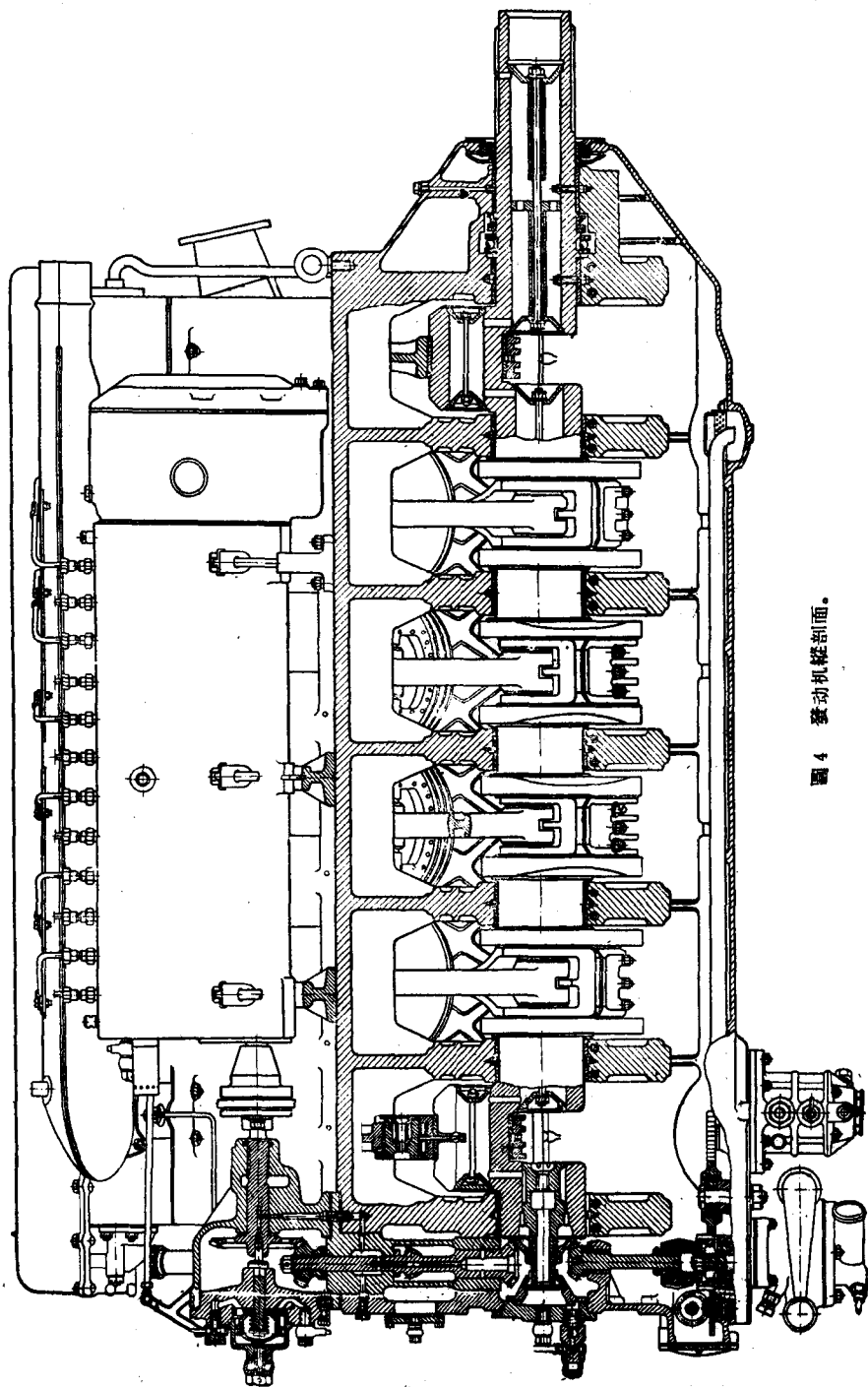


图 4 发动机纵剖面。

凸輪軸：進氣的和排氣的，凸輪直接壓在氣門上面（圖4）。

進氣孔和排氣孔分別列在氣缸蓋的兩面，和進排氣管相連通。進排氣管用兩半个壓制的鋼板焊接成為管形。

發動機前部有用曲軸前端的齒輪驅動的附屬機件的傳動機構。在上半个曲軸箱上的傳動機構驅動凸輪軸、高壓油泵和發電機，下半个曲軸箱上的傳動機構驅動燃油泵、機油泵和水泵。

燃料系包括燃油泵、燃油精濾器及濾芯、高壓油泵及全速式調速器、12個閉式噴油嘴、低壓及高壓油管。

油箱中的燃油由燃油泵壓過低壓油管和燃油精濾器而到高壓油泵，再由高壓油泵通過高壓油管壓到噴油嘴去。閉式的噴油嘴中有防止霧化孔為灰塵塞住及針閥被磨損或咬死的空隙式濾器。

在空隙式濾器已被洗淨，壓力提高到210公斤/公分²（約3000磅/吋²）的燃油，就通過噴油嘴霧化器的直徑為0.25公厘（0.010吋）的7個孔噴入氣缸。

潤滑系是壓力式的，油底殼是干式的。機油的壓力由分為三部的齒輪油泵供給；其中的一部將油壓到潤滑系中去，其餘的兩部分將下半部曲軸箱前后面的沉淀池中的油再吸回到貯油器中去。

貯油器中的油由重力作用或抽吸作用流到機油泵去，機油泵把機油壓過機油濾清器，再通過一些油管和壓油的套管流到曲軸端部的油孔；機油再從此處通過曲柄中的孔道流到各個曲軸頸去。一部分的機油也被送到機油泵的驅動部分，凸輪軸等等。機油從凸輪軸軸承流出後，沿回油管流回到曲軸箱去。氣缸套的表面、活塞、活塞銷及連杆小頭都是由曲軸旋轉時霧化的機油潤滑的。回到曲軸箱的機油都積貯在沉淀池中，機油泵再把这些油打過機油冷卻器，最後回到貯油器中。

