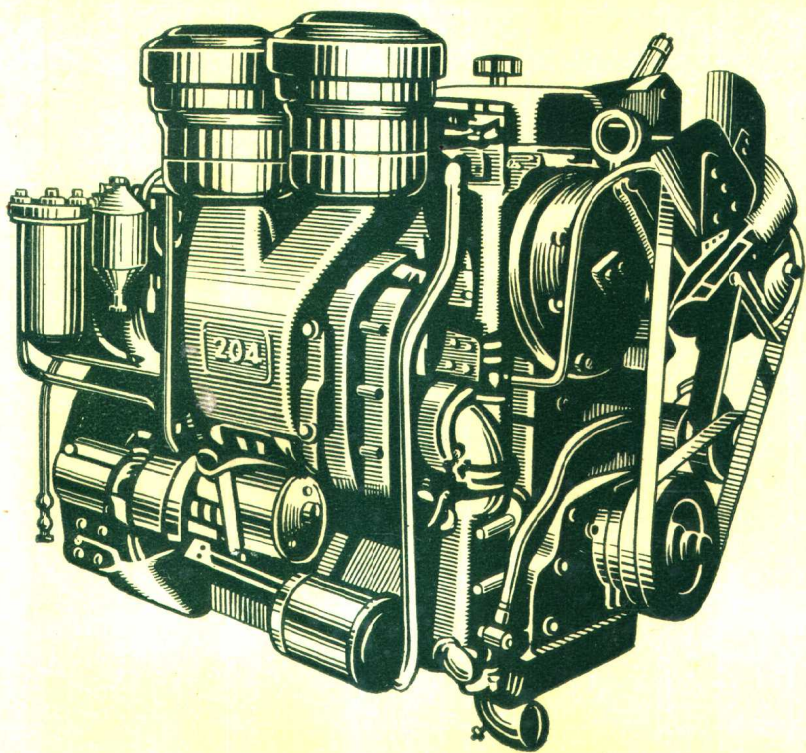




# 亞斯-204發動機保養手冊

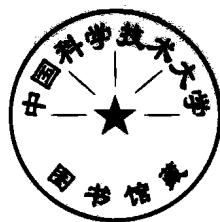
何 來 譯

人民交通出版社上海分社出版

# 亞斯-204 發動機保養手冊

---

何 來 譯



人民交通出版社上海分社出版

## 內 容 介 紹

書中敘述亞斯-204發動機的構造和它的燃料設備，並提供發動機的技術保養的知識。

本書是供有關發動機的使用（無論是在汽車上或在固定裝置上），工作人員參考的說明書。

書號：交滙034

### 亞斯-204 發動機保養手冊 ДИЗЕЛЬ ЯАЗ-204

---

|       |                                                                                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 原 編 者 | 蘇 聯 В. В. БРОКШ                                                                  |
| 原出版者  | Государственное Научно-Техническое Издательство<br>Машиностроительной Литературы |

|              |                          |
|--------------|--------------------------|
| 原 出 版<br>年 份 | 一 九 五 三 年                |
| 翻 譯 者        | 何 來                      |
| 出 版 者        | 人民交通出版社上海分社<br>上海新樂路八十二號 |
| 發 行 者        | 新華書店華東總分店                |
| 印 刷 者        | 地方國營上海市印刷二廠              |

---

版權所有 ★ 請勿翻印

一九五四年六月第一版第一次印刷  
開本：787×1092 1/32， 印張：5 5/8  
173×930=160890字 1—5100冊

定 價：8000元

上海市書刊出版業營業許可證出零零陸號

## 序 言

亞斯-204發動機是壓縮點火的頭等蘇聯汽車發動機，已經大量生產供應。它比其他的汽車發動機有一點複雜，但具有許多實質上的優點，其中主要的是高度的經濟性和結構的輕便。

近來亞斯-204發動機經過許多實質上的改變，大大地提高了它的可靠性和使用壽命，已經採用新式的機油泵。因此顯著地改進了活塞組的工作；裝有應用多孔鍍鉻法以提高硬度的鑄鐵上氣環；採用有一列進氣窗孔的套筒和其他一些改進發動機工作的新辦法。

