

# 蘇聯機器製造百科全書

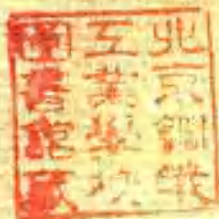
## 第十一卷

第三章 越野汽車

第四章 用煤氣燃料的汽車

第五章 汽車技術特性

蘇聯機器製造百科全書編輯委員會編



機械工業出版社

## 目 次

<b>第三章 越野汽車</b> (杜施凱維奇A. A. Душкевич).....	1
輪式越野汽車 .....	1
半履帶式汽車 .....	13
水陸兩用汽車 .....	29
參考文獻 .....	.
中俄名詞對照表 .....	38
<b>第四章 用煤氣燃料的汽車</b> (斯凱爾傑夫, 耿金 A. И. Скерджев, К. И. Генкин) .....	1
煤氣車 .....	
煤氣車的用途和類型 .....	1
煤氣車上煤氣發生器的安裝地位及重量特性 .....	1
煤氣車的動力特性 .....	5
煤氣車的使用特性 .....	8
煤氣車的運用費用 .....	12
煤氣車的耐久性 .....	12
煤氣瓶汽車 .....	
概論 .....	12
煤氣裝置汽車的主要部件 .....	17
參考文獻 .....	
中俄名詞對照表 .....	32
<b>第五章 汽車技術特性</b> (阿勃拉莫維奇 A. Д. Абрамович) .....	1

## 第四章 用煤氣燃料的汽車

### 煤氣車

#### 煤氣車的用途和類型

煤氣車是燃用固體燃料來進行工作的。

在蘇聯，那些遠離石油礦藏而却富有固體燃料的地方，煤氣車的運輸業是有重大的國民經濟意義的。

煤氣車可就原有汽車，用一定的方式加以改裝。

使用煤氣工作，根據裝備的程度不同，可分為下列三種類型的煤氣車：1) 專門製成用煤氣工作的；2) 由汽油車或柴油車改裝為永久使用煤氣工作的；3) 裝備為臨時使用煤氣工作的。

專門製成於煤氣車(工廠生產的)，其區別是發動機有某些特點，加大了終傳動的變速比數，並由於裝置煤氣發生器，使車身和駕駛室均有所變更。此外，並在車上裝有特殊的控制儀表和設備。

由汽油車或柴油車改裝為永久使用煤氣的煤氣車，其區別是根據現時汽車工業的可能性，將一些構造部分作相應的變更；較大的變更是發動機和煤氣發生器的裝置地位。

臨時使用煤氣的汽車，大多數在發動機和傳動方面沒有任何變更，因此，馬力就比較小。

#### 煤氣車上煤氣發生器的安裝地位

##### 及重量特性

煤氣發生器的安裝位置：1) 裝在汽車底盤上；2) 裝在特製的匣子內；3) 裝在汽車後專用的拖車內。

安裝在汽車底盤上的煤氣發生器的各種部件位置(圖1)，保證了前後軸載重的正常分配，很好地調節煤氣溫度，易於保養煤氣發生器，並能很恰當地利用汽車的佈置面積。

裝在特製匣子內的煤氣發生器，能很迅速地安裝在汽車上，但有下述缺點：浪費汽車的佈置面積(在通常將其裝在駕駛室後邊時)，並對煤氣發生器的保養也很不便。

裝在汽車後拖車內的煤氣發生器(圖2)，其安裝完全與汽車本身無關。在拖車內裝置煤氣發生器

的優點是：只需要對汽車本身進行最小限度的改裝，而不變更汽車的載重參數與輪廓尺寸，並且在更換拖車時仍可照常工作，這在大客車的使用上有某些方便。其缺點是：汽車的操縱性變壞，並使其負荷和裝備費用增加。

在大型客車上安裝的煤氣發生爐，其位置是在車廂前側司機座的後面(圖1)，或者在車廂後部(圖3)。多半是將煤氣發生爐安裝在車廂後部，因為在這種情況下，煤氣發生爐可以更好地被隔開。

將煤氣發生爐安裝在車廂後部的缺點是需要有很長的煤氣管從煤氣發生爐一直通到散熱濾清器。若把煤氣發生器安裝在大型客車的車廂內，就會減少2~5人的座位，並使汽車的固定重量增加300~600公斤。

在載重汽車上，採用下列的煤氣發生爐佈置圖：1) 在駕駛室和縮短了的車廂之間(圖4)；2) 在車廂內(圖5, A)或是嵌入車廂(圖5, B)；3) 嵌入駕駛室(圖5, B及圖6)；4) 安裝在一專用室內(圖7)。

不論佈置的式樣如何，其煤氣發生器的各部件均不得突出汽車的原有寬度及長度之外(圖8)。

將煤氣發生爐安裝在駕駛室和車廂之間，則使車廂縮短，因而減小了有效面積(達20%)，並使前後軸的載荷情況惡化，這是不合理的。載荷重心的後移，不合適地減輕了前軸的負荷。

將煤氣發生爐安裝在汽車車廂內時，須用鐵板將煤氣發生爐圍住。而在將煤氣發生爐嵌入車廂安裝時，更須從外面用鐵板做成護板來將煤氣發生爐包住。吉斯-41型汽車(圖9)即是採用此種裝置。這樣就可不必更動駕駛室，且安裝還能迅速完成，車廂的有效面積也僅減小5~10%。

嵌入駕駛室的煤氣發生爐裝置，使車廂沒有更動，並使煤氣發生爐更接近汽車的前軸，這就改進了前後軸負荷的分配。吉斯-21型汽車即採用此種煤氣發生爐的安裝地位(圖6)。

在專室內安裝煤氣發生爐，可保持司機的自由活動，並能獲得正常的座位數和煤氣發生爐安裝上

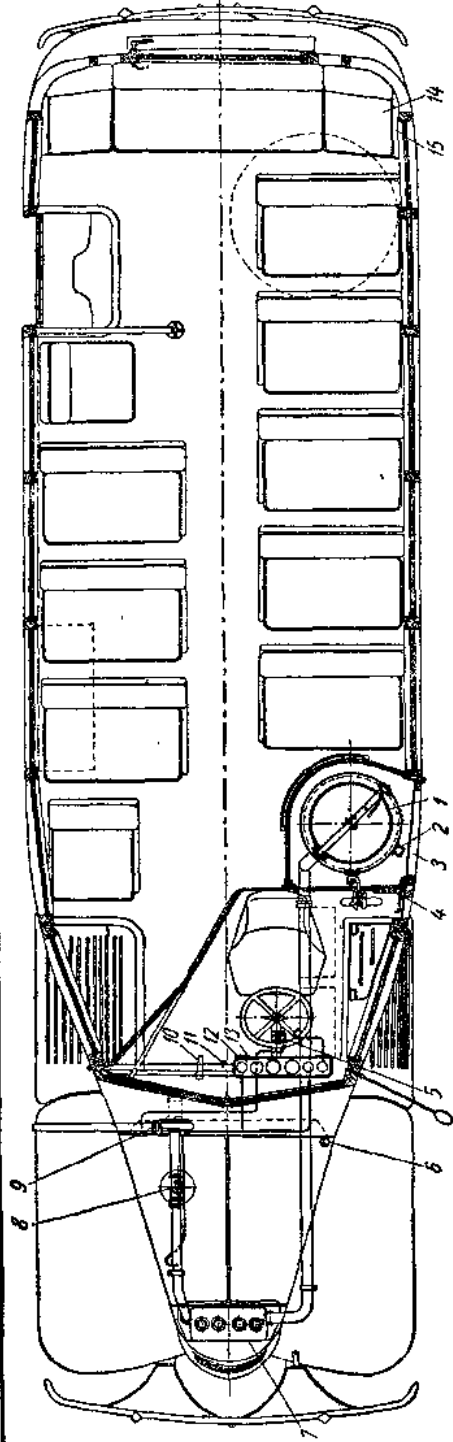


圖1 煤氣發生器裝置在吉斯-16(ЗИС-16)型大客車底盤上的各個設備的佈置地位：  
 1—煤氣發生爐；2—向大氣輸出煤氣和吸取空氣的管子；3—車門；4—煤氣發生器儀表；5—煤氣管；6—燃點煤氣發生器的火炬；7—濾清-冷卻器；8—調和器；  
 9—鼓風機；10—給動氣化器的加速器；11—氣化器風門開關；12—鼓風機風門開關；13—調和器風門開關；14—備用木炭藥盒放處；15—小木塊箱。

