

D5, D8, D12 和 D15 型
斯拉維亞柴油發動機
使用手冊和備品目錄



機 械 工 業 出 版 社

出 版 者 的 話

本書是捷克斯洛伐克的D5, D8, D12和D15型斯拉維亞柴油發動機使用說明書和備品目錄。

本書主要供使用人員, 使用單位在操作、修配零件時參考。

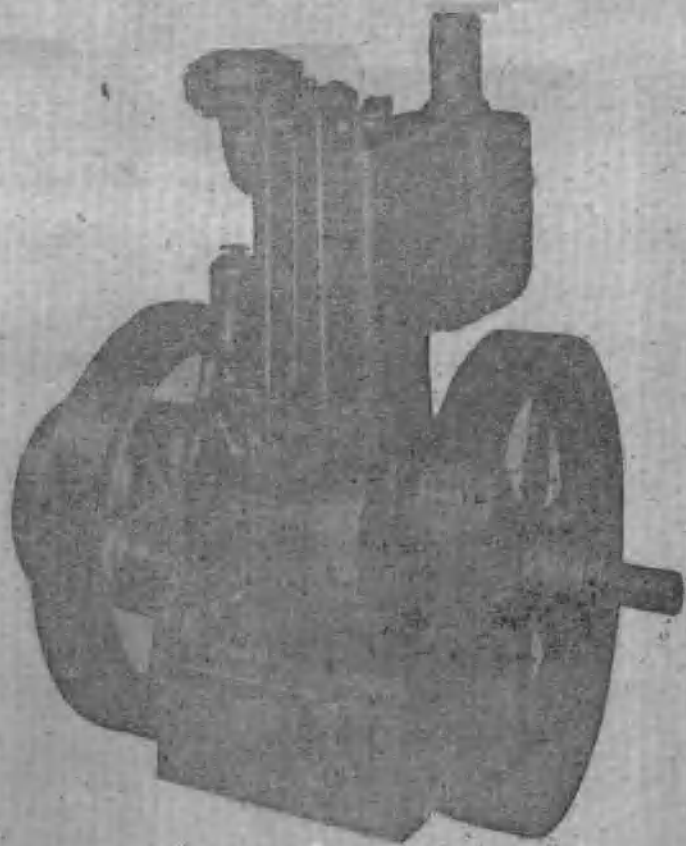
譯者: 秦繼安, 宋鏡瀛

NO. 2865

1959年3月第一版 1959年3月第一版第一次印刷
787×1092¹/₃₂ 字數 29 千字 印張 2³/₁₆ 0,001-101000 冊
機械工業出版社(北京阜成門外百萬莊)出版
機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業
許可証出字第008號