亞斯-204發動機在運用中要求比其他汽車發動機更高的保養和修理技術，雅羅斯拉夫汽車廠的設計師們寫成了這一本手冊。其中提供了發動機構造的詳細說明以及對技術保養所需要的知識。

我們請求讀者們將批評意見寄交：雅羅斯拉夫里，圖塔耶夫路，13，亞斯，總設計部。

# 目 次

## 序言

## 亞斯-204發動機的構造

亞斯-204發動機的一般概念 ..... ( 1 )

發動機的主要型式 ..... ( 8 )

亞斯-204發動機的主要數據 ..... ( 9 )

亞斯-204 A 發動機組合和總成的配置 ..... ( 14 )

### 氣缸體和套筒

套筒 ..... ( 17 )

氣缸蓋 ..... ( 18 )

### 曲軸-連桿機構

曲軸 ..... ( 19 )

飛輪 ..... ( 20 )

連桿 ..... ( 21 )

主軸承和連桿軸承 ..... ( 21 )

活塞 ..... ( 23 )

活塞銷 ..... ( 24 )

活塞環 ..... ( 24 )

### 傳動機構和平衡系

傳動機構 ..... ( 25 )

凸輪軸和平衡軸 ..... ( 26 )

平衡系 ..... ( 28 )

### 氣缸蓋和裝在裏面的機構

氣缸蓋 ..... ( 29 )

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 裝在氣缸蓋裏面的機構..... | ( 30 ) |
|-----------------|--------|

## 潤滑系

|              |        |
|--------------|--------|
| 機油泵.....     | ( 36 ) |
| 機油預濾器.....   | ( 37 ) |
| 機油散熱器.....   | ( 39 ) |
| 機油精濾器.....   | ( 39 ) |
| 機油盤.....     | ( 39 ) |
| 機油壓力的檢驗..... | ( 40 ) |
| 曲軸箱的通風.....  | ( 40 ) |

## 空氣供給系

|                    |        |
|--------------------|--------|
| 亞斯-204發動機的增壓器..... | ( 41 ) |
| 發動機預防事故的停止裝置.....  | ( 45 ) |
| 空氣濾清器和進氣減聲器.....   | ( 46 ) |

## 燃料系

|              |        |
|--------------|--------|
| 油泵.....      | ( 49 ) |
| 油泵-噴油器.....  | ( 51 ) |
| 燃油預濾器.....   | ( 57 ) |
| 燃油精濾器.....   | ( 57 ) |
| 氣缸蓋的主油路..... | ( 58 ) |

## 調準系

|                     |        |
|---------------------|--------|
| 調節器的各種工作方法.....     | ( 62 ) |
| 亞斯-204I發動機的調準系..... | ( 64 ) |
| 單式調節器的工作.....       | ( 65 ) |

## 冷却系

|          |        |
|----------|--------|
| 水泵.....  | ( 70 ) |
| 風扇.....  | ( 71 ) |
| 節溫器..... | ( 73 ) |

|           |        |
|-----------|--------|
| 起動系 ..... | ( 75 ) |
|-----------|--------|

## 電氣設備系

|                |        |
|----------------|--------|
| Γ-25 發電機 ..... | ( 81 ) |
|----------------|--------|

|                   |        |
|-------------------|--------|
| PP-25發電機調節器 ..... | ( 83 ) |
|-------------------|--------|

|                  |        |
|------------------|--------|
| ΠT-500 發電機 ..... | ( 86 ) |
|------------------|--------|

|           |        |
|-----------|--------|
| 始動機 ..... | ( 86 ) |
|-----------|--------|

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 電氣設備的各種總成 ..... | ( 88 ) |
|-----------------|--------|

|               |        |
|---------------|--------|
| 起動的電氣設備 ..... | ( 89 ) |
|---------------|--------|

## 操縱發動機的機構和檢驗儀錶

|                  |        |
|------------------|--------|
| 發動機起動的操縱裝置 ..... | ( 91 ) |
|------------------|--------|

|                  |        |
|------------------|--------|
| 發動機停止的操縱裝置 ..... | ( 92 ) |
|------------------|--------|

|            |        |
|------------|--------|
| 檢驗儀錶 ..... | ( 93 ) |
|------------|--------|