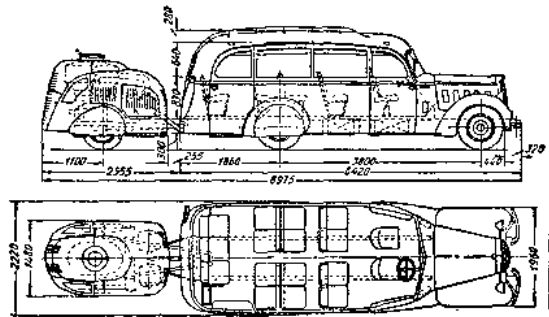


圖2 煤氣發生器安裝在拖車上的大型客車。

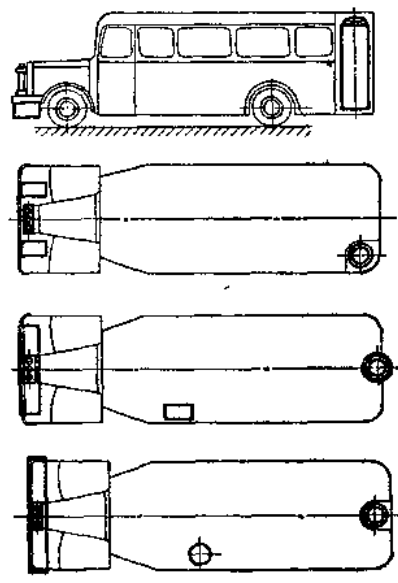


圖3 煤氣發生爐安裝在大型客車的後部。

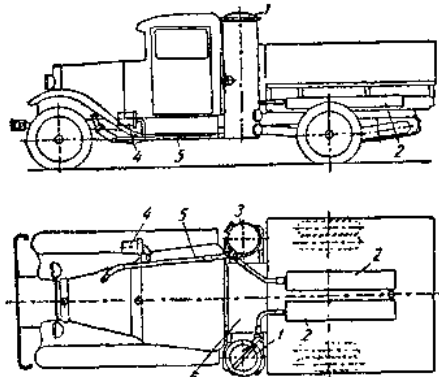


圖4 煤氣發生爐安裝在駕駛室和縮短了的車廂之間：  
 1—煤氣發生爐；2—濾清-冷卻器；3—細濾器；4—助燃鼓風機；5—通調和器的煤氣管；6—小木塊箱。

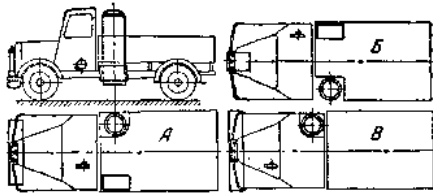


圖5 煤氣發生爐安裝在載重車上的圖式：  
A—裝在車廂內；B—裝入車廂內；B—裝在駕駛室內。

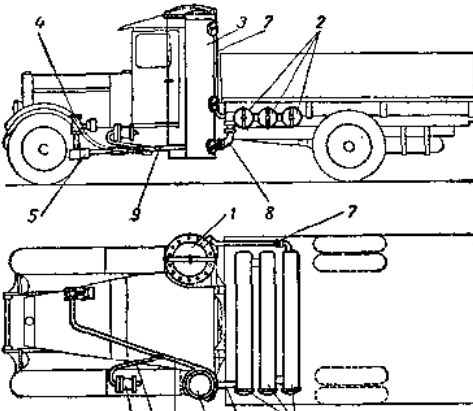


圖6 吉斯-21型汽車上的煤氣發生器安裝佈置圖：  
1—煤氣發生爐；2—濾清-冷却器；3—細濾器；4—調和器；5—除灰器；6—助燃鼓風機；7、8、9和10—煤氣管。

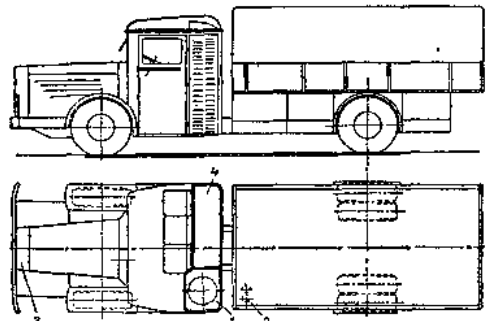


圖7 安裝在專室內的煤氣發生爐佈置圖：  
1—煤氣發生爐；2—濾清器；3—冷却器（接近水箱前罩之後）；4—小木塊箱。

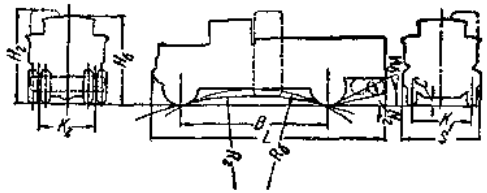


圖8 載重汽車的尺寸——汽油車(D)與煤氣車(G)：  
 $R$ —超越半徑； $N$ —離去角； $H$ —高度； $S$ —寬度； $K_1$ —前輪距； $K_2$ —後輪距； $C$ —離地間隙； $L$ —車長； $B$ —軸距(前後輪距)。

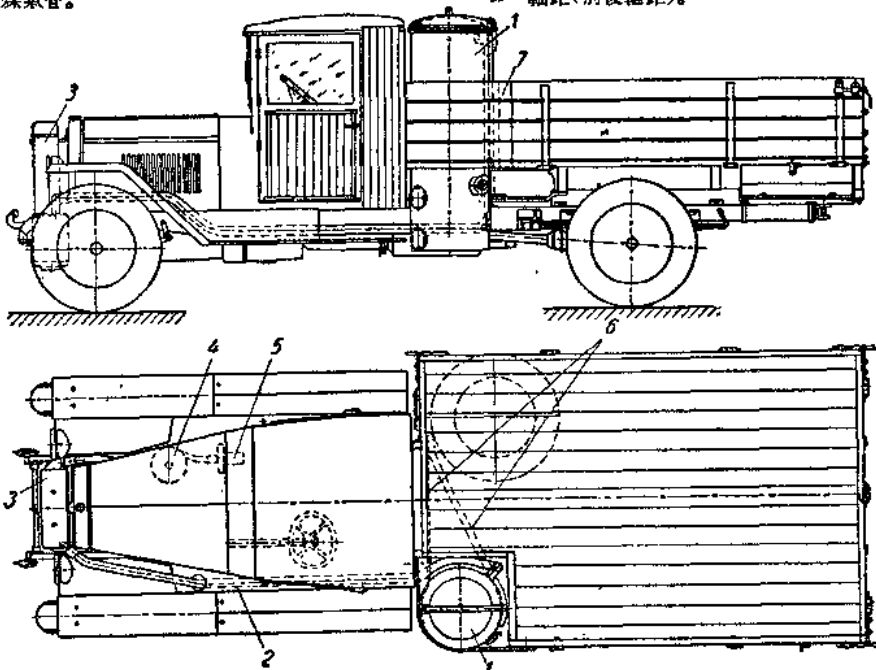


圖9 吉斯-41型汽車的煤氣發生器的安裝佈置圖：  
1—煤氣發生爐；2—煤氣管；3—濾清-冷却器；4—調和器；5—助燃鼓風機；6—煤氣發生器的固定鐵條；7—護板。

的方便，煤氣發生爐是用特殊的金屬板來遮蓋着。此種安裝法是最合理的，因為煤氣發生爐的絕熱裝置有助於煤氣溫度的調節。此外，在專室安裝煤氣發生爐能使汽車外表美觀，並保持標準的車廂尺寸。

在特大型的載重汽車（發動機的馬力在 200 以上的）上，有時安裝兩個平行的效力強大的煤氣發生器，能使汽車前後軸載荷良好並取得經濟的利益。

在輕型汽車上，煤氣發生器的裝置，普通都是採

用匣子結構，將其安裝在車後的行李箱內或是在車的前面。如果煤氣發生器安裝在汽車的後部，則後軸負荷過重，但是可以將煤氣發生器的全部裝置用專製的罩子遮蓋，使汽車外表美觀。在汽車前部安裝煤氣發生器時，則前後軸負荷分配適當，並便於照顧整套煤氣裝置。

表 1 列舉幾種不同類型載重煤氣車的主要參數 [6]。

表 1 幾種載重煤氣車的主要參數

汽車與燃料名稱	載重量 (噸)	煤氣發生爐的安裝位置	從駕駛室至車廂距離 (公厘)	車廂長度 (公厘)	車廂縮減面積 (%)	汽車長度 (公厘)	軸距 (公厘)
嘎斯-42 (ГАЗ-42) 型—小木塊	1.2	駕駛室和車廂之間	500	2025	17	5335	3340
吉斯-13 型—小木塊	3.0	駕駛室和車廂之間	635	3150	無	6634	4420
吉斯-21 型—小木塊	2.5	嵌入駕駛室	—	3085	無	6090	3810
吉斯-41 型—小木塊	3.0	嵌入車廂	—	3150	7	6070	3810
發烏-馬伊巴赫 (Фаун-Майбах) 小木塊	3.5	駕駛室和車廂之間	700	4100	—	7680	4250
別爾利葉 (Берлие) 小木塊	2.2	安裝在專室內	—	2800	—	6365	4000
格來福-史吉弗特 (Греф Шт-иФт) 小木塊	4.0	嵌入車廂	—	4225	10	7100	4275
來諾 (Рено) 小木塊	4.5	在駕駛室和車廂之間	970	3250	20	6150	3250
發烏-吉伊茲 (ФаунДейтц) 小木塊	5.0	嵌入駕駛室	—	5600	無	8440	5000
來諾 Рено—木炭	2.0	駕駛室和車廂之間	480	2000	20	5100	3350
別特弗爾特 (Бедфорд) 木炭	2.0	與駕駛室並列	—	—	無	5975	3645
別新克-НАГ (Бюссинг-НАГ) 木炭	5.0	駕駛室和車廂之間	1450	3850	20	8560	4825
發烏-吉伊茲—無煙煤	4.0	駕駛室和車廂之間	800	—	20	—	—

