

32924

一滴汽油

苏联 阿·伊·克拉斯諾夫著

崔 榮 紆譯



燃料工業出版社

46623

內 容 提 要

「工業的血液」這個對石油的恰如其份的評語，却不是所有的人都能理解的，尤其許多石油儲運工作者、汽車司機、拖拉機手及其他經常和石油產品接觸的人，往往看不起一小滴一小滴的汽油，任其流失。這樣，在一年之內就將有千萬噸石油被拋棄掉，使數以億萬元計的人民財產受到損失。

這本小書的目的在於告訴人們，汽油在國民經濟中的重要性，告訴人們應如何愛惜它，在儲運、使用的過程中要為節省每一滴汽油而鬥爭。書中扼要的介紹了各種儲運的方法和蘇聯今天在這方面的經驗。

本書為工人讀物，但工程技術人員看看同樣也是有好處的。

一 滴 汽 油

КАПЛЯ БЕНЗИНА

根據蘇聯國立石油燃料科技書籍出版社(ГОСТОПТЕХИЗДАТ)
1955年莫斯科俄文第一版翻譯

蘇聯 А. И. КРАСНОВ 著

崔 榮 舒 譯

燃料工業出版社出版 (北京府右街26號)

北京市書刊出版登記證出字第012號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

編輯：李 英 校對：劉露溪

書號616 油94

787×1092 $\frac{1}{2}$ 開本 * 1 $\frac{1}{2}$ 印張 * 50千字 * 定價(7)一角八分
一九五五年十一月北京第一版第一次印刷(1—10,100冊)

目 錄

1. 爲什麼和給誰寫的這本書?	2
2. 石油和石油產品的意義	3
3. 从煉廠到發動机的途中	9
4. 蒸發和沸騰	11
5. 空氣中有多少汽油?	13
6. 發動机的功率爲什麼降低了?	14
7. 貯油罐在呼吸	15
8. 貯油罐的冷却	22
9. 地下貯油罐	25
10. 「穿皮大衣」的貯油罐	23
11. 捕捉汽油蒸汽	28
12. 貯油罐內的汽油越多——損失越小	24
13. 用貯油罐还是用大油桶?	31
14. 遺失掉的油滴	32
15. 看不見的滲漏	31
16. 水墊	33
17. 从油車出來的途中	37
18. 棄在路上的蘆布	39
19. 汽油的污染	40
20. 汽油的經濟加油法	47
21. 偉大的全國性的事業	42
22. 參考書籍	43

1. 爲什麼和給誰寫的這本書。

在向石油供應基地、各企業部門、航空站、飛機場、機器拖拉機站、國營農場和集體農場的石油製品倉庫運送汽油時，保管和分發汽油以及給發動機加汽油時，這種珍貴的液體經常會發生損失。

有些損失，像一百滴汽油的損失，看來它是微不足道的，因爲它總共才有4克。

但是「滴水成河」，公斤是由克積成的。如每車加一次汽油損失100克，則加100 000輛汽車後，其損失即達10噸。用這些汽油，可以供25輛吉斯-150型汽車把100噸貨物從莫斯科運到頓河上的羅斯托夫。

石油供應基地和石油製品倉庫的生產革新者的經驗，以及我們專家多次研究和觀察證明：是可以把這種被認爲是正常現象的損失降低許多。有些時候，這種損失不僅可以降低到「自然損失」標準以下，甚至可以完全消滅。

節約物資富源，這是蘇聯共產黨第十九次代表大會的重要決議之一。

在石油供應基地和各種企業部門的石油製品倉庫裏、在工業中、在農業中和在建設中，經常有許多拖拉機、聯合收割機、汽車、汽油加油車的工人和駕駛員在勞動着。毫無疑問地，他們的工作與減少汽油損失和降低「自然損失」標準是有直接的關係的。這本小書也正是給他們寫的，在這裏告訴他們汽油的損失是怎樣發生的和怎樣防止。