發動機是水冷卻的，由離心式水泵加壓。

冷卻系包括水泵，分水管，視察儀器（溫度計）和水箱或散熱器以及風扇。風扇是根據用戶的需要供應的。水箱中的水在重力的作用下流到水泵，然後再由水泵把它打到氣缸水套的下部；水從此處被提升到氣缸蓋中去，再從導出管及分水管引回到貯水池或散熱器。

發動機一般是用电起動的，但是同時也可以用壓縮空氣起動；這兩種起動機構是彼此完全獨立的。電起動系包括起動電動機，蓄電池以及有附件的發電機；接綫是單綫式的。用电起動的曲軸轉速是120~200轉/分。

蓄電池由四個串聯-并聯的2伏特蓄電池組成，并由1200瓦特的發電機充電。

壓縮空氣起動系包括一個壓縮空氣筒，壓縮空氣減壓閥以及兩個氣壓表，空氣分配器，12個自動的起動閥和空氣歧管。壓縮空氣筒的容量至少為25公升（5.5加侖），此時空氣筒中的壓力不得大於150公斤/公分²（2133磅/吋²）。在那種情況下，一個空氣筒的容量至少須夠6~10次起動。裝在發動機前面的空氣分配器由高壓油泵的驅動軸帶動。發動機氣缸蓋上有自動閥門。

使用壓縮空氣起動系時，壓縮空氣筒中的空氣通過減壓閥放到空氣分配器中；然後，空氣按氣缸的點火次序和工作沖程相應地分配到各起動閥，再由此處進入氣缸，壓在活塞上并使曲軸旋轉。