## 發動機的技术保養

### 潤滑劑、燃油和冷却液體

|           |        |
|-----------|--------|
| 潤滑劑 ..... | ( 94 ) |
|-----------|--------|

|          |        |
|----------|--------|
| 燃油 ..... | ( 94 ) |
|----------|--------|

|            |        |
|------------|--------|
| 冷却液體 ..... | ( 96 ) |
|------------|--------|

### 發動機的起動、停止和運轉

|              |        |
|--------------|--------|
| 發動機的起動 ..... | ( 97 ) |
|--------------|--------|

|              |        |
|--------------|--------|
| 發動機的停止 ..... | ( 98 ) |
|--------------|--------|

|              |        |
|--------------|--------|
| 發動機的運轉 ..... | ( 98 ) |
|--------------|--------|

|                |        |
|----------------|--------|
| 發動機的初次起動 ..... | ( 99 ) |
|----------------|--------|

|               |         |
|---------------|---------|
| 新發動機的試用 ..... | ( 100 ) |
|---------------|---------|

### 發動機的裝置

|                |         |
|----------------|---------|
| 發動機的固定裝置 ..... | ( 101 ) |
|----------------|---------|

|              |         |
|--------------|---------|
| 燃料系的裝置 ..... | ( 102 ) |
|--------------|---------|

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 操縱儀錶的裝配.....             | (102) |
| 廢氣排氣系的裝配.....            | (103) |
| 適當的技術保養制度                |       |
| 例行保養.....                | (105) |
| 一級技術保養.....              | (107) |
| 二級技術保養.....              | (110) |
| 三級技術保養.....              | (112) |
| 季節性的保養.....              | (113) |
| 亞斯發動機在冬季運用的特性            |       |
| 在低氣溫時預熱裝置的使用.....        | (115) |
| 根據外表特徵確定發動機的主要故障         |       |
| 發動機不能發揮必要的功率.....        | (115) |
| 發動機起動困難.....             | (116) |
| 發動機運轉時有強烈的響聲.....        | (117) |
| 供油中斷時發動機走得[不協調]或不停止..... | (117) |
| 廢氣的煙量過大.....             | (118) |
| 機油平面升高或機油沖薄.....         | (119) |
| 發動機的運轉不勻調.....           | (119) |
| 水落進潤滑系內.....             | (120) |
| 機油落進冷卻系內.....            | (120) |
| 壓縮力不足.....               | (120) |
| 機油的耗費率增加.....            | (122) |
| 活塞裂縫或積炭.....             | (123) |
| 燃料系的保養                   |       |
| 燃油循環的檢驗.....             | (123) |
| 燃料系密封性的檢驗.....           | (124) |
| 油泵工作的檢驗.....             | (125) |
| 噴油器的檢驗.....              | (126) |

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 更換燃油預濾器的濾芯.....   | (131) |
| 更換燃油精濾器的濾芯.....   | (132) |
| <b>潤滑系的保養</b>     |       |
| 潤滑系的主要故障.....     | (133) |
| 機油預濾器.....        | (133) |
| 更換精濾器的濾芯.....     | (135) |
| 機油泵.....          | (136) |
| 機油散熱器.....        | (136) |
| <b>空氣供給系的保養</b>   |       |
| 增壓器.....          | (137) |
| 空氣濾清器.....        | (138) |
| <b>冷却系的保養</b>     |       |
| 冷却系的故障.....       | (139) |
| 故障的消除.....        | (140) |
| 校準風扇傳動皮帶的張力.....  | (141) |
| <b>起動裝置的保養</b>    |       |
| 起動裝置的故障.....      | (141) |
| 起動泵.....          | (143) |
| <b>電氣設備系的保養</b>   |       |
| 電氣設備系的故障.....     | (144) |
| 蓄電池.....          | (146) |
| Г-25 發電機.....     | (147) |
| PP-25 發電機調節器..... | (149) |
| 始動機.....          | (150) |
| 始動機的開關.....       | (153) |
| <b>發動機的校準</b>     |       |
| 校準的次序.....        | (154) |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 怠速的校準.....            | (156) |
| 發動機的最後校準.....         | (158) |
| 亞斯-204Г 發動機的校準次序..... | (158) |

## 附 錄

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 附錄1. 亞斯-204發動機的全套工具.....       | (161) |
| 附錄2. 亞斯發動機機油和燃油精濾器濾芯的保管須知..... | (161) |
| 附錄3. 加熱燈的利用和保管須知.....          | (162) |
| 附錄4. 擬製零件損壞報表的規則.....          | (164) |