煤氣發生器應安裝得比汽車本身有較高的離地間隙，其原因如下：1) 煤氣發生爐和濾清-冷卻器等裝置都已接近汽車的邊緣，如果將此等裝置安裝得過低，則在汽車行駛時，將遭受衝擊；2) 在載重汽車上，煤氣發生爐的安裝位置幾乎接近汽車軸距的中心 (圖 8)，如果將煤氣發生器的各部件安裝過低，則

損害了汽車的越野性。

表 2 列舉幾種煤氣車的參數，說明其越野性能。

當汽車滿載時，煤氣發生器的離地間隙應不小於 400 公厘。煤氣發生器不應增加超越半徑及汽車的接近角和離去角。

通常煤氣發生爐的高度不應超出汽車載貨時的輪廓高度。但有時為了增加燃料容量，煤氣發生爐的高度可以超過駕駛室 [1] (圖 8)。

煤氣車的載重特性，較汽油車及柴油車為差 (表 3)。增加汽車的本身重量 (特別是帶有大量的備用燃料時)，就要減少載重量，並降低汽車載重的利用係數 (載重量與汽車滿載時總重量之比)。

現代煤氣發生器裝置的比重，即每小時產生的 (公斤/公尺<sup>3</sup>時) 煤氣數量 (以公尺<sup>3</sup>計) 的重量，此值

表 2 幾種煤氣車越野性能參數

汽車名稱	載重量 (噸)	煤氣發生間隙 (公厘)	何種設備	超越半徑 (公尺)
嘎斯-42 型	1.2	300	立式濾清器	—
吉斯-13 型	3.0	400	濾清-冷卻器	—
吉斯-21 型	2.5	315	煤氣發生器	5.1
來諾	2.0	140	煤氣發生器	—
別特弗爾特	2.0	235	濾清器	5.0
別爾利葉	2.2	210	冷卻器	9.8
格來福-史吉弗特	4.0	210	煤氣管	—
別新克-НАГ	5.0	210	煤氣發生器	13.9

● 是本章末的參考文獻序號，以後同。——編者

表 3 幾種煤氣車的載重特性

汽 車 名 稱	載重量 (噸)	煤氣發生器 的實重 (公斤)	汽車本 身重量 增加數 (%)	汽車載 重的利 用係數
嘎斯-42型1939年	1.2	440	24	0.34
嘎斯-42型1942年	1.3	240	13	0.37
吉斯-21型	2.5	590	18	0.39
吉斯-41型	3.0	390	12	0.46
來諾	2.0	200	10	0.42
別特爾爾特	2.0	300	16	0.47
別爾利業	2.2	450	24	0.48
發烏-馬伊巴赫	3.5	500	11	0.41
格來福-史吉弗特	4.0	500	12	0.47
發烏-吉伊茲	4.0	1270	30	0.42
別爾利業	4.2	600	11	0.43
來諾	4.5	670	17	0.50
發烏-吉伊茲	5.0	700	12	0.42
別斯克-HAF	5.0	800	12	0.40

與煤氣發生器的產量，燃料種類和氣化過程有關。煤氣發生器的最大比重如表 4 中所列。

表 4 煤氣發生器的最大比重  
(公斤/公尺<sup>3</sup>時)

燃料種類和氣化過程	煤氣裝置的產量 (公尺 <sup>3</sup> /時)		
	100	150	200
木炭和低灰無煙青的燃料；平式過程	2.5	2.25	2.0
小塊木柴和煉褐炭；迴轉過程	3.0	2.75	2.5
多灰無煙青的燃料；直式過程	3.5	3.25	3.0

煤氣發生器個別設備的大致重量分配如表 5 中所列。

表 5 煤氣發生器個別設備的重量分配(%)

設 備 名 稱	燃 料 種 類		
	小塊木柴	無 煙 煤	
	氣 化 過 程		
	迴 轉 過 程	平 式 過 程	直 式 過 程
煤氣發生器	55	38	42
濾清-冷卻器	25	38	38
固定架、管路、調和器和鼓風機	20	24	20

表 6 中所列是幾種煤氣車前後軸的負荷分配。

表 6 幾種煤氣車前後軸的負荷分配

汽 車 名 稱	載重 量 (噸)	空 車 重 量		載 貨 時 重 量			
		總重 (公斤)	前軸 負荷 (%)	後軸 負荷 (%)	總重 (公斤)	前軸 負荷 (%)	後軸 負荷 (%)
嘎斯-42型	1.2	2050	38.5	61.5	3250	22	78
吉斯-21型	2.5	3700	43	57	6200	27	73
來諾	2.0	2700	43.5	56.5	4720	24	76
別特爾爾特	2.0	2240	49	51	4240	32	68
別爾利業	2.2	2340	—	—	4510	—	—
發烏-馬伊巴赫	3.5	5100	55	45	8600	—	—
格來福-史吉弗特	4.0	4480	47.5	52.5	8480	—	—
發烏-吉伊茲	4.0	5500	58	42	9500	—	—
別爾利業	4.2	5550	45.5	54.5	9050 <sup>①</sup>	—	—
來諾	4.5	4500	54.5	45.5	9000	33	67
發烏-吉伊茲	5.0	6880	59	41	11880	40	60
別斯克-HAF	5.0	7440	54	46	12440	32	68

① 連載貨 3.5 噸。

載重汽車上的煤氣發生器大都用小鐵條固定在車架上(圖 9)。應避免用各種專門的鐵架來安裝煤氣發生器，因為這樣會減弱車架的縱樑。在裝置煤氣發生爐的一邊，應加強前鋼板，方法是增加幾片鋼板或者換裝 3~4 片較厚的鋼板(加厚 1.5~2 公厘)。

煤氣車的動力特性

當汽油車改裝為煤氣車後，汽車本身的馬力便會顯著減低，這就劇烈地損害了煤氣車馬力的工作平衡及其動力特性。用吉斯-21 型煤氣車作為例子(圖 10 及 11)，便可看出，若不變更發動機的壓縮比

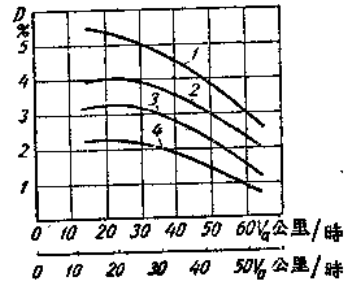


圖 10 吉斯-21 型煤氣車和吉斯-5 型汽油車在直接傳動時的動力特性：

1—用汽油時  $e=4.6$ ;  $\sigma_0=6.41$

2—用煤氣時  $e=7.0$ ;  $\sigma_0=7.67$

3—用煤氣時  $e=7.0$ ;  $\sigma_0=6.41$

4—用煤氣時  $e=4.6$ ;  $\sigma_0=6.41$

橫坐標軸上面的分度用於  $\sigma_0=6.41$ ；下面的分度用於  $\sigma_0=7.67$ 。

表 7 幾種煤氣載重車的試驗結果(根據汽車機械研究所的數據)

汽車名稱	載重量(噸)	發動機			比(全重量的1噸)			直接傳動時的 最大加速度 (公尺/秒 <sup>2</sup> )
		工作容積(公升)	馬力	每分鐘轉數	每噸公升	每噸馬力	每噸力矩(公斤公尺/噸)	
嘎斯-42型	1.2	3.23	30	2200	0.94	8.6	3.25	0.34
吉斯-21型	2.5	5.55	45	2300	0.86	7.2	2.5	0.27
來諾	2.0	2.38	26	2700	0.51	5.6	1.73	0.14
別特弗爾特	2.0	3.18	36	2400	0.75	8.6	3.0	0.24
別爾利葉	2.2	4.03	44	2400	0.90	9.8	3.5	—
發烏-馬伊巴赫	3.5	5.2	59	2000	0.60	6.85	2.9	—
格來福-史吉弗特	4.0	5.7	57	2430	0.67	6.7	2.35	0.29
發烏-吉伊茲	4.0	7.4	75	2000	0.78	7.9	3.35	—
別爾利葉①	4.2	5.4	49	1700②	0.59	5.5	2.75	—
來諾	4.5	4.05	47	2500②	0.45	5.2	1.85	—
發烏-吉伊茲	5.0	11.5	69	1500	0.97	5.9	3.3	0.23
別新克-HAT	5.0	13.5	88	1500②	1.07	7.05	3.9	0.25

① 試驗時載重3.5噸。

② 帶調速器。

表 8 幾種煤氣載重車的試驗結果(根據汽車機械研究所的數據)