在本書最後一頁列有各種參考書的目錄，以供希望知道汽油的提煉方法和性能，以及其保管和運輸方法的讀者們選讀。

2. 石油和石油產品的意義

汽油和其它一些石油產品，目前還是飛機、汽車、坦克、魚雷艇以及其它機器的發動機動力的唯一來源。世界上所消耗的各种石油製品中，汽車汽油要佔總消耗量的一半。

重油幾乎完全代替了煤而成為艦船的主要燃料。

用重油作燃料的戰艦，一次裝滿燃料後，在海上航行的時間，也就是說總航程要比用固體燃料的戰艦大三倍。

在貿易船隻上，使用石油燃料可以大大地提高其有效裝載量。

在第二次世界大戰的各大戰役（有各種兵種參加的）準備過程中，所有艦隊和陸上運輸工具的一半是用來運送戰爭所需要的石油製品的。

發動機和機器操作時所需要的潤滑油料，也是從石油裏提煉出來的。

石油不僅是能的來源，它也是各種工業的原料。石油經過加工後可以製成各種化學產品，製造電極用的優質焦炭、炸藥、各種瀝青、人造橡膠、塑料、製造香料的物質和其他許多種產品也可以從石油中製造出來。

所以帝國主義強盜才那樣貪婪地追求着石油，他們用石油來剝削勞動人民以取得更多的利潤，來鞏固對別的國家的控制權，來奴役和有系統地掠奪其它國家特別是在技術和經濟上落後的國家的人民。

弗拉基米爾·馬雅柯夫斯基在自己的長詩〔巴庫〕中就很顯明地描寫出了石油的意義和資本主義世界中的石油鬥爭：

石油——

這就是使

兩個資本主義者

互相咬穿

喉嚨的東西。

石油——

這就是說：

不要觸怒強者，

而殖民地

應該吞下去。

石油——

這就是說：

誰掌握了石油

就是海的統治者

和政权的握有者。

在我國，每一噸從地下採出來的石油，每一噸提煉出來的汽油，都是為了最大限度滿足社會日益增長的物質和文化要求、為了改進社會主義的生產和發展高度的技術的偉大事業、為了鞏固我國武裝力量和國防實力服務的。

在國內戰爭年代中，為數不多但為革命所必需的汽車和飛機，就是靠巴庫無產階級採煉出來並經過封鎖圈送到蘇維埃俄羅斯來的第一批 16 000 萬普特汽油來發動的。

在建設共產主義的國家裏，汽油和石油製品用來做什麼呢？

我國在 1954 年就已經有 93 000 個集體農莊和近 5000 個國營農場。差不多每十個集體農莊就有一個機器拖拉機站。

在國營農場和集體農莊內，穀物的生產已有 90—95% 機械

化了。到 1955 年各種農業生產主要工作即將全部機械化，而握有荒地和休耕地的集體農莊和國營農場，則在 1954 年各種工作即已全部機械化了。現在我國各處土地上有 1 260 000 台拖拉機（按 15 匹馬力計算）和 300 000 台聯合收割機在工作。

在我國還有巨大數目的汽車。

我國的民用航空也是汽油的最大消耗者之一。

在我國每天都有許多速度快的、設備完善的民用飛機，在 175 000 公里多的航綫上飛行。這些飛機，以很高的速度，運送着大量的旅客，各種貨物和郵件在各地往來。

按貨物載運量和航空綫的長度來說，我國民用航空佔世界第一位。

在我國許多大城市，像巴庫、基也輔、列寧格勒以及其他許多城市，每天都由飛機把「真理報」、「消息報」和「紅星報」的紙型送來。這些城市的居民，可以在當天讀到莫斯科出版的報紙。

在農業中，使用的飛機也越來越多了。農業中，飛機完成着各種田野工作。飛機可以播種、可以施肥、可以消滅各種害蟲和雜草；飛機可以用它的專門化學藥品加速棉花的收割。

飛機可以護林以及消滅森林火災。

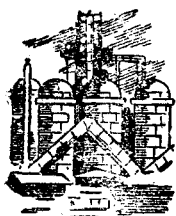
只有在我國、在社會主義國家裏，才能用飛機給予勞動人民各種迅速的幫助。救護飛機在我國各個角落飛行着，給予人民以醫學上的援助。