# 亞斯-204發動機的構造

## 亞斯-204發動機的一般概念

亞斯-204發動機是用壓縮點火的兩衝程壓燃發動機。曲軸每轉動一轉完成一個完全的工作循環。

發動機每只氣缸內所進行的工作循環的不同的過程於圖一表明之。

燃油在發動機氣缸內燃燒時所必需的空氣(圖一, a)是由特殊的空氣增壓器供給的。

空氣在約0.55公斤/平方公分的壓力下從增壓器進入環繞氣缸體的氣室裏。當活塞移動到下止點(И. М. Т.)時活塞打開連接氣缸和氣室的通氣孔。

當活塞從下止點向上行進時通氣孔被活塞關閉, 然後開始壓縮空氣(圖一, б)。汽環接近上止點時的壓力達到50公斤/平方公分, 此時空氣的溫度達到600—700°C。

接近上止點(備有蘭加斯-60 [Ленкас-60] 油泵-噴油器的發動機, 當供油量最大時, 上止點為14°, 備有蘭加斯-80 油泵-噴油器者則為19°)時燃油在高壓下注入到已經壓縮和加熱的空氣裏(圖一, в)。

亞斯發動機的燃燒室是製在活塞上的, 其形狀能保證由具多孔噴管的油泵噴油器所射入的燃料均勻地分佈在空氣內。

進氣時所形成的旋轉運動, 在壓縮過程中仍被保持着, 以便燃油的燃燒良好。由於壓縮空氣的高溫度和濃密的旋轉狀態使注入氣缸的燃油很快發生燃燒, 並且氣缸裏的壓力增加到67—100公斤/平方公分(壓力大小依發動機曲軸的轉數和所裝油泵-噴油器的種類而定)。

當活塞在氣缸內向下止點移動時發生氣體膨脹, 而繼續到氣缸蓋的排氣閥開啓為止(距下止點85°時排氣閥開始打開)。

排氣閥打開之後(圖一, г)由於燃燒的廢氣流入排氣管, 然後經氣管和減聲器排到空氣裏, 氣缸內的壓力迅速降低。

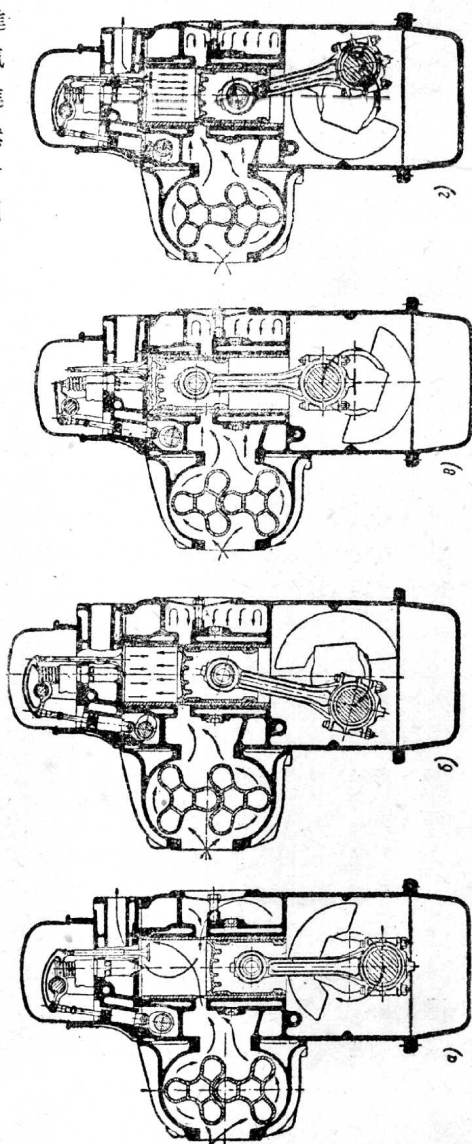
活塞行進至距下止點48°時, 活塞的邊緣下落, 使套筒的通氣孔露出。

並開始氣缸的進氣，這時空氣從氣缸體周圍的空間進到氣缸內，並將燃燒產物的殘餘經所有還開着的排氣閥驅出。同時一部分進入的空氣也與廢氣一齊流到大氣裏。至進氣完畢時經氣閥進入的幾乎是清潔的空氣，這就促進了氣閥的冷卻。