汽車名稱	載重量(噸)	總傳速的 變速比	輪胎尺寸 (吋)	週轉係數	傳動最大動力因素		滿載時在公路 上行駛的 最大速度 (公里/時)
					直接傳動	頭檔	
嘎斯-42型	1.2	7.50	6.50—20	51.0	4.9	31	50
吉斯-21型	2.5	7.67	34×7	49.5	3.8	25	45
來諾	2.0	7.75	—	49.5	2.8	17	48
別特弗爾特	2.0	6.21	6.00—20	39.3	3.9	28	56
別爾利葉	2.2	6.19	34×7	37.75	4.2	25	53
格來福-史吉弗特	4.0	7.75	8.25—20	46.7	3.4	19	52
別爾利葉①	4.2	6.09	10.25—20	34.0	3.0	—	—
來諾	4.5	8.20	8.25—20	48.5	3.1	20	49
發烏-吉伊茲	5.0	5.80	38×9	31.8	3.3	20	55
別新克-HAT	5.0	6.95	10.5—20	36.8	4.6	25	57

① 試驗時載重3.5噸。

及總傳動的變速比數，而將汽油車改裝為煤氣車，在直接傳動時，其最大動力因素為  $\eta = 2.2\% [1, 8]$ 。

這樣的汽車在載重時是不能用直接傳動來行駛於土路上的。當提高發動機壓縮比到 7，並增大總傳動的變速比到 7.67，可得  $\eta = 4\%$ 。

表 7 與表 8 所列是幾種煤氣載重車的試驗結果(按汽車機械研究所的數據)。

表 9 所列是煤氣車和汽油車的比較指標。

煤氣車動力特性的分析指出，當車速在 20~25 公里/時時，為了載重汽車有效地工作，其直接傳動的

表 9 煤氣車與汽油車的比較指標

指 標	汽 車	
	煤 氣 車	汽 油 車
功率比率(馬力/噸)	5.2~9.8	9.3~16.0
力矩比率(公斤公尺/噸)	1.7~3.5	2.8~5.0
直接傳動時週轉係數 $K = 2.65 r_0 / r_k$ ①	34~51	34~49.5
最大速度 $v_{max}$ (公里/時)	45~57	60~80
發動機每分鐘轉數	2000~2500	2500~3000

①  $r_0$ —總傳動變速比； $r_k$ —車輪滾動半徑。



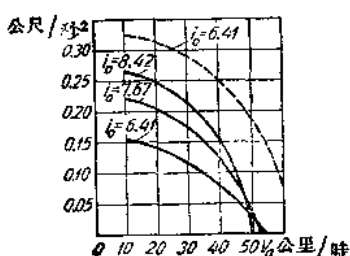


圖11 吉斯-21型煤氣車直接傳動時的加速度與終傳動變速比的關係。虛線是用汽油時的工作情形。

最大動力因素不得低於 4.5%。

煤氣車採用增壓器後，能達到汽油車馬力的 70~75%，因而大大地增加了它的動力。採用增壓器，提高壓縮比以及其他構造方面的更動，能將煤氣車發動機的馬力提高到當其燃用汽油時馬力的 85~90%。

圖 12 所示是帶有渦輪壓縮機的煤氣發生器裝置，這種渦輪壓縮機是用發動機的廢氣來帶動的。它的位置是裝在煤氣發生爐的前面，用 0.5 公斤/公分<sup>2</sup> 的剩餘壓力來工作。採用增壓器的煤氣車的最大動

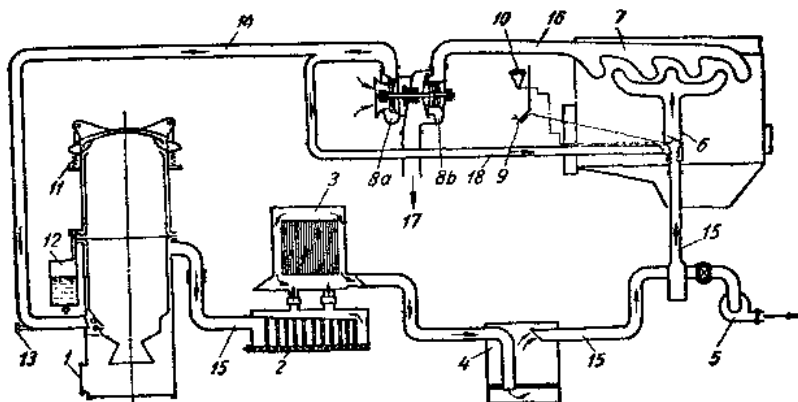


圖12 附有渦輪壓縮機的煤氣發生器裝置圖（用壓力帶動）：

- 1—煤氣發生爐；2—除灰器；3—冷卻器；4—濾清器；5—助燃鼓風機；6—調和器；7—排氣歧管；
- 8a—離心式鼓風機；8b—燃氣輪；9和10—調節煤氣與空氣混合的質與量的手柄；11—煤氣發生爐裝料口蓋的彈簧；12—聚水桶；13—煤氣發生爐點火口；14—從鼓風機至煤氣發生爐之輸氣管；
- 15—煤氣管；16—排氣管；17—排氣口；18—通往調和器的空氣管。

力因素不低於 4.5%。但是應當注意，增壓器的作用顯著地影響到發動機的高轉速（圖 13）。

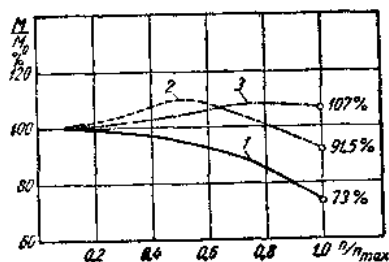


圖13 煤氣發動機帶增壓器及不帶增壓器的扭轉力矩曲線：

- 1—不帶增壓器；2—帶定容式增壓器；
- 3—帶離心式增壓器。

現代輕型汽車的特徵是具有高度的動力特性，因此將輕型汽車不加特殊改裝而使用煤氣工作是完全可能的。在這種情況下，雖然其最大動力因素減小了（中型汽車大約到 4%），但其平均速度仍可保持

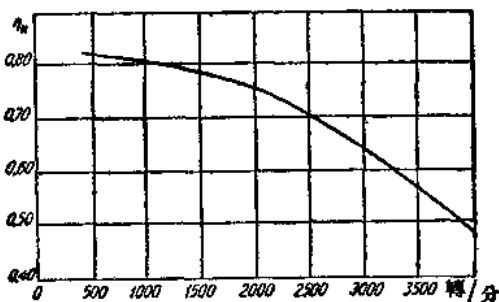


圖14 煤氣車發動機容積效率的平均值。

為每小時 40~50 公里。

煤氣車的動力在頗大程度內決定於煤氣發生器裝置的型式和參數。對於各種不同類型的汽車，可大致依據下列公式來選擇有必需產量的煤氣發生器裝置，這一公式給出了發動機的煤氣消耗量，工作容積、迴轉數以及容積效率間的關係：

$$V_g = \frac{V_s \cdot n \cdot \eta_v}{4} \text{ 公升/分,}$$

式中  $V_2$ —煤氣消耗量;  $V_3$ —發動機工作容積;  $n$ —發動機每分鐘轉數;  $\eta_n$ —容積效率, 可由圖 14 上求得。

圖 15 可用來大致選擇煤氣發生器的生產率。特別為某一種型式的汽車設計的煤氣發生器, 可以有最好的效果。

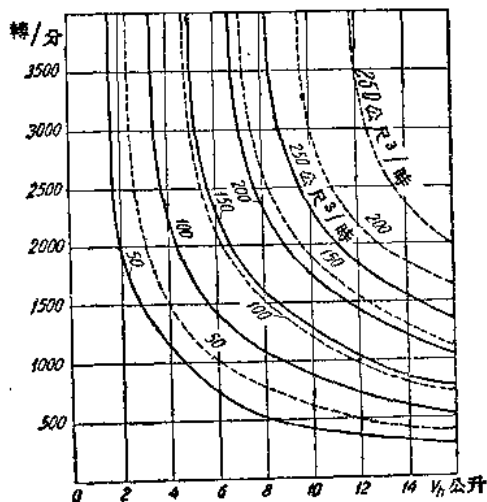


圖 15 煤氣發生器生產率的選擇圖。實線—煤氣的最大消耗量; 虛線—煤氣的每小時平均消耗量, 等於最大消耗量的 0.7。

煤氣車由於行駛里程的增加, 它的動力受到損害。在裝有基洛夫森林工業學院煤氣發生器的嘎斯-AA 型載重汽車的試驗中, 測量了煤氣發生器各部分的阻力 (表 10)。在實驗中是不振搖煤氣發生爐的爐篦。

表 10 當速度為 35 公里/時時, 煤氣發生器各部分的阻力 (公厘, 水柱)

測量地位	行駛里程 (不振搖煤氣發生爐的爐篦)	
	100 公里	500 公里
漏斗的上部	40	40
活動區的端部	110	240
灰倉	160	380
冷卻器之前	240	670
調和器之前	380	1200

當增加煤氣發生器的阻力到 1500 公厘水柱時, 實驗中汽車的最大速度從 48 降到 35 公里/時。煤氣車的加速性能比汽油車要差得多。煤氣車的發動機要從低轉速轉到高轉速 (有載荷) 是很困難的, 並需要一個時間以便在煤氣發生爐中建立起新的燃燒情