但是如果油箱裏面沒有汽油，那汽車、飛機、艦船、自動聯合收割機以及摩托車都將是一堆死的、不動的廢物。

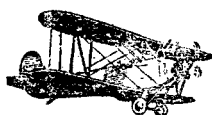
汽油是珍貴的液體，是用來減輕人民勞動強度的各種機器的能的來源。

汽油不僅用來當作發動機的燃料。在橡膠工業、香料工業

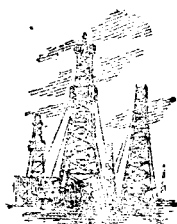
一公斤汽油中所含的能量可以：



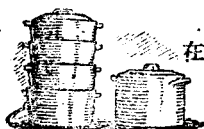
溶化30公斤生鉄



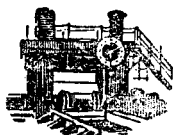
使PO-2飛機飛行4公里



採煉140公斤石油



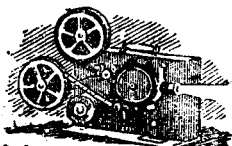
壓製70個鋁製悶鍋



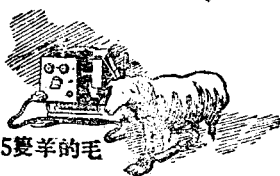
在動軋机上軋260公斤鋼



生產20公尺的紡織品



放映十二次全長電影



剪45隻羊的毛



使「莫斯科人」
汽車行駛10公里以上



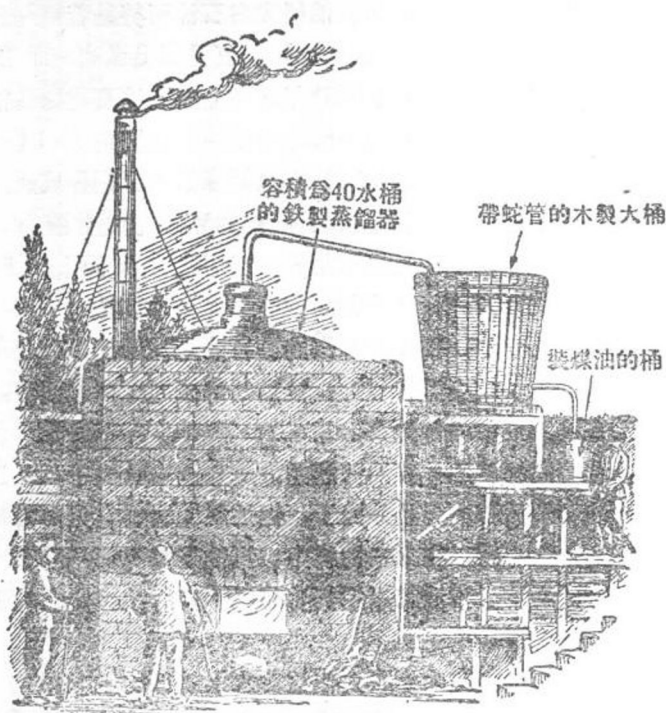
可以使康拜因機收割0.1公頃穀物

中，製造假漆和油漆時、製造人造皮革以及其它許 多种 生產中，汽油还可作為溶劑。

汽油的歷史也是很有趣的。

汽油的歷史，是与世界上最早出現的俄羅斯石油工業的歷史緊緊联在一起的。

很早以前，人們就已經知道了石油，但是 直到 1745 年，在北烏拉爾烏哈太河岸上才由普利亞冬諾夫修建了世界上第一座精製石油的工廠。在這裏，从石油中提煉的是一种 被叫作



杜比寧兄弟的石油蒸餾裝置

〔白石油〕的液体，當時这种东西还只能用作照明的材料。

1823 年，農奴杜比寧兄弟瓦西里、格拉西姆 和 馬卡爾 在高加索的莫茲多克城修建了一座从石油中提煉一種類似現代煤油的照明用油。這是世界上第一座石油蒸餾裝置，它修成的時間，比在歐洲和美洲出現類似的裝置的時間要早得多。

〔在那個時候——B. 拉果金在 1884 年寫的〔石油和石油工業〕一書中說——當歐洲的科學家还把石油當作車輪和其它〔機器〕的塗料時，在北高加索山上，接近生活和直接觀察事物的人們，已經在爲了把黑石油變成白石油而勞動着。〕

在德國，1833 年才初次从煤焦油裏提煉出煤油，而在英國直到 1848 年，在美國則在 1860 年才開始从石油裏提煉煤油。

俄國天才的杜比寧兄弟所修建的石油蒸餾裝置並不複雜。用它从 40 桶石油中只能提煉出 16 水桶煤油，4 桶變成煤氣損失掉了，剩下的 20 水桶則變成了濃稠的黑色的黏性液体。在當時，這種液体被認爲是沒有用的，因而叫它作重油（原文〔мазут〕，來自阿塞爾拜疆語的〔макзулат〕；意即廢物）。