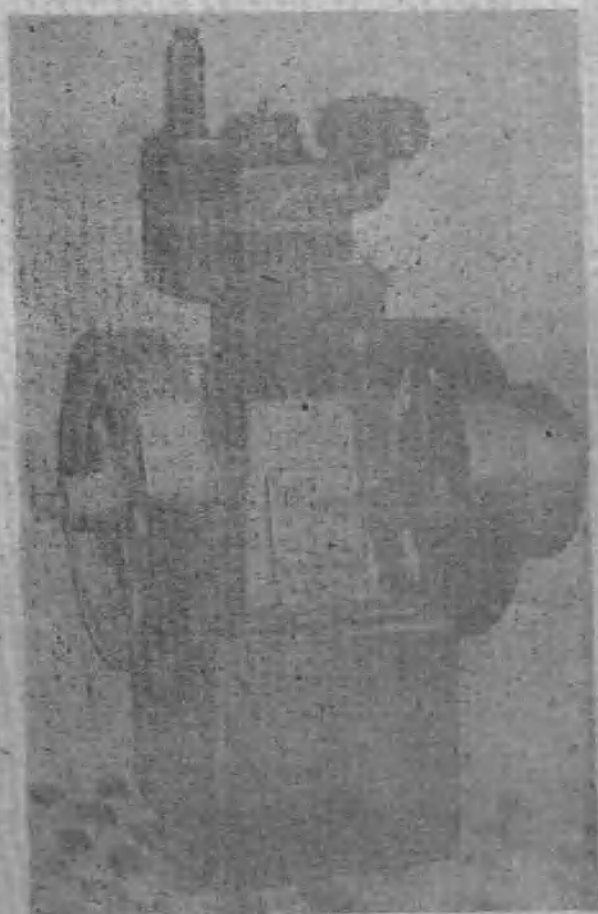
統一書號 15033·1725
定 價 (11) 0.21 元



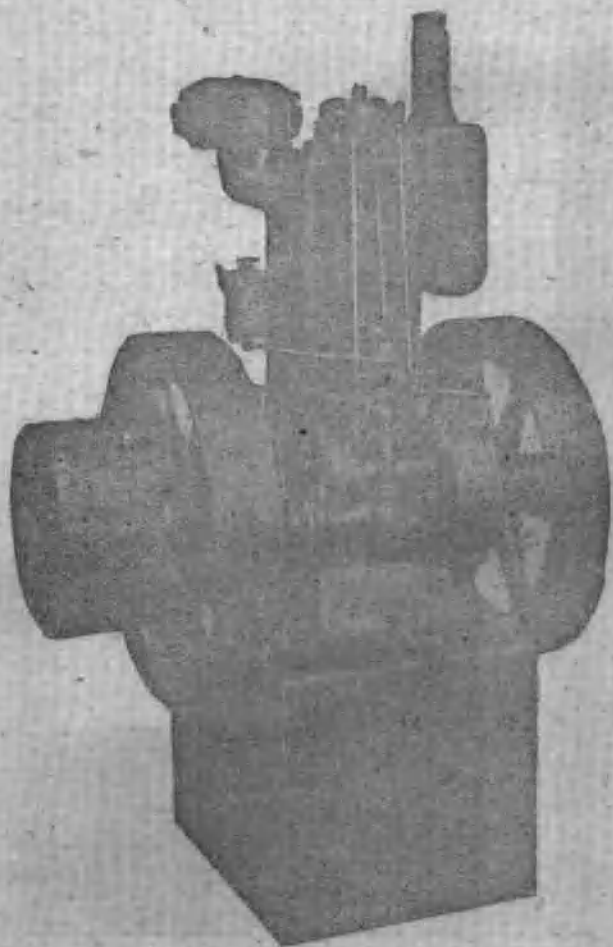
發動機外形圖



發动机外形圖



發動機外圖



發動機外形圖

前 言

这本小册子叙述了柴油机的装配、使用和保养规程，并列出了该发动机的备品目录。书中也谈到发动机的故障，运行时故障的征象和它们的消除方法。请仔细阅读并遵循本书的忠告。那是本厂，修理厂和全体使用人员间的合作。你将因而节省劳动和时间，使发动机可靠地运行，延长寿命。

订购备件时，请说明发动机制造厂及手册上的件号。

技术数据

制造厂:

国营斯拉维亞发动机制造厂

型号:

D5

D8

D12

D15

气缸直径:

100

120

145

155

冲程:

125

150

170

180

气缸工作容积:

0.980

1.710

2.807

3.400

转速 (转/分):

900

800

700

650

旋转不均匀性:

1:27

1:18

1:20

1:30

GD²:

12.7

25.9

56.6

80.06

配气相位:

进气阀开启:

上死点前15°~21°, 15°~21°, 12°~18°, 12°~18°

进气阀关闭:

下死点后39°~45°, 39°~45°, 37°~43°, 37°~43°

排气阀开启:

下死点前39°~48°, 39°~45°, 42°~48°, 42°~48°

排气阀关闭:

上死点后15°~21°, 15°~21°, 7°~13°, 7°~13°

喷油开始:

上死点前 6° 18°45' 15°28' 3°

气閥間隙:

进气閥: 0.3~0.4公厘

排气閥: 0.4~0.5公厘

燃料箱容量 (公升): 10.5 10.5 18 18

曲軸室內的潤滑油量 (公斤): 2.5 3 5 7

运行时發动机总重 (公斤): 265 355 494 694

斯拉維亞柴油發动机是直立、四冲程、高压縮压力、水冷式的發动机。具有很可靠的預燃室結構，保証低的燃料消耗量，即使在冷天也很容易起动。

大直徑的針閥式噴油咀消除了噴油机构較复杂的故障，并保証發动机于变負荷下采順地运行。發动机有一直立的曲軸箱以及一可拆卸的气缸盖和頂置气閥。所有可拆卸的元件都是易接近，并便于操作的。曲軸箱內的机构可以通過檢查口盖(件号№.0033)加以控制。曲軸箱靠安装在曲軸箱上的一个通气裝置(件号№.0900)进行通風。