況。常用煤氣燃料時, 發動機加速時間的長短決定於燃料的化學反應性能、氣化過程及煤氣發生器的構造。煤氣車加速的時間及曲線是用 '降落' 的特性來區別, 由於氣化過程不能滿足發動機的需要, 所以有 '降落' 的現象 [6]。當發動機轉到怠速時, 即使氣化過程是在穩定情況下, 如果長期過度地取用煤氣, 也會損害了氣化過程, 這就明顯地影響到煤氣車的動力。發動機工作時間在低轉速時對於輕型載重煤氣車的加速性能的影響如圖 16 (依據汽車機械研究所數據) 所示, 圖上示出在一公里長距離上加速的平均速度。汽車停留時, 發動機的阻風門關閉, 其加速的平均速度更要降低:

停車時間 (分)	平均速度 (公里/時)
1	28.6
3	26.2
5	24.8

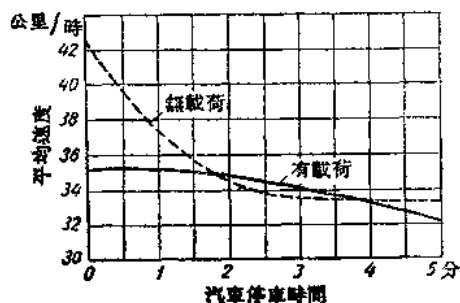


圖 16 發動機工作時間在低轉速時對於煤氣載重車加速性能的影響。

### 煤氣車的使用特性

煤氣車的燃料消耗量不僅決定於它的構造、道路條件及行駛速度, 而且還決定於所採用燃料的形狀及質量。

表 11 所列是煤氣載重車的平均燃料消耗量 (依照汽車機械研究所的數據)。

固體燃料的全部消耗量是由下列部分組成: 1) 供給發動機的主要消耗; 2) 發動機在每次停車及發動時, 閃火及旺火的額外消耗; 3) 煤氣發生爐的清潔及過量充氣時的燃料損失。

燃料的主要消耗量是用一公斤燃料的煤氣產量來確定。額外消耗量是在發動機阻風門關閉每 15 分鐘停車時用 1~2 公斤木塊或 0.3 公斤無煙煤來估計的。由於計算的困難, 這種消耗量通常不從主要消耗分出來。由於直式及平式過程的煤氣發生爐的正規 (實際上每天的) 過量充氣, 當然用褐煤半焦炭及

表11 煤氣載重車在100公里行程的平均燃料消耗量(公斤)  
(依照汽車機械研究所的數據)

燃料種類	燃料質量	載重量(噸)	
		1.5	3.0
小木塊	週轉過程		
	濕度10~15%	52	95
泥煤	灰分6~8%	67	—
	灰分13~15%	72	106
褐煤	卡拉崗達產	54	—
	蘇留克丁產	46	87
木炭	平式過程		
	濕度10%	32	52
無煙煤	灰分5%	43	72
	直式過程		
無煙煤	灰分4%	37	65
石煤半焦炭	灰分7%	—	60

無煙煤時，煤氣發生爐的清除及過量充氣時的燃料損失可達到3~5%。將煤氣發生爐清潔後所遺留下來的燃料加以篩理，可以減少一部分的損失。週轉過程的煤氣發生爐當木塊及木炭氣化時，沒有主要燃料的損失；當褐煤磚氣化時，同樣在焦炭褐煤及泥煤氣化時，損失達到20%。

爲了實際的需要，燃料的全部使用消耗量是十分重要的，其與木塊之比是：木炭0.5~0.7；無煙煤0.6~0.8；褐煤0.9~1.2；褐煤磚0.9~1.1；褐煤半焦炭0.75~0.9；泥煤1.1~1.3；泥煤焦炭0.5~0.7。

按照與1公斤汽油之比，木塊的相當消耗量爲3.5公斤。

當每加滿漏斗時，煤氣車燃料的消耗量對於確定行程儲備量具有很大的意義。煤氣發生爐漏斗有規定容量的汽車，其行程儲備量僅決定於工作條件(10公里行程的燃料消耗量)及1立方公尺燃料的重量。

煤氣載重車在硬路面上的行程儲備量及加料時間的平均數據見表12。

帶有拖車在土路上行駛時，隨着燃料消耗量的增加，行程儲備量及加料期間都要降低。所以載重汽車常採用增大漏斗容積的煤氣發生爐。在大型客車上，照例要增加漏斗的高度及容積，這是由於：第一，在車頂上須安裝加料孔；第二，燃料消耗量的增加，在城市中行駛時，由於經常停車，以致100公里行程

表12 煤氣載重車的行程儲備量及加料時間的平均數據

燃料種類	煤氣發生爐每加滿一次漏斗的行程儲備量(公里)	加料期間(公里)
硬木塊	85~100	50~70
軟木塊	50~80	30~50
木炭	60~100	40~70
無煙煤	200~300	120~200
半焦炭	150~200	90~120
褐煤	100~150	60~90
褐煤磚	150~200	90~120
泥煤	50~80	30~50

的燃料消耗量達到170~180公斤木塊。

小型客車的平均燃料消耗量(木炭)如下(在100公里行程的消耗量，以公斤計)：

小型客車	15
中型客車	27

小型客車的全部燃料儲備量普通是80公斤木炭；其中25~30公斤是加在漏斗中，50公斤在燃料箱內。每加料一次的行程儲備量可行100公里，全部行程儲備量可達200~250公里。

輔助(固體的)燃料消耗量——木炭在顯大程度內決定於煤氣發生爐的型式及構造，同時亦決定於採用的主要燃料。

表13是木炭的平均消耗量對主要燃料消耗量的百分比計，以及在100公里行程中所消耗的公斤數。

表13 木炭的平均消耗量對主要燃料之比

主要燃料	對主要燃料消耗量之比(%)	行駛100公里的行程(公斤)
小木塊	3	2~4.5
褐煤磚	5	5~9.5
褐煤半焦炭	1	0~1.2
無煙煤	1.5	0.2~2.5

三噸載重汽車的汽油消耗量在夏天是每行100公里達1.5公升，冬天達2.5公升。汽油的用途是使發動機容易發動(特別在冬天)，以及在停車場內的調度。煤氣車潤滑油的消耗量與汽油車相同。煤氣車的特點是能很快地提高油底殼的潤滑油黏性。最好是採用高質量的低黏度潤滑油。當無煙煤及半焦炭

氣化時，直式及平式過程的煤氣發生爐的蒸汽與空氣鼓風所需之水的消耗量是主要燃料重量的 25~40%。

在夏季不用汽油時，吉斯-21 型及嘎斯-42 型煤氣車的平均旺火-發動時間是 9~12 分鐘。這兩種汽車附有木炭裝置時，旺火-發動需要 3~4 分鐘。

當空氣溫度接近 0°C 時，汽車停車後，煤氣發生爐旺火並發動發動機乃至汽車起動時的平均時間(分)見表 14。

表14 汽車停車後，煤氣發生爐旺火並發動發動機的平均時間(分)

燃料種類	停車時間(分)		
	10	30	60
木塊	1.4	2.0	3.5
無煙煤	1.5	3.0	7.0
褐煤半焦炭	0.5	1.5	4.0
褐煤磚	2.0	2.5	5.0
木炭	—	0.5	1.0

煤氣發生爐的旺火時間決定於燃料的反應性能及尺寸、氣化過程及煤氣發生爐的構造。

旺火發動的加速可藉助於下列的措施：1)用電風扇來助燃；2)更換汽車的電氣設備；3)用汽油發動；4)採用特殊的起動設備。

電風扇的應用應當是必需的。風扇裝置在煤氣發生器中的兩種主要形式是：1)調和器之前(吸入空氣)；2)煤氣發生爐之前(壓入空氣)。

吸入式風扇使煤氣發生爐中的燃料着火及發動機的起動容易，因此在所有不帶有濾清器的裝置中，都採用吸入式風扇——基本上是用瀝青燃料。蘇聯的煤氣車就是採用這種式樣。

壓入式風扇使燃料的點火困難，但可把煤氣發生爐的旺火過程與整個系統的充氣隔離開來，並且由於熱煤氣的吹過過濾清器，而可預防濾清器在低溫時的凍結，並容易發現煤氣管路的漏氣。這種式樣是用於以木炭為燃料及帶有布濾清器的煤氣發生器。

風扇鼓風量及最大煤氣消耗量的最合適的比例是 1:3。煤氣發生器的煤氣消耗量達到 80 及 140 公尺<sup>3</sup>/時即可統一電風扇規格並採用下列參數：最大重量不超過 6 公斤；外殼尺寸在 230 公厘以內；在 40 公厘水柱時的鼓風量是 50 公尺<sup>3</sup>/時；電能的消耗不超過 150 瓦。

煤氣車電氣設備的變更如下：1)在起動系(助燃風扇、煤氣可燃度的檢查、起動馬達)；2)在供電系(蓄電池、發電機)；3)在點火系(點火線圈、配電器、高壓線、火花塞)。助燃風扇馬達的構造，最好定在 12 伏以內。