提煉的煤油中，往往含有汽油。石油最輕的部分，在蒸餾過程中損失掉了（變成了氣體），較重的部分則留在煤油中。因此煤油在煤油燈中經常失火。

隨著時間的前進，石油的蒸餾方法也逐漸改進了。人們可以把汽油和別的石油製品分開了。但是怎樣使用它呢？當時誰也找不到用途。所以在上一世紀中，汽油是被認爲是沒有用而非常危險的廢物。石油工業家們曾想盡一切方法，使它的產量減少。

有時把汽油倒在大海裏，但這對水上航行的船隻非常危險，於是也被嚴格禁止。汽油有時被弄到山谷和坑穴中燒掉。可是這種工作，對在場人員有很大的危險，所以這種工作也經

常要花費很大的代價。工業家們曾不止一次地公開以很大的代價懸賞徵求發明消滅這種「誰也不需要」的液體的簡單的方法。僅在1902年一年中，就被銷毀了7萬噸左右的汽油。

一直到十九世紀末，現代飛機、汽車、艦船、自動聯合收割機以及各種工廠設備中所用的內燃發動機發明以後，汽油才由危險的廢物變成了珍貴的液體。

現在，「銷毀汽油」已經被人認為是發笑的瘋話了。這種國民經濟各部門都需要的最貴重的產品，每個人都要愛護，合理地使用，不容許無故耗損。但汽油的損失目前還很大。

3. 從煉廠到發動機的途中

從石油煉廠到汽車、飛機、自動聯合收割機以及其它任何機器的油箱，汽油所經過的道路是很長的。

在工廠中提煉出來的石油，要運到用戶手中。但這並不那麼簡單。如果工廠位於海岸或通航河岸上，那麼首先要將汽油從工廠的貯油罐中灌到專門的船隻（油船）裏，送到轉運站，在那裏再把汽油灌到貯油罐裏去。從轉運站再把汽油裝進火車油罐，運到汽油分配站，在那兒汽油又從火車油罐裏重新灌到汽油貯油罐裏。從汽油分配站再把汽油裝進汽車貯油車和油桶裏，運到用戶的倉庫中去，用貯油罐或油桶保管起來。從這些倉庫裏，汽油才能被直接加到汽車油箱裏，或裝入專門的汽車加油車，給飛機、農業機器和其它機器加油。

在蘇聯中部地帶，春夏季中，在這條從工廠到發動機的途中，汽油的自然損失量按規定是2.5%。

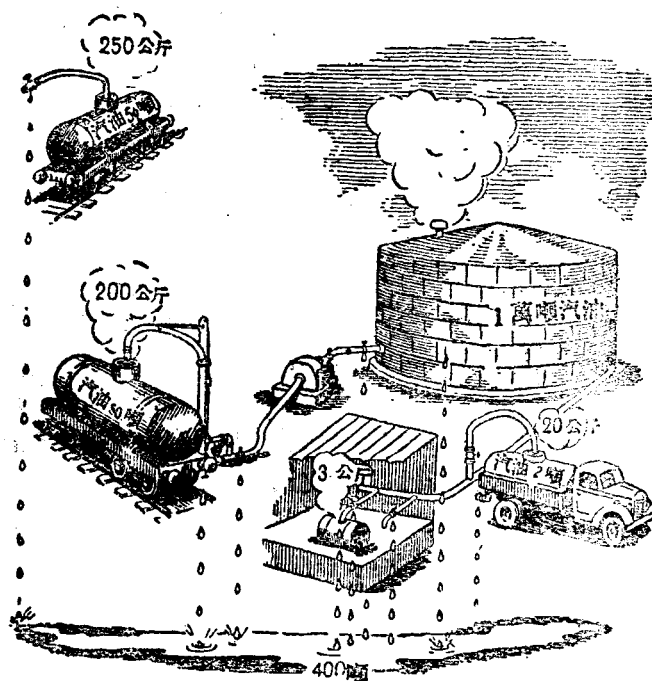
這樣一來，裝在油船或火車油罐中的100公斤汽油，等加到發動機油箱裏的時候，只有98公斤左右了。但是，要注意

這兒並未把汽油保管時的損失計算在內。

在我國，石油的產量每年都在增長。1953 年年產量已達 5200 萬噸。從這些石油裏，可以提煉出幾千萬噸汽油。

把 1000 萬噸汽油送到用戶手中時，按「自然損失」標準其損失可達 24 萬 1 千噸。

24 萬噸汽油，可以使 65 000 輛吉斯-150 型汽車裝滿貨物從莫斯科跑到海參威。當這一長列汽車的頭一輛（如相互距離



設備不完善和工作組織的不好時從工廠的貯油罐把汽油送到用戶手中時可能產生的損失

爲40—50公尺時)已開到諾沃西比爾斯克城時，最後一輛汽車還在莫斯科大街上行駛呢^①！

只要減少汽油的轉運次數，就可以大大減少汽油在長途運送中的損失。例如：如果從石油加工工廠把汽油直接送給機器拖拉機站、工廠或航空站時，則其損失即可減少一半，就是說每1000萬噸汽油只有10萬噸的損失。