2 發動機的規格

a. 一般数据

發動機型号	WOLA V-300 型
氣缸數及排列	12缸, 60° V 型
氣缸直徑	150 公厘(5.9 吋)
活塞行程: 左側氣缸體中	180.0 公厘(7.1 吋)
右側氣缸體中	186.7 公厘(7.35 吋)
容積	38.8 公升(8.54 加侖)
壓縮比	14~15
額定功率	300KM●296 馬力
在 1000~1100 轉/分時最大扭矩	160 公斤/公尺
在額定功率下燃料消耗率	164 克/馬力小時
在額定功率下滑潤油消耗率	13.2 克/馬力小時
怠速: 最低轉數	500 轉/分
最高轉數	1750 轉/分
曲軸旋轉方向	順時針 (由傳動端看)
點火次序(由傳動端開始)	1左—6 右—5 左—2 右—3 左—4 右—6 左—1 右—2 左—5 右—4 左—3 右
發動機外形尺寸: 高	1024 公厘(40.3 吋)
寬	916 公厘(36.06 吋)
長	1562 公厘(61.5 吋)
發動機淨重	700 公斤 1540 磅

b. 氣門系

每氣缸氣門數: 進氣門	2 個
排氣門	2 個
氣門最高行程	13 公厘(0.5 吋)
氣門間隙(氣門端部至后面的凸輪表面)	2.34±0.1 公厘(0.09±0.004 吋)

c. 燃料供給系

燃油泵型号	BNK-12TK 型, 叶片式
濾清器后油压(在額定功率下)	0.5~0.7 公斤/公分 ²
高压油泵型式	MK-10, 12 柱塞型, 吸入式
高压油泵分部地维护: 左側氣缸體	成对地
右側氣缸體	单独地
吸油次序(从調速器的傳動處开始計數)	2—11—10—3—6—7—12—1—4—9—8—5
固定的噴油角度	相当于曲軸旋轉角度 24~25°
噴油嘴型式	封閉型, 多孔式, 有空隙式濾油器
噴油嘴彈簧压力	200 公斤/公分 ²
調速器型式	离心式, 全程調速

d. 潤滑系

潤滑系統型式	压力循環式
--------	-------

● KM 为公制馬力, 每馬力折合 736 瓦。

e. 冷却系

冷却系型式	压力循环水冷式
水泵型式	离心式
水温：进口处	最低+50°C
出口处	不高于+90°C
水泵容量	550公升/分

f. 起动系

基本起动器	起动电动机
起动器型号	ST-700
电压	24 伏
连接方式	电磁式
辅助起动方式	压缩空气
在气体分配器进口处的气压：最低	30公斤/公分 ²
最高	90公斤/公分 ²
以上死点为基准的空气进入角度，相当于曲轴旋轉 6 ± 3°	

g. 发电机

发电机型号	G 731
电压及功率	24 伏，1200 瓦
发电机驱动方式	固定连接的挠性联轴器

h. 蓄电池组

蓄电池型号	6STE-128
蓄电池组内的蓄电池数	4 个，成对地并连
容量及电压	258 安培小时/24伏
接线方式	单线式，24伏，负极接地

i. 其他电器

繼电调节器型号	RRT-24
起动繼电器型号	RS-400

二 准备工作

1 准备安装发动机的台架

如果发动机带有废气锅炉(混合器)，且废气锅炉又是单独安装的，则安装发动机的台架应按照圖 7 进行准备。如果没有水管，那就应该装用特殊订货的散热器。此时可以参考圖 8 所示的冷却系統圖。

A. 一般注意事項

- 发动机室的温度不应低于 +5°C (41°F)。否则应该按冬季使用条件考虑。
- 燃油箱、机油箱及冷却水池内表面应镀锌，外表面涂防护漆。这些容器均应放在距地面 800 公厘的高处。