發动机装有二个飞輪和一个皮帶輪，皮帶輪可裝于任意一边。

潤滑 从設計和制造的观点出發，对發动机的潤滑給予極大的重視，因而获得一十分可靠的潤滑系統。为了使發动机經濟地、安全地运行，必須采用品質良好的适用的潤滑油，潤滑油应引到所有需要潤滑的部分。曲軸箱是通过注油塞0042的孔来灌注潤滑油的，滑油一直加到油面与該孔頂面相平为止。注油塞应盖严。

潤滑是靠激濺法自动进行的。連杆下端裝有汲取器(一根弯曲的管子)，将潤滑油激濺到曲軸箱中，用以潤滑活塞、气缸壁、曲柄銷、曲軸以及所有的运动部分。曲軸主軸承是油环式独立进行潤滑的。潤滑油由一有盖板遮盖的小孔灌入，一直灌到油环能

將潤滑油帶給曲軸為止。油環式軸承中潤滑油是靠撐下軸承底面的螺塞0012而去除的。

按照規定，每次起動以前，如果需要，應加灌潤滑油使油面達到正常的高度。潤滑油不應當過熱，它的溫度應不超過 90°C。一台新的發動機或經過大修後的發動機，在初次的50小時運行後，應更換潤滑油。以後應有規則地每經歷 100 或 200 小時運行後進行一次更換。

如果在使用過程中可以避免潤滑油被雜質弄髒，主要在空氣中沒有塵土的情況下，那末更換期可延長。潤滑油被燃料的稀釋，將引起發動機運行的困難，因而潤滑油要及早更換，特別是當潤滑油中同時出現膠質或乳化時，更要及早更換。

每周按規定清洗空氣濾清器二次（在塵埃很多的環境下甚至每天要清洗一次）。同時，應正確地按照下列辦法更換潤滑油：

在一天運行終了時，放出用過的發動機潤滑油，并向油箱灌入洗滌油，即軸承油207（50°C時的粘度為2.5°~3°E），油量應足 enough，保證油泵能吸到油（約為正常灌入油量的1/2~2/3）。

灌入這種油後發動機應在最低轉速下運行2分鐘（運行時間不超過2分鐘）。然後將洗滌油放入一干净的容器，經過沉淀，倒出上面的一層油，以後再作洗滌用。最後灌注指定品種的發動機潤滑油，到規定的油面高度。發動機沒有拆散時，建議不用粗柴油或煤油洗滌曲軸箱。

更換潤滑油時，不要忘記應同時清洗機油濾清器。在灰塵很多的使用條件下，機油濾清器經歷一短時間後（運行50到60小時）即應加以清洗；因濾清器便于拆卸，拆卸時也不必放去潤滑油，因此一直是被重視的。

潤滑油的規範 按照 CSN 656650，夏天應當用標號 VT 的

潤滑油，冬天用標號T的潤滑油。

	VT	T
恩氏粘度	14°~16°E	9°~10°E
閃點（在開式坩堝中最低溫度）	90°C	210°C
凝固點（°C）	-5	-10
酸值的最大值%	0.5	0.5
氧化物的最大值%	0.25	0.25
灰份的最大值%	0.02	0.02
粘度指數的最小值	80	70
殘炭試驗，最大量	0.6	0.5

潤滑油不應含有焦油、樹脂、瀝青、雜質、水和粗柴油。
燃料的規範 按照ČSN656506，應採用下列燃料：

- a) 發動機柴油 L——供夏季用，
- b) 發動機柴油 Z——供冬季用。

	L	Z
20°C時的密度	0.820~0.880	0.820~0.880
20°C時的運動粘度		
cSt 最小值	3.5(1.26°E)	3.0(1.22°E)
最大值	9.0(1.74°E)	9.0(1.74°E)
凝固點	低於-4°C	低於-18°C
閃點（在閉式坩堝中）	不低於55°C	不低於55°C
熱值，最小值（千卡/公斤）	9700	9700

發動機的起動 發動機起動前應做好下列項目：

1. 灌水到發動機的冷卻系統中去。
2. 曲軸箱中應有一定量潤滑油（潤滑了的運動部分，呈紅色）。
3. 油箱應灌有燃料（注意柴油應經過濾清器灌入油箱，燃料不應與汽油或煤油混合）。
4. 燃料濾清器中（件號№.0028）要排去空氣。