在下止點後  $48^{\circ}$  時通氣孔被活塞關閉，排氣閥在下止點後  $54^{\circ}$  時被關閉。

到進氣完畢氣缸的壓力要比大氣壓力高些。

圖二表明發動機的分佈相位。曲軸的曲柄按 1—3—4—2 的順序相互配置成  $90^{\circ}$  角，氣缸的順序號數對向飛輪的一面開始計算。這樣配置能

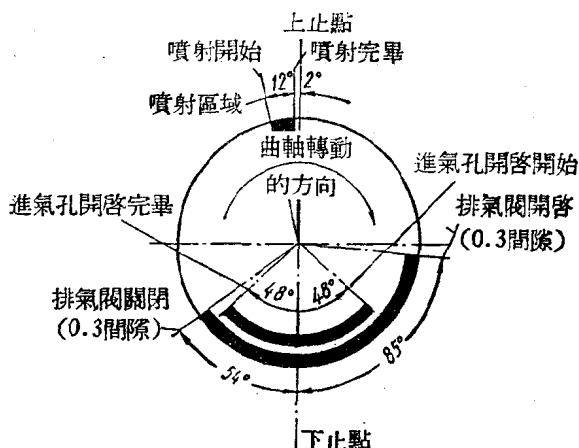


圖一 亞斯-204發動機的工作循環  
a—清除燃燒產物並供給氣缸新鮮空氣 b—壓縮空氣 c—燃油噴入燃燒室 d—排出廢氣

保證曲軸每四分之一轉均勻地產生一次爆炸，然須使用特別的機構以平衡由曲柄聯桿機構的惰力作用(第一次序)所產生的力矩。

這樣，亞斯發動機的特性是：

1. 應用兩衝程循環，並有空氣增壓器；
2. 應用通氣孔直接進氣；
3. 應用直接噴入燃油；
4. 具有平衡機構。



圖二 具蘭加斯-60-AP-20油泵-噴油器發動機的分佈相位

此外，亞斯發動機的特點是裝有高壓油泵和噴油器，裝在一起成爲一套總成(油泵-噴油器)，它們位於氣缸蓋每個氣缸中心線上的。這就可能提高噴射壓力並使燃油噴散得更細小。

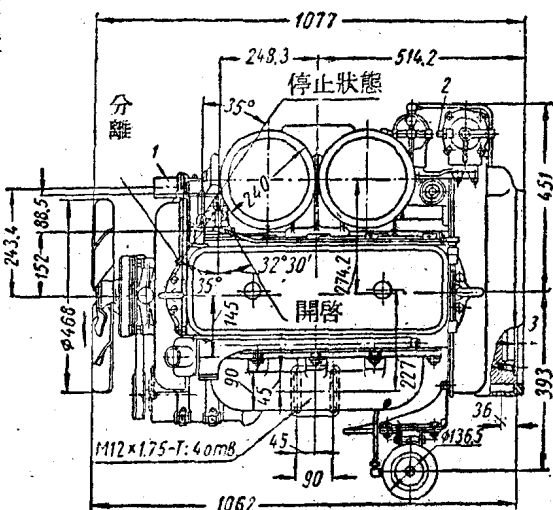
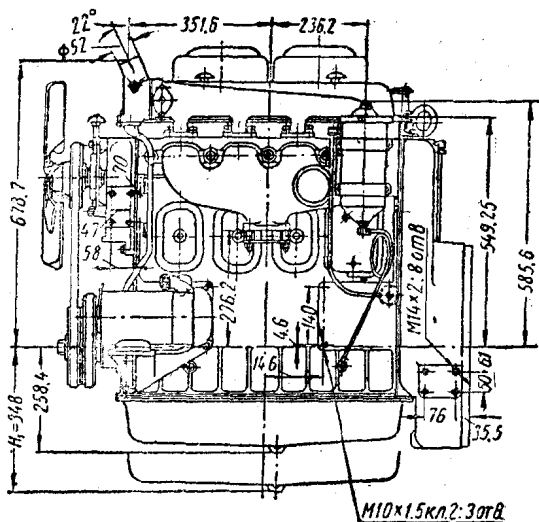
亞斯發動機所用的是開啓式油泵-噴油器。燃油噴射的壓力當曲軸爲2000轉/分鐘時達1400公斤/平方公分以上，轉數低時則減少得多。因此在低轉數時燃料的噴散要差一些而燃燒的效果較小些。曲軸轉數低時燃燒效果的變壞也是由於進氣壓力降低而發生，其結果使氣缸充氣減少，壓縮完畢時的溫度降低和燃料燃燒的持續時間增加。