此時所節省下來的汽油的價值，比設備100處放油鐵路支綫所需的經費還要多。如果從蒸餾工廠把汽油用容量或經輸油管直接送到石油供應基地和用戶的倉庫裏的話，那麼轉注時所產生的損失，差不多可以完全避免。這樣就可以使送到用戶手中的每100萬噸汽油的損失，由24000噸減少到3000噸。

汽油爲什麼會有損失？怎樣防止呢？

在運送和轉注時，汽油的損失像上邊談過的一樣可以用下列方法來減少：減少轉注次數，更合理地選擇運送路綫。

汽油的大部分損失是與它的特性——揮發性和高度的活動性——相關的。這樣損失的結果，不僅會使汽油的數量減少，而且會降低汽油的質量。

所以，爲了更有效地防止汽油的損失，必須熟知這種珍貴物品的特性，它的保管、運輸、向給發動機加注的規則。

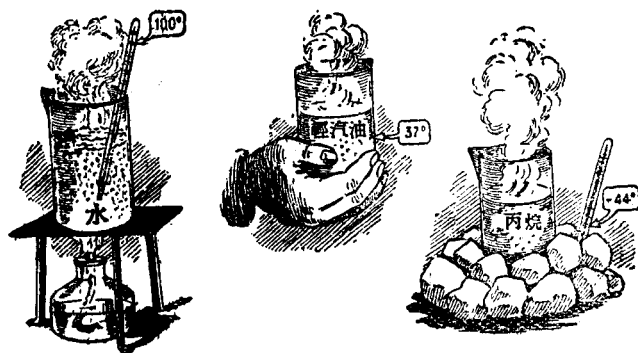
4. 蒸發和沸騰

汽油的特性之一，就是在很低的溫度下也可以蒸發，這個特性就是引致極大損失的原因。

這個蒸發是怎樣形成的呢？

① 每輛汽車的相互距離按50公尺計算，則65000輛汽車所排的路長合6500華里。——編者

如果把水燒熱到 100° ，那麼從液體各處都會發生汽泡，而在水面上則形成霧狀蒸汽。但是水不僅是在沸點時才會變成蒸汽。在不帶蓋子的杯子裏和在露天的小池塘裏，水也會蒸發。它和沸騰時蒸發不同之處，就是它只在水的表面發生。



幾種液體的沸點

因此，水變成蒸汽狀態的過程有兩種：蒸發（在水面上發生）和沸騰（從水的各處同時發生）。

不僅是水，其他任何一種液體也是這樣變成蒸汽的。所不同的只是沸點不同而已。譬如：一種液體在 100° 以上才沸騰，另外一種液體則在 $30-40^{\circ}$ 或更低的溫度時就能沸騰。

含在汽油裏面的某些烴類^①，在 $30-40^{\circ}$ 時就已開始沸騰，就是說在與人體溫度相同的溫度下就開始沸騰。在人的手掌上，汽油很快就會蒸發掉。此時人即感覺手上發涼，因為手的溫度有一部分被汽油蒸發時消耗掉了。

石油成分中包含的某些碳氫化合物，有着很低的沸點。例如丁烷在 -1° 時就開始沸騰，就是說在一般室內的溫度下，

① 烴類，或稱碳氫化合物，一切石油產品就是由各種分子量大小不等的烴類組成的。——編者

它是以氣體存在的。烴類中的丙烷，在 -44° 時即已沸騰。

5. 空氣中有多少汽油？

航空汽油和汽車汽油在零下 $5-10^{\circ}$ 時比較容易蒸發。這一點保證冬季冷發動機容易起動，保證發動機轉數急速變化時，能連續不斷地和平穩地的工作。

這種易於蒸發的特性，對於發動機的一般使用是有好處的。但也正是這點是汽油在運輸、保管、分配以及給發動機加油時造成損失的原因。已蒸發的，即已經變成蒸汽狀態的汽油，就已經具有另外一種（氣體的）特性了。