煤氣可燃度檢查儀器(點燃煤氣設備)所需用的電力極少。這種儀器(煤氣質量的試棒)在吉斯-41 型(圖 17)汽車是安裝在轉向盤軸上，這樣對於使用人員是極其方便的[4]。

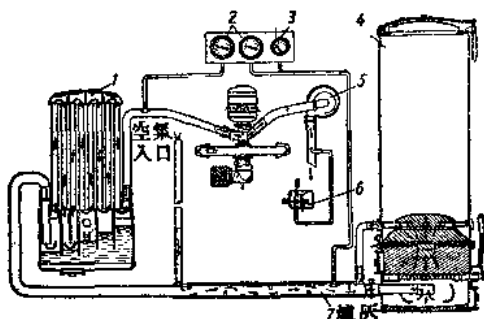


圖17 裝有兩個真空表、氣壓表及煤氣質量檢驗器的吉斯-41 型煤氣發生器的裝置圖：

1—濾清-冷却器；2—真空表；3—氣壓表；4—煤氣發生爐；5—助燃風扇；6—煤氣質量檢驗器；7—熱交換器。奧爾洛夫(С.Ф.Орлов)講師的煤氣發生爐構造。

吉斯-21 型發動機的安全起動馬達功率應不小於 3.5~4.0 馬力，即汽油發動機的 3~4 倍。起動機功率的增加，必須使電氣系的電壓不小於 12 伏，大型發動機採用的電壓為 24 伏。

煤氣車蓄電池的電壓及容量是確定於馬達的特性。發電機應比相當的汽油車大 40~50 瓦。

當發動機在低轉速時，為了使煤氣發生爐保持穩定狀況以及便於汽車起步起見，還用了各種不同的設備(例如，起動調和器)。

表15 在冬天照料煤氣發生器的時間

燃料種類	每天的照料(分)				100 公里路程的照料時間(分)	加料時間與總的工作時間之比(%)
	正常的	冬天的	意外的	共計		
無煙煤及半焦炭	37	15	4	56	34	13
褐煤磚	46	8	18	72	45	16.5
木塊	36	2.5	2.5	48	29	11

在空氣溫度從 0° 到 -10°C 時，照料載重汽車煤氣發生器的時間見表 15。

照料煤氣發生器的各個部件的大約時間分配 (%) 見表 16。

表 16 照料煤氣發生器各個部件的大約時間分配 (%)

部 件 名 稱	燃 料 種 類	
	無 煙 煤 及 半 焦 炭	木 塊
煤氣發生爐	60	50
濾清系及煤氣冷卻系	30	40
其他部件	10	10

嘎斯及吉斯煤氣車的主要操作間歇見表 17 (按照蘇聯國家標準 B-1684-42 及 B-1689-42)。

表 17 嘎斯及吉斯煤氣車的主要操作間歇 (按照蘇聯國家標準 B-1648-42 及 B-1649-42) (以行駛的公里計)

操作名稱	燃 料 種 類			
	木 塊		泥 煤	褐煤(卡拉崗達出產)
	硬質的	軟質的		
工作時煤氣發生爐①的加料②	70/75	45/50	40	100
爐篦的振搖②	—	—	40~60	50/60
灰倉的清除②	800	600	300~400 200~300	400/300
煤氣發生爐的過量充氣	2000	1500	500	1500
清潔粗濾清器	800~1000	600~800	600~800	600~800
清潔細濾清器並洗淨密封圈③	4000	3000	2000	2000
清潔管路及煤氣發生器煤氣套	8000	6000	5000	5000
清潔調和器	8000	6000	2000	3000
研磨氣門	10000	8000	5000	6000

- ① Г-59V 及 Г-69 型煤氣發生爐。
- ② 分子是嘎斯汽車，分母是吉斯。
- ③ 只是下層；上層圈的洗淨應當少一半。

應用儀表來控制煤氣發生器的情况，可大大地改善司機的工作條件。為了檢查煤氣發生器的密封

度，可採用氣壓表；為了檢查煤氣發生器的真空情况，可採用兩個真空表(圖 17)或雙阻力指示計(圖 18)。

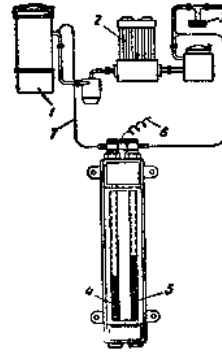


圖 18 煤氣發生器裝置的雙阻力指示計：  
1—煤氣發生爐；2—濾清與冷卻系；3—調和器；4—煤氣發生爐阻力；5—全部裝置的總阻力(全部裝置阻力與煤氣發生爐阻力之差即為濾清系及冷卻系的阻力)；6—線路；7—鋼管。

煤氣車之適合於冬季使用一點，是具有很大的意義的。煤氣發生器裝置應當良好地工作在外面空氣溫度從 +40°C 到 -40°C 範圍內。當空氣溫度高於 -5°C 時，不需要任何特殊的措施；在溫度接近 -15°C 時，通常是使煤氣管與細濾清器絕熱，為此，應採用以下最簡單的裝置：以石棉線包纏煤氣管；用薄板罩着冷卻器；用布罩套住粗濾清器及細濾清器，亦把煤氣管路套上。

特別舉行的冬季試驗指出：

1) 原理上應避免用水冷卻產生蒸汽的風口(濕式過程)及用煤氣濾清器；2) 貯水器(濕式過程的浮子室、水濾清器)不得過小；3) 水管(在水冷風口)應採用大的斷面(小斷面的管路會結凍)，並將管路安置成較大的傾斜度，以免水的停滯。

煤氣車的實驗證實了安裝在專室內的煤氣發生爐，其熱的隔絕良好，並證明了用石棉繩纏繞通至粗濾清器的金屬管，其保熱作用良好[1]。

粗濾清器前面的煤氣溫度，不應降到露點(50~60°C)，並且煤氣管中不得有水凝結。

當汽車在最高速度 60 公里/時，氣化情况穩定及外面溫度為 -3°C 時，煤氣的溫度如下：煤氣發生爐之後是 200~210°C，粗濾清器之前是 81~86°C，冷卻器之後是 10~12°C，調和器之前是 4°C。

在低溫時，應當用機罩將散熱式冷卻器和整個發動機一起遮蓋。

在極寒冷氣候時的基本困難問題是：調和器前的煤氣溫度降到 0°C 以下，濾清系內凝結水的凍結及煤氣發生爐內氣化過程的變壞。汽車在停車時的情况還要壞些，因為甚至在工作時的發動機(低轉速與中轉速時)，其煤氣溫度也要降低。

吉斯-21 型汽車在西伯利亞西部所舉行的冬季試驗(圖 19), 定出了當其載貨在惡劣的雪路上以 20~25 公里/時的速度行駛時, 煤氣發生器裝置中各點煤氣溫度與外面空氣溫度的關係。

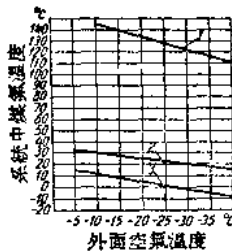


圖 19 吉斯-21 型汽車行駛時, 煤氣發生器裝置中各點煤氣溫度與外面空氣溫度的關係:  
1—從煤氣發生爐排出時; 2—從粗濾清器排出時; 3—從細濾清器排出時。

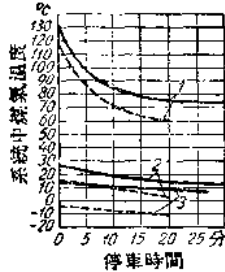


圖 20 吉斯-21 型汽車發動機在低轉速時, 煤氣發生器裝置中各點煤氣溫度與停車時間的關係。實線——當外面空氣溫度從 0° 到 -10°C 時; 虛線——從 -30° 到 -40°C:  
1—從煤氣發生爐排出時;  
2—從粗濾清器排出時;  
3—從細濾清器排出時。

圖 20 所示是吉斯-21 型汽車發動機在低轉速時, 煤氣發生器裝置中各點煤氣溫度與停車時間的關係。在嚴寒氣溫低於 -27°C 以下時, 由細濾清器排出的煤氣溫度降低到 0°C 以下, 這樣, 甚至在汽車行駛時, 煤氣管路也會有凍結的危險。當空氣溫度為 -25°C 時, 在細濾清器上部的密封圈凍結, 同時煤氣的通路為凍結物所阻礙, 乃至將出水管完全阻塞; 通調和器的煤氣管壁都被凝結水形成的冰所凍結, 因而也使煤氣管路阻塞。當發動機在低轉速停車時, 煤氣溫度不斷下降, 因此長時間的停車, 勢必使發動機停止迴轉。當空氣溫度高於 -25°C 時, 發動機轉到高轉速時可使情況好轉, 但溫度低於 -27°C 時, 煤氣管路上的凝水會繼續凍結。為了防止這種情況起見, 從秋季起直到整個的冬天, 應使用由毛毯及防雨布製成的罩子來保暖立式濾清器。保暖粗濾清器也同樣有效。帶有保暖的濾清器的煤氣車在行駛時不會有什麼特殊的困難。在極冷的地區內, 應適當地用鐵