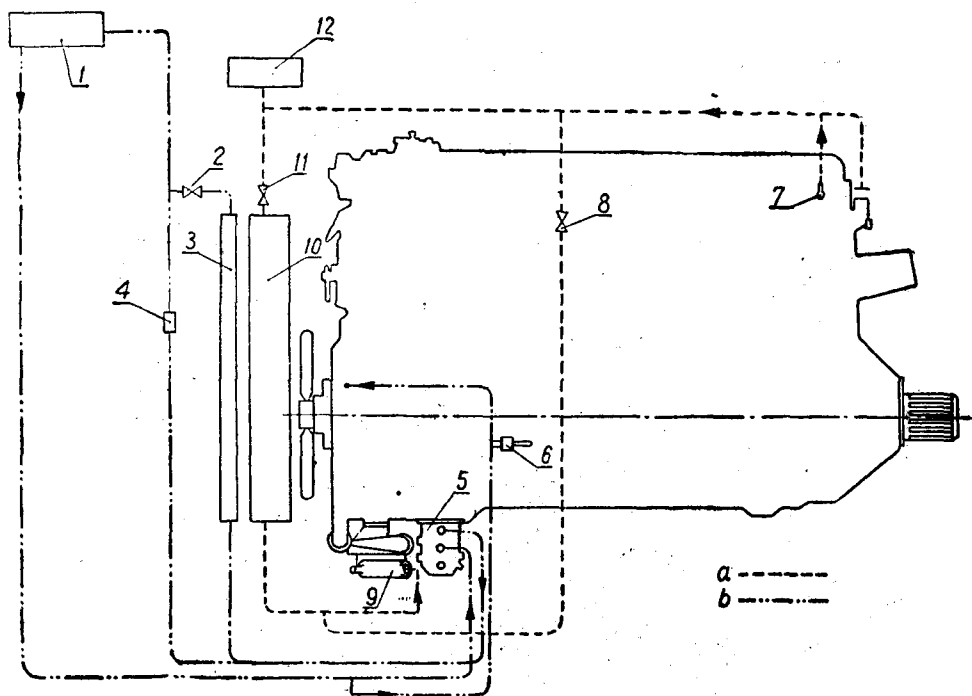


圖8 發動機和水箱水流路線示意圖：

a—水管；b—油管；1—油箱；2—油閥；3—機油空氣冷卻器；4—閥；5—機油泵；6—手油泵；7—蒸汽排出管；8—調溫器；9—水泵；10—散熱器；11—水閥；12—擴大容器。

如用皮帶傳動：

- a. 將驅動皮帶輪裝在另一根軸上。
- b. 用聯軸器將皮帶輪軸與發動機曲軸相連接。

B. 安裝方法 將發動機安裝於機架上時發動機各系的管系連接法如下：

a. 冷卻系：

水箱容積.....最少 1.5 公尺³。
 水箱和水泵連接管直徑..... 40~50 公厘
 在水箱和水泵的連接管系中應有一網狀濾清器及一個裝在容易接觸到的地方的開關
 由發動機到水箱的回水管直徑..... 50 公厘
 由汽缸蓋導引水蒸汽到廢氣鍋爐的管直徑..... 10 公厘
 浸入水箱的溢流管位置.....在水箱上緣下面 200 公厘
 水箱泄水閥直徑..... 40~50 公厘
 水箱和主水管連接管直徑(其間應有一開關)..... 40~50 公厘

b. 潤滑系：

潤滑油(機油)箱總容積(不計沉淀池容積).....50~70 公升(11~15.4 加侖)
 裝入機油量..... 50~60 公升
 最少機油量..... 30~35 公升
 機油平面測量法..... 玻璃觀測窗
 油箱封閉方法..... 蓋子

在油箱裝油處應有一濾網

油箱的除氧.....有濾清器的管子

連接油箱與機油泵的管道中應該有一個每平方公分有 10~15 孔的濾網

油箱上部應有一網狀的除沫器

油箱排油閥.....37.6~50.8 公厘(1.5~2 吋)直徑

手動油泵位置應靠近油壓表

油管直徑.....25~30 公厘

c. 燃油供給系:

燃油箱容量: 總容量.....300 公升(66 加侖)

有效容量.....240 公升(52.8 加侖)

油平面觀測方法.....玻璃管油平面器

在裝油處應有一黃銅濾網

除雜質的方法為有排油閥的沉淀池

油管内徑.....14~16 公厘

油管在安裝前應注滿機油

油箱排油閥直徑.....1/2 吋

d. 排氣管:

排氣歧管和消聲器的連接管直徑.....100 公厘

建議的排氣消聲系統如圖 9

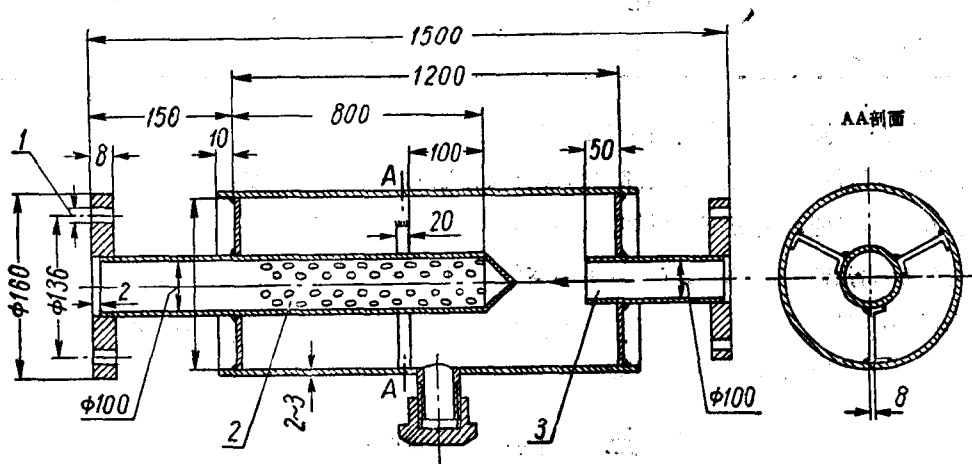


圖 9 消聲器構造圖:

1—6 個 13 公厘直徑的孔; 2—70 個 15 公厘直徑的孔; 3—氣流方向。

2 燃料、機油、水及空氣濾清器的準備

A. 燃料 WOLA V-300 型發動機應該用礦物質油，即由原油提煉而成的燃油，其規格如表 1。

B. 機油 WOLA V-300 型發動機應該用礦物質油，也就是用原油提煉的產品潤滑。潤滑油的種類應該根據發動機的運轉溫度而定。選擇方法如表 2。

機油中的雜物對發動機的性能和壽命有很大的影響，因此機油應該裝在密封的容器內。

C. 水 WOLA V-300 型發動機所用的冷卻水:

表1 燃油性能

性 能	油 的 級 別	
	5°C以上气温用的夏季燃油	5°C以下气温用的冬季燃油
20°C(68°F) 的恩氏粘度数, 不超过	2.6	2.6
凝固温度, 不超过	+5°C(41°F)	-25°C(13°F)
闪点°C, 不超过	60	60
含硫量(%)不超过	1	1
含灰量(%)不超过	0.1	0.1
含水量(%)不超过	0.2	0.2
机械杂质	無	無

表2 发动机润滑油数据

发动机附近空气温度°C	SAE润滑油号	在50°C时机油恩氏粘度	机油动力粘度 CST 单位
在20°以上	SAE 30	7~9	53~70
在-10°至20°之間	SAE 20/20W	4~6.5	30~50
在-10°以下	SAE 10W	2.6~3.8	18~28

a. 清潔的, 濾过的軟水, 最好是雨水。

b. 在沒有雨水的时候, 用煮沸过的或者軟化过的河水或者井水。

c. 在气温很低的情况下, 应该加防冻剂。

D. 空气濾清器 为了要把进入气缸的空气中的灰塵濾去, 在空气进口处裝設了空气濾清器。如果发动机周围的灰塵很多, 那就必需特別注意濾清器的狀況并常加清洗。特殊的“多旋風式”空气濾清器可以由使用單位提出訂貨。

三 新发动机的运行

1 注意事項

安裝发动机时應該把发动机的包裝拆去, 并按以下的說明进行安裝:

a. 在发动机未全部裝好准备使用之前不要轉动曲軸;

b. 部分地清理发动机, 即在拆去包裝以后將表面的防銹層去除 (將发动机外面的防銹油用浸过煤油或燃油的麻布擦去; 然后把表面擦干);

c. 在把发动机裝在台架上, 但未与驅动机机械連接之前, 將发动机全部予以清除及准备, 即將內部的防銹油除去, 卸去防护堵塞。