下面我們提一下某些物質的特性。

一塊木头或鐵，或其他任何固體材料，都是有它一定的形狀和體積。

液體並沒有自己專有的形狀，把它裝在什麼樣的器皿中，它就具有什麼形狀。但是它有它一定的體積——一公升的水，裝在瓶子裏也好，裝在大桶裏也好，它都是一公升。

氣體物質與固體和液體物質不同之點，就是它既沒有一定的形狀也沒有固定的體積。液體物質（水、酒精、汽油等）的蒸汽在一般溫度下，它的特性與氣體相近。如果把一個大桶裏面倒上一些汽油，然後把蓋子蓋緊，則汽油即蒸發，而蒸汽就充滿大桶整個容積。

如果把同樣數量的汽油，倒在一間很大的屋子裏，那麼過一會整個屋子的各個角落都可以嗅到汽油的味道，就是說汽油蒸汽已充滿了整個屋子。

同一數量的汽油的蒸汽，在頭一種情況下裝滿一桶，在第二種情況下就佔滿了一間大屋子。

如果把上边說过的那個桶裏，再多裝些汽油，並很仔細地蓋緊蓋子，則一部分汽油即蒸發，當桶中空間充滿汽油蒸汽後，其餘一部分汽油就不再蒸發了。

汽油的蒸汽在空氣中傳播得很快。把空的貯油罐裝上汽油後，過不多一會，汽油的蒸汽即可均勻地散佈在充滿貯油罐的剩餘空間(未被充滿的部分)。此時，空氣中的汽油數量隨氣溫和壓力不同而不同。如氣溫和大氣壓力不變，則貯油罐內的空氣中間的汽油蒸汽數幾乎不變。

經試驗後確定，溫度 20° 和正常大氣壓力下，貯油罐裏，每一立方公尺空氣中，可以充滿 1 公斤變成蒸汽的飛機或汽車汽油。把這個數字記住，下面我們還要用它。

同時要記住，汽油蒸汽和空氣混合在一起，就形成了一種易燃和易爆炸的混合氣體，它的危險性很大。

6. 發動機的功率為什麼降低了？

工作正常的發動機，加入新汽油後，突然開始放炮，並傳出一種好像手錘打在金屬上的金屬撞擊聲，並且排汽管也排黑煙，溫度升高，功率急遽下降，有時會發生零件損壞現象。

所有這些現象，都是由於汽油爆震燃燒而產生的。爆震燃燒時，發動機汽缸裏面的火焰擴展速度急遽增高，幾乎超過正常的 100 倍。

產生爆震燃燒和功率降低的原因，是汽油中容易蒸發成分揮發所引起汽油質量的降低。

運輸、保管汽油和給發動機加汽油時，工作組織得不好汽油的最輕部分即行蒸發，汽油的成分就發生變化，使汽油變重，而不能保證該發動機的正常工作。另外汽油的「變速性」

就變小。這就是說，要想變更發動機轉數，必須急遽變更化油器的給油量，結果可能使發動機熄火或過慢地變換所需的轉數。用這樣的汽油，使發動機的起動也困難了，特別是在寒冷的時候。

蒸發時的損失對發動機的功率有什麼影響呢？

要回答這個問題，首先要知道什麼是「燃料的熱值」和「大卡」。

1 公斤燃料燃燒時所產生的熱量，就叫燃料的熱值。熱量單位是卡。

大卡(或仟卡)就是使 1 公斤水的溫度升高攝氏一度(從 19.5° 升到 20.5°)時所需的熱量。

汽油的熱值約等於 11 000 大卡。

汽油是一種由各種成分不同的碳氫化合物組成的混合物。輕的要比重熱值大。當汽油中較輕的碳氫化合物蒸發掉時，汽油的熱值即降低，燃燒時產生的熱量就少了。

每一種發動機在設計時都規定好單位功率的燃料消耗量。因此用熱值降低的汽油，發動機不能發揮其正常的功率。

這樣蒸發不僅影響汽油數量而且影響汽油的質量。

7. 貯油罐在呼吸

用蓋上帶小孔(即使是很小)的貯油罐保管汽油時，會造成很大的損失。如頂上有縫隙時，則汽油蒸發損失就會更大，因為，在這時候風會把蒸汽吹出貯油罐。容量為一千立方公尺的立式圓筒形貯油罐，頂蓋不嚴時，一個月的損失可達八噸。

用頂蓋上帶洞、縫隙，或帶有打開的灌油口或檢查口的貯油罐，帶口的大油桶或白鐵桶保管汽油時，汽油是從容器下邊