5. 排去噴油泵內的空氣。

6. 擰下點火器套筒 (1140), 將點火塞 (2310) 插入點火器孔中, 點火塞的有色部分要伸在外面。

7. 預先用手泵燃料四、五下, 一直到能聽到响声。

8. 擰入點火器套筒。

天氣溫暖時, 不需點火塞 (2310) 也能手搖起動發動機。在氣候寒冷時, 點着插在點火器套筒 (1140) 中的點火塞, 可使發動機易于起動。發動機手搖起動時, 利用裝置在曲軸箱上的手柄 (1202) 消除壓縮, 因為這時排氣閥被頂開。用手搖把轉動幾圈後, 將扳回原來位置, 松开排氣閥, 發動機就獲得完全壓縮而起動, 并加速到額定轉速。起動搖把在發動機轉速升高時便自動脫離。

發動機的暖化 起動後發動機應當得到充分暖化, 因此, 在加負荷前應運轉約 5 分鐘。

低溫下發動機的起動 氣候寒冷時, 潤滑油在氣缸中凝固使活塞在氣缸中, 轉動的阻力增大。這時擰下點火器套筒; 扳動燃油泵上的手柄 (0805), 將少量燃料噴入發動機, 并轉動發動機, 使凝固的滑油層稀釋。然後將點火塞插入點火器套筒 (1140), 點火塞的有色部分應伸在外面, 泵燃油四次到六次後再擰入點火器套筒, 以避免點火塞被弄濕。應當時常打開曲軸箱的蓋板, 檢查連杆大头軸承。何論如何不能讓發動機在軸承鬆動的情況下運轉。發動機應當每年經技師檢查一次。

發動機的敲擊聲 是由于下列原因引起的

1. 軸承鬆動或磨損了。
2. 冷却水過熱; 檢查冷却系統, 特別是進水口。
3. 活塞得不到潤滑; 曲軸箱中的油面過低, 或者潤滑油不適用。

4. 發動機過負荷。

發動機發出嗶嗶聲的原因

1. 活塞環嚴重磨損或折斷。

2. 氣閥鬆動。

發動機發不出全部功率並且過熱：

1. 潤滑不好，滑油量過多或過少（檢查曲軸箱中的油面高度），滑油質量低劣。

2. 冷卻不良——水管堵塞，應用蘇打溶液除去水套中的水垢。

3. 壓縮力不足——轉動發動機的曲軸很省力：氣閥有故障，氣閥接觸面和氣閥座上有燒毀現象。活塞環磨損或折斷，建議詳細檢查發動機。

發動機排氣冒黑煙

如果排氣發黑，表明發動機過載。藍色的排氣表示活塞環磨損或折斷，曲軸箱中機油過多，滑油進入氣缸而燃燒。

必須注意之點：

每個發動機在出廠前曾被試驗二次。第一次是在離開裝配線時，試運轉了數小時，試驗其性能，燃油及機油消耗量；第二次是包裝及離廠前。在使用的開始幾天，如不使發動機負荷過大，會對用戶有利。只有在小心走合後才能加滿負荷。建議在開始使用時不要使發動機過負荷太多。

氣閥正時的校驗 如果發動機出力不正常，應檢驗氣閥和搖臂間的間隙。進氣閥和排氣閥的間隙應為0.3公厘。

柴油噴射泵的調整 為了能正確地調整正時齒輪和柴油噴射泵，在發動機飛輪的邊上，靠搖把的一面，有三個槽，一個槽有記號“O”（死點），第二個槽有記號“B”（用以調整Bosch泵），

第三个有記号“P”(用以調整Pal泵)。

在曲軸箱壁上有記号的飞輪的一面，有一个檢查用的指針。

当調整Pal柴油泵时，轉动飞輪使飞輪上的記号“P”正对着檢查用指針（順飞輪轉动方向）。二个气閥此时必須关闭。如果沒有关闭，飞輪应再轉一圈，轉至上述位置。泵上的調整螺絲要放在这样的位置上，使泵挺杆上的槽与泵体窗口上的記号成一直綫。挺杆調整好的位置用鎖母固定。这样油泵的調整就完成了。