曲軸轉數減少時套筒表面的潤滑劑變壞，使活塞和氣缸易於擦傷。

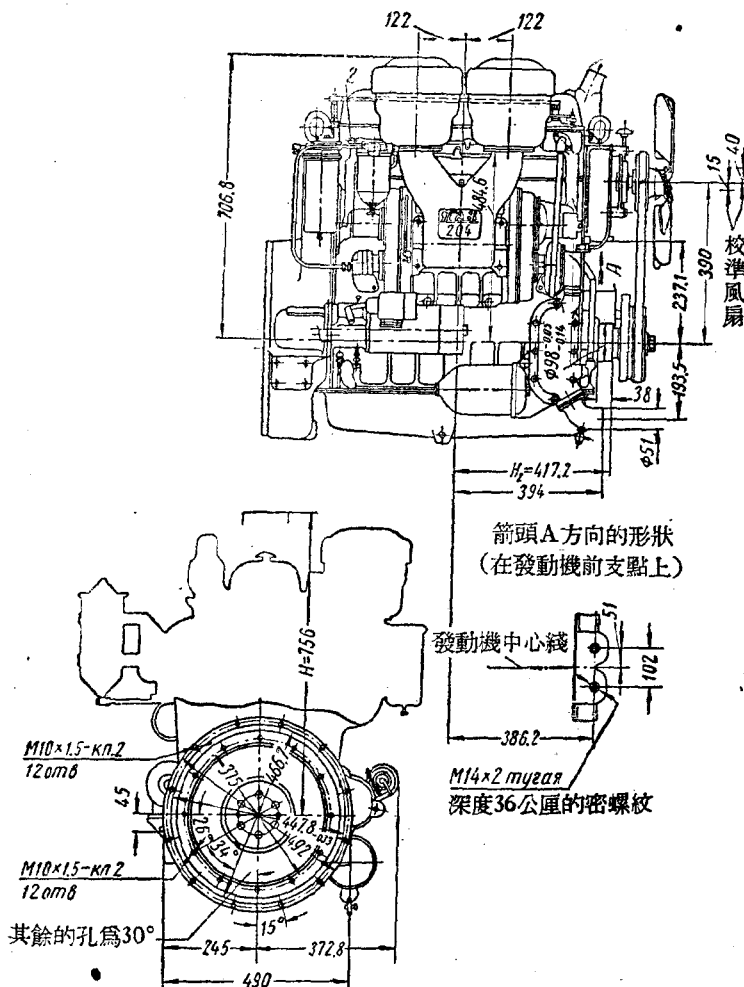
因此在曲軸轉數低時發動機的工作效能差，經濟價值低落而且磨蝕率增大。

亞斯-204發動機在大負荷下運轉時，要力求曲軸的轉數每分鐘不低於1500。汽車在良好道路上滿載運行時發動機可以曲軸轉數每分鐘不低於1100進行工作。

因為亞斯發動機應用兩衝程的過程，它能有效地清除廢氣，並能導致燃油很好地霧化，故其單位容積功率  
①很大——可達23.65馬力

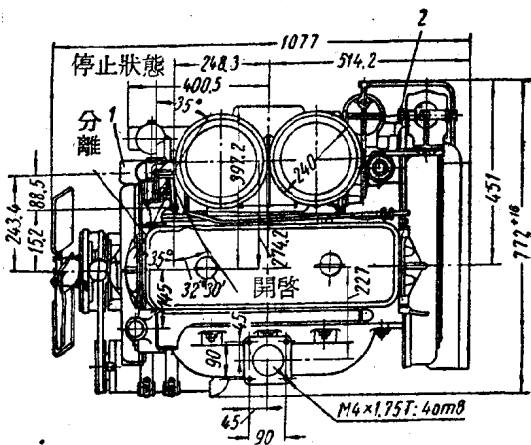
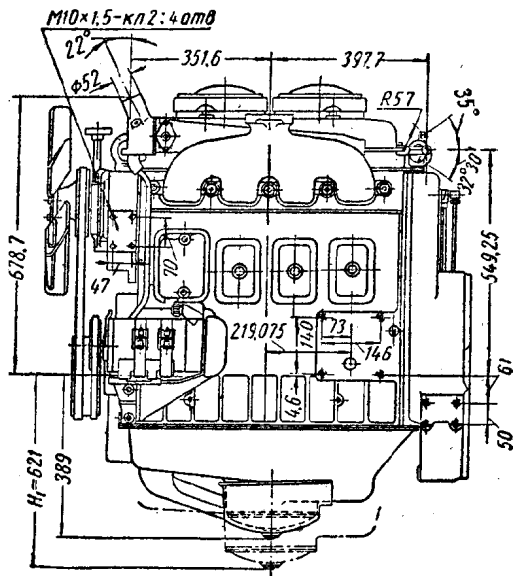