罩保護煤氣發生爐的下部。在冬季寒冷的地區內, 除小心地遮蔽發動機及散熱器外, 並用罩來套住立式濾清器及煤氣管路, 這樣保暖是十分良好的。在冬季, 為了使發動機易於發動, 應用汽油及其他方法來保持煤氣發生爐的工作情況是很有效的。

在運用煤氣車時, 必須特別注意安全技術, 因為煤氣發生器裝置可能引起火災以及使用人員的燒傷與中毒。

### 煤氣車的運用費用

吉斯-21 型載重汽車按照每個消耗項目(%), 其運用費用的大致分配如下: 不固定的消耗量: 燃料—10; 潤滑材料—1; 修理與保養—26; 橡膠—6。固定的消耗量: 工資—21; 汽車折舊—8; 其他雜費—28。

在那些不但遠離石油礦藏, 而且遠離鐵路的地方, 由於運輸的關係, 汽油的價格有顯著的增加, 在這些地區使用煤氣車顯得特別有利, 因為可以減少石油燃料遠程運輸的費用, 更能合理地利用地方性的固體燃料。煤氣車的運用價值, 使用木炭的煤氣車的費用要比用木塊的實些, 因為木炭的價格高。使用好質量褐煤(卡拉岡達出產)要比木塊便宜。

### 煤氣車的耐久性

現代煤氣車發動機用木材作燃料時, 其磨損量並不大, 而且在某些情況下, 其磨損量還要低於汽油發動機[1, 6, 12, 14]。當用木塊及木炭所發生的煤氣來工作時, 其發動機的磨損量大致是相同的。

煤氣車後橋的工作情況與汽油車是沒有分別的。在發動機的馬力不够充足時, 由於常用低檔行駛, 變速器的工作比較吃力。當增加了終傳動的變速比時, 可以減少變速器內的換檔次數, 同時亦可提高直接傳動的利用率。

煤氣發生器裝置的各個部件的壽命是不同的, 這是由於它們處於極不相同的工作情況下(指工作強度而言)的緣故。煤氣發生器裝置最容易損壞的部件有以下各種: 燃料箱、爐篋、濾清器、煤氣管路。用木塊作燃料的煤氣發生爐, 其燃料箱的壽命可達 15000~25000 公里。

## 煤氣瓶汽車

### 概 論

#### 煤氣瓶汽車的型式

煤氣瓶汽車根據使用煤氣的狀態可分壓縮煤氣

及液態煤氣兩種。

壓縮煤氣(焦煤的、燈用的、沼氣的、天然的及石油的)的臨界溫度低於 $0^{\circ}\text{C}$ 。液態煤氣(丁烷與丙烷及1-烯與丙烯)的臨界溫度高於 $0^{\circ}\text{C}$ 。

煤氣瓶汽車上的壓縮煤氣，可保存在低壓的氣瓶內或高壓的氣瓶內。

低壓氣瓶(100~200公厘水柱)是用橡皮布製成的，並安裝在車頂或車身上部。用低壓氣瓶的汽車，由於氣瓶的體積龐大及行程儲備量小(不超過30公里)，現已不被採用。

現代的汽車都採用高壓氣瓶(到200大氣壓)，煤氣是在特殊的加煤氣站壓入氣瓶內(圖21)。

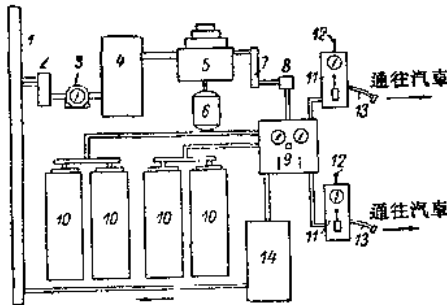


圖21 壓縮煤氣充氣站略圖：

- 1—主幹線；2—濾清器；3—煤氣計量表；4—容納器；5—壓縮機(標準型—180公尺<sup>3</sup>/時,350大氣壓)；6—電動機；7—水氣分離器；8—濾清器；9—配氣板；10—高壓容納器；11—煤氣充氣柱；12—安全閥；13—充氣皮管；14—排氣容納器。

用液態煤氣工作的煤氣瓶汽車，不需要在高壓充氣站添充煤氣，因為液態煤氣的蒸汽壓力不超過16大氣壓。在這樣的壓力下用特殊的煤氣分配柱將液態煤氣灌入汽車的氣瓶裝置內。在構造上，這種分

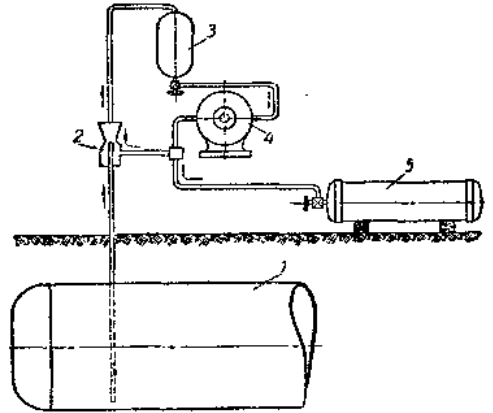


圖22 液態煤氣分配柱圖：

- 1—地下容箱；2—噴射器；3—中間氣瓶；4—專用液態煤氣泵；5—被充氣的氣瓶。

配柱與加汽油柱的分別很小(圖22)。

根據發動機燃料使用的方式，煤氣瓶汽車分為萬能式(煤氣汽油式)及特殊煤氣式。

萬能式(煤氣汽油式)汽車具有汽油化油器的發動機，它適宜於用煤氣工作，並且仍保存有用汽油工作的可能。用煤氣工作的發動機包括有煤氣供給設備的附加裝置，所有的供油系統均保留不變。

特殊煤氣式汽車的發動機不能長久地，馬力充足地使用汽油工作，因為為了利用煤氣高度的反爆炸振特性及與空氣混合的較好條件，已將汽油發動機在構造上作了一系列的變更(提高壓縮比、進氣與排

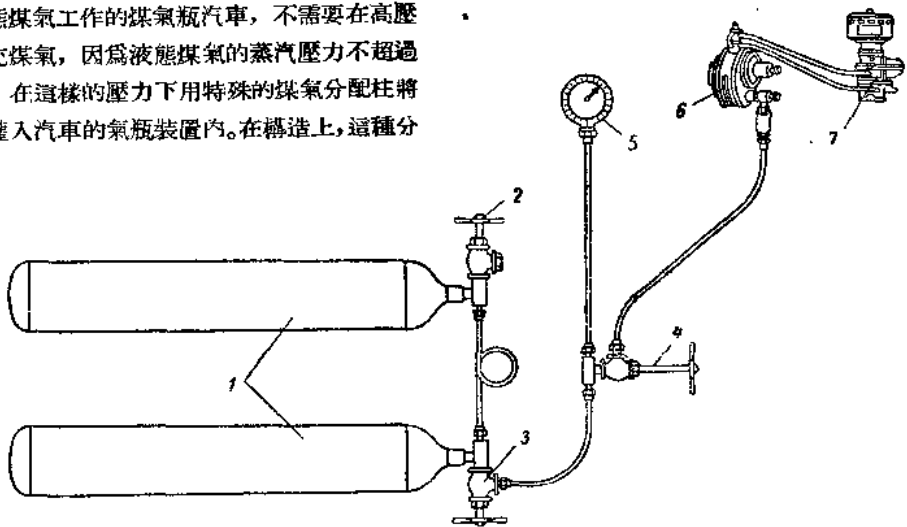


圖23 用壓縮煤氣按照奧圖循環工作的汽車煤氣裝置原理圖：

- 1—氣瓶；2—充氣閥門；3—閘斷閥門；4—主線閥門；5—氣壓表；6—降壓系；7—化油-調和器。

氣歧管的分離、裝置特殊的調和器)。在汽車上裝置特殊設計的煤氣發動機是比較合適的。

煤氣裝置汽車的原理圖

根據發動機的工作過程，煤氣裝置汽車的原理圖可分為下述幾點。

奧圖循環(Цикл Отто)。煤氣由氣瓶經過副斷開門及主線開門(圖 23)到達降壓系，在那裏把煤氣壓力從 200 大氣壓(壓縮煤氣)或 16 大氣壓(液態煤氣)降低到 10~50 公厘水柱的真空度。然後煤氣經過化油-調和器(煤氣汽油式汽車)或單獨的調和器(特殊煤氣式汽車)進入發動機。

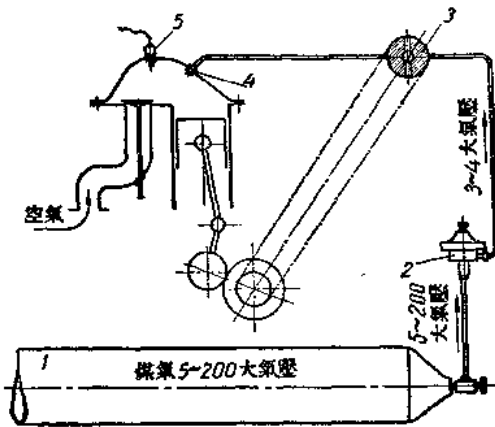


圖24 用壓縮煤氣按照埃爾林循環工作的汽車煤氣裝置原理圖:

- 1—裝壓縮煤氣的氣瓶；2—降壓器，把煤氣壓力降低到 3~4 大氣壓；3—煤氣分配閥門；
- 4—煤氣噴嘴；5—火花塞。

埃爾林循環(Цикл Эррена)。按照這種循環與按照奧圖循環工作的煤氣裝置所不同的地方是燃料供給設備裝置(圖 24)。煤氣壓力用降壓器降低到 3~4 大氣壓。在吸氣終了而開始壓縮時，煤氣從降壓器經過噴嘴進入發動機燃燒室內，由發動機曲軸或凸輪軸所帶動的煤氣分配閥門將煤氣分配到各個噴嘴去。

狄塞爾-奧圖循環(Цикл Дизеля-Отто)。按照狄塞爾-奧圖循環改裝而使用氣瓶煤氣工作的柴油汽車的發動機(圖 25)，其煤氣裝置與按照奧圖循環工作的汽車裝置沒有特殊的區別。在發動機方面，

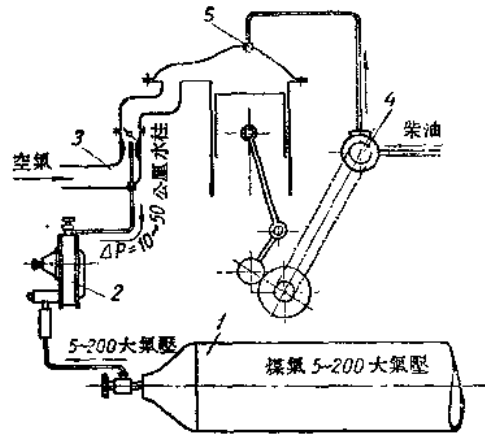


圖25 用壓縮煤氣按照狄塞爾-奧圖循環工作的汽車煤氣裝置原理圖:

- 1—裝壓縮煤氣的氣瓶；2—降壓器；3—調和器；
- 4—柴油泵；5—柴油噴嘴。

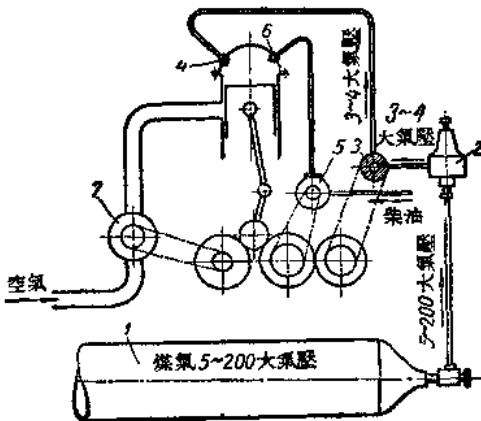


圖26 用壓縮煤氣按照狄塞爾-埃爾林循環工作的汽車煤氣裝置原理圖:

- 1—裝壓縮煤氣的氣瓶；2—降壓器，降低壓力到 3~4 大氣壓；3—煤氣分配閥門；4—煤氣噴嘴；
- 5—柴油泵；6—柴油噴嘴；7—空氣泵。

只是改變進氣系、燃料(柴油)泵的帶動及其調整。

狄塞爾 埃爾林循環(Цикл Дизеля-Эррена)。按照狄塞爾 埃爾林循環工作的二行程柴油汽車，在進氣終了而開始壓縮的時候，煤氣即進入發動機；當壓縮終了時，則進入柴油燃料(圖 26)，其煤氣裝置是與前述按照埃爾林循環工作的化油器發動機相同。不同的地方是在於煤氣與空氣混合氣體的點火方法。

用液態煤氣工作的汽車煤氣裝置原理圖(圖 27)，它與前面所述用壓縮煤氣裝置所不同的地方，是在於前者具有蒸發液體煤氣的蒸發器及降低氣瓶內的壓力。

煤氣瓶汽車的構造圖

圖 28 及 29 所示是安裝在噶斯-AA 型汽車上典型的煤氣裝置佈置圖，這種汽車是改裝成使用壓縮



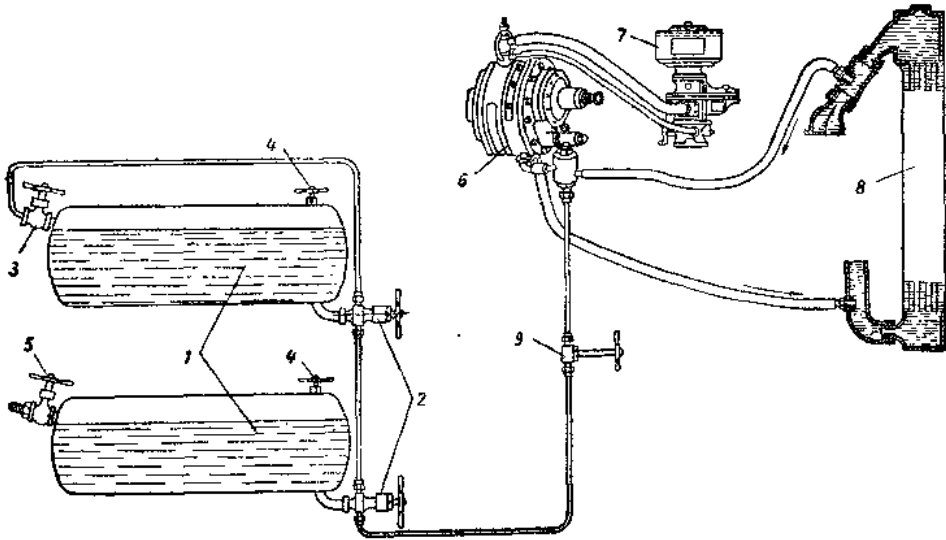


圖27 用液態煤氣工作的汽車煤氣裝置原理圖：

- 1—氣瓶；2—液體閥門；3—蒸汽閥門；4—調整閥；5—充氣閥門；6—降壓系；7—化油-調和器；8—水箱；9—主線閥門。

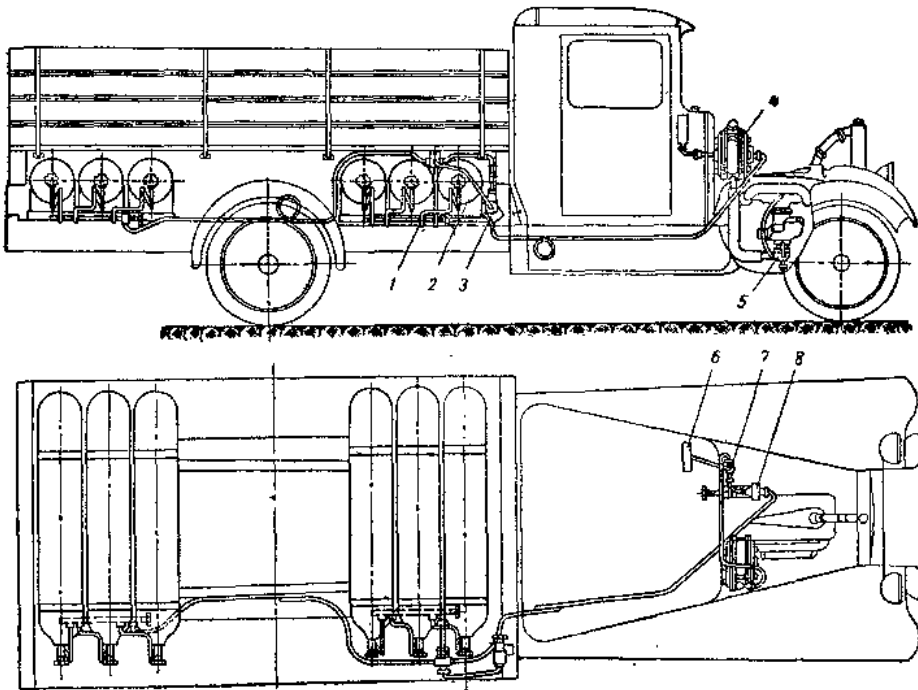


圖28 改裝成用壓縮煤氣作燃料的嘎斯-AA型汽車上的煤氣裝置佈置圖。裝置的重量是420公斤；煤氣儲存量為60公尺<sup>3</sup>（在200大氣壓時）；中熱量煤氣的行程儲備量是150公里，高熱量的300公里，載重量為1200公斤：

- 1—聚集器；2—氣瓶；3—充氣閥門；4—煤氣降壓器；5—化油-調和器；6—壓力表；7—濾清器；8—主線閥門。

及液態煤氣作為燃料的。其輪廓尺寸、離地間隙和前後軸上的負荷分配通常是保持不變。在載重汽車上，

裝壓縮煤氣的氣瓶是緊固在車身下面橫跨着車架的大樑；裝液態煤氣的氣瓶是沿着汽車固定在車廂底