上述过程适用于与發动机一起購買的油泵，或同一型号与記号的备用泵。如果用戶用了Bosch噴油泵，噴射开始点的調整应按照飞輪上有記号“B”的槽。如果用別种型号的备用泵，必須由專家來進行調整。同时必須指出，上述油泵的調整并不是指噴油時間的开始，必須在当曲軸箱上的記号和泵的导向套筒上的記号重合时。

气閥 气閥是用柴油和煤油的混合物进行潤滑的，以防止气閥在导管中因熱而卡死。当开始有卡住現象时，在气閥杆周圍凹陷处应塗以煤油，以去除阻碍气閥运动的碳渣。

磨气閥大約在發动机使用二个月后进行。在拆开气缸盖后，应取出埋在彈簧座內的卡塊使气閥松开，然后取出气閥，去除积碳。气閥座应塗上油，并塗以細的金剛砂，然后重新放上气閥，用解維轉动气閥并間隔地举起气閥，一直到气閥周圍显示出發亮的一圈。然后用煤油将气閥与气閥座清洗干淨，待其干后再装上。排气閥較进气門应更經常地研磨。如果磨气閥时变得困難了，气閥座应重銑，气閥要磨光后，再研磨。

調節器裝在凸輪軸上的离心調節器，具有二个重塊，作用在柴油泵的調節齒條上，根据發动机的負荷来控制油量。調節器重

塊的位置是由帶有螺母的調節彈簧所決定的。

必須記住，發動機在額定轉速下運轉最為經濟，工廠是在這轉速下進行試驗的。

水冷却 固定式發動機用熱流式冷却（桶式或直流式）。移動式發動機採用循環冷却，應用水泵。

用直流式冷却時，水在流過水套後即自由地流出發動機。為了便於檢驗流出水的量和溫度，管道最好這樣安排，使水的出口能看得見，也就是說將水管引入一漏斗。進水處應能用水門關閉，以使出口漏斗處的水溫達到60°C，因為發動機在這一溫度下運行最好。

用熱循環式冷却時，應該將水桶放得這樣高，使它的底面和發動機下面的水管同樣高。管道應尽可能短，並且沒有急的彎道。最好把水桶放在發動機後面的木制的或磚砌的台上。

在冷却器與發動機之間裝一根清洗時易拆卸的橡皮管是有益處的。放水閥和灌水閥應裝在最低的平面上。

水箱應經常灌滿水，水平面應當是這樣，使上面的水管口浸入水中，否則水就無法循環，冷却就中斷。若發動機要較長時期不使用，或在冰凍的氣候下，應將發動機水套中的水放出，因為如果在水套中結冰，必然會使氣缸與氣缸蓋漲裂（這對熱循環式發動機特別重要）。永遠只用清潔的水，可能時應用軟水。

用循環式冷却，水的循環由離心水泵完成，使水強迫流過發動機水套，從水套經過一濾清網又回到冷却器。用循環式冷却，水箱裝在比發動機低些的地方，發動機停止運行時水就自動從氣缸體中流出，因此這種冷却方式沒有冰凍的危險。

發動機永遠不能在沒有冷却水進行冷却的情況下運行，否則會過熱，並使活塞卡住。如果發動機沒有冷却水，應立即停止。

等它完全冷却后，重新加入冷却水。如果用硬水做冷却水，在水套中结有水垢时，水垢可用下列办法去除：将发动机下面水管接头塞住，灌入苏打溶液（一公升水中加 200 克苏打）直到水位接近上面水管接头的口上。让发动机运转几分钟使溶液沸腾，然后让发动机冷下来。第二天把溶液再热一次，然后灌以热水清洗，直到全部水垢都被清除为止。

排气管隔热 固定式发动机的排气管穿过屋顶或木隔板时，应以石棉包裹。因为排气管很热会引起火灾的危险。排气管愈短愈好，而且没有急转的弯道。

固定式发动机的柴油箱 柴油箱的位置应当是这样，使箱底比柴油泵进油口高 30~40 公分，油泵应靠重力灌满，否则油泵排除空气将不可能。

一般规定

移动式发动机应安放在四个轮子上，用水平仪校验，以免振入闸住后轮。发动机和所带的机器应正确对准。采用松紧皮带轮时，被带动的机器的松皮带轮应对准发动机皮带轮的外面一半。这样轴承受力较小，因为传递发动机动力的皮带靠近飞轮。