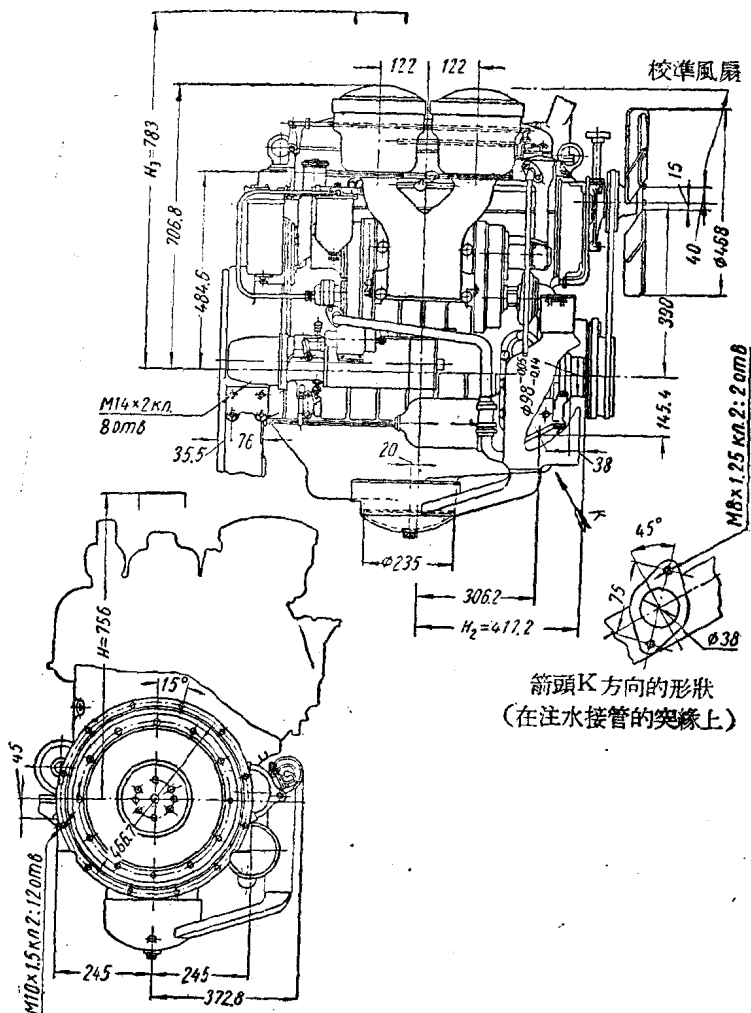
①發動機的名義功率關係於它的氣缸排量。



圖三 亞斯-204A發動機的尺寸圖

1——進水管 2——直徑10×8公厘的供油管 H——拆卸活塞，安裝氣缸蓋或氣缸套筒所必需的尺寸  $H_1$ ——取下油底殼所必需的尺寸  $H_2$ ——至前支架端點的尺寸





圖四 亞斯-204B發動機的尺寸圖

1—進水管 2燃料供給管 H—拆卸活塞、安裝氣缸蓋或氣缸套筒所必需的尺寸  $H_1$ —取下油底殼所必需的尺寸  $H_2$ —至前支架端點的尺寸  $H_3$ —拆下空氣濾清器所必需的尺寸