喷射油泵 喷射油泵是柱塞式，冲程一定，喷油量由滑阀控制。油泵是用来在某一适当时间将准确的油量在压力下喷入气缸的。喷油量是这样控制的，转动柱塞，柱塞上有一调节槽，这调节槽根据发动机的瞬时负荷从零到最大。

泵的描述 在用轻金属制成的泵体中，装有工作油缸 202，柱塞在缸中移动。柱塞上部有一调节槽，柱塞的工作空间被止回阀 225 封闭，阀由弹簧 227 压在座上。工作油缸和止回阀座用带有螺紋的套管 228 锁住，输油管使油泵和喷油咀相连。工作柱塞由曲

軸箱中的一凸輪通過可調節的頂杆 8 和挺杆 221 驅動。柱塞由彈簧 215 和墊圈 216 壓到挺杆上。工作油缸 202 用一定位螺絲 210 固定，使之不與泵體有相對運動。油泵吸油邊的螺釘 246 是放氣用的。為了改變噴油量可轉動柱塞，轉動柱塞可用套在柱塞下端的爪子進行，這個爪子和有齒輪的套筒 213 相聯結。調節齒條 206 與齒輪嚙合。

製造噴油泵的材料是頭等的好材料，它的機械加工也是最精密的。最主要的零件：柱塞、工作油缸、止回閥和閥座，準確到一公絲的公差，並緊密地互相配合。所以各個部件不能互換的。

油泵運轉的方法 出油量是隨柱塞的轉動而變，就是說由工作油缸上的通孔被蓋住的時間來決定。柱塞被調節齒條 5 轉動，齒條 5 跟有齒輪的調節套筒 6 相嚙合，套筒又和柱塞的爪子結合。調節齒條移動時，柱塞 4 轉動，這時調節槽 13 就或早或遲地開啓工作油缸 3 上的通孔 12，這樣噴油的時間和噴油量均變更了；要使泵完全不出油，柱塞應轉到這樣的位置，使溝通柱塞頂面和調節槽下凹陷部分的豎溝道位於工作油缸通孔棧上。在這種情形下調節杆是處在有“STOP”記號和一個箭頭的極端位置上。當調節杆在另一極端位置時油泵的出油量最大。

油泵的維護 油泵柱塞不需潤滑，只有挺杆需要間隔潤滑。假使發動機較長時期（6 個月或更多）不運轉，油泵中的油會變厚，柱塞和止回閥會粘住，這可以在停車前用煤油運轉 15 分鐘來防止。

油泵空氣的排除 在每次清洗時，旋松螺絲，或者拆下油泵、油管的某個零件後，以及在發動機長期未運轉，或油箱中柴油用盡後，絕對必須將整個油泵中的空氣排盡，擰開濾油器上的放氣螺釘和噴油泵上的放氣螺釘，油從油箱（對於小發動機油箱位

置至少比油泵高 0.5 公尺) 經濾油器的調節螺絲流出, 直到流出的油中沒有气泡为止, 然后擰緊螺絲, 并檢驗油泵放氣螺絲處的油的流動情況。如果泵沒有放氣螺絲 (指小油泵), 就把油泵進口處油管彎頭稍稍鬆開。

把油泵調節齒條放到出油量最大的位置上, 然后用發動機的一杠杆泵油, 直到油泵與噴油咀的管子中充滿了油为止。

如果油泵不泵油, 稍稍鬆開出油管的回油螺母, 然后再泵。流出的柴油應當很潔淨, 沒有大小气泡。

故障及其排除

當發動機不能起動時, 或有其他故障時, 首先應當確定油泵是否完全不供油, 或者故障的原因是在油泵之外, 例如是由于噴油咀或發動機的本身。所以應鬆開噴油咀螺絲, 調節油泵到最大噴油量, 然後泵油數次。

I. 油泵完全不供油

可能的原因

1. 缺油:
 - a. 油箱空了
 - b. 油路閥門未打開
 - c. 柴油濾清器或者管路堵塞
2. 油泵中有空氣——鬆開放氣螺絲或出油管螺絲時, 排出的油含有气泡
3. 油泵從濾油器吸進空氣
4. 出油閥卡住:
 - a. 閥損壞

處理辦法

- 灌油
打開閥門
清洗並放氣
開動油泵直到流出的柴油中沒有气泡为止
濾油器和油泵放氣
將閥和閥座清洗, 若閥已損壞, 應與閥座