

载重汽车

Я.И. 聶斯維茨基著
黃叔培譯

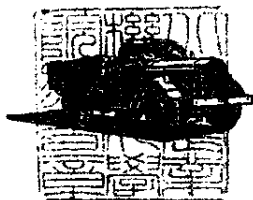


人民交通出版社

载重汽车

Я.И. 森斯维茨著

黄叔培译



人民交通出版社

（此处有模糊文字）

序

在近代汽車創造史上，俄國的發明家、工程師和學者們起了很大的作用。

創造汽車的先驅者——尼瑞高羅斯基省的農奴И·沙芬遠闊夫——在1752年制成了一輛“自動車”。這輛“自動車”是靠著坐在上面的兩個人來駛動的，它的速度達到每小時15公里。

1791年俄國著名的機械士И·И·古利賓制造了一輛具有兩座位的“自動車”。該車同樣也是靠人力來駛動，它的速度達到每小時30公里。

在И·И·古利賓的“自動車”上最先採用了滾動軸承，齒輪式變速器，制動裝置，杠桿式轉向器，單向的棘輪和爪以及飛輪等。這輛“自動車”就是現代汽車的前身。

在創造蒸氣車、電動車和無軌電車方面，俄國的發明家和工程師們也起了帶頭的作用。

在輕便而又經濟的發動機制造成功以後，汽車才迅速發展起來。這種發動機是靠汽油工作，是1879年由俄國海軍艦長О·С·科斯特維奇最先設計和制造的。

俄國的兩位工程師普契洛夫和赫洛波夫在1882年制成了世界上第一輛用內燃機的汽車。1889年彼得堡、莫斯科和其他俄國城市的若干工廠也制造了一些汽車。

1910年里加的俄羅斯-波羅的工廠開始了輕便汽車和載重汽車的生產。該廠在六年中才制造出五百輛汽車。

儘管俄國在汽車創造方面和發動機創造方面獲得了這麼大的成就，但沙皇政府還是不能建立汽車制造工業。

只是在偉大的十月社會主義革命勝利之後，在黨和政府的領導下，蘇聯人民才著手建立了汽車制造工業。

1924年在莫斯科阿莫工廠開始出產了阿莫-Ф-15、1.5噸載重汽車。1925年在雅羅斯拉夫工廠開始了三噸的Я-8汽車的生產。

蘇聯汽車制造業的巨大發展是在實現第一個斯大林五年計劃時期開始的。

1929年根據斯大林同志的建議，建設了年產十萬輛載重汽車和輕便汽車的高爾基汽車製造廠和年產二萬五千輛載重汽車的莫斯科汽車製造廠；同年又開始改建雅羅斯拉夫汽車製造廠輸入生產 Я-5 重型載重汽車和 Я-6 公共汽車。

在掌握了大量生產雙軸載重汽車和輕便汽車的同時，蘇聯的工廠也成功地掌握了高通過性三軸汽車、履帶汽車、公共汽車、自動卸貨車以及牽引車等等的製造。

除了生產用汽油發動機的汽車以外，同樣也組織了煤氣筒汽車和煤氣發生爐汽車以及用壓燃式發動機（柴油機）的汽車的生產。

蘇聯在偉大衛國戰爭開始以前就已經有了強大的汽車工業和大量的國產汽車。

蘇聯汽車製造業的發展和蘇聯式汽車的創造，都是以蘇維埃學者、工程師和技術員們在理論上和實驗上所進行的無數次研究為基礎。

在蘇聯汽車製造業的發展史上，В·И·格利森維茨基和Н·Р·勃利林克二教授關於內燃機熱計算的著作，Н·П·彼得洛夫教授關於潤滑的流體力學理論的著作，Н·Е·茹柯夫斯基和С·А·查甫雷庚關於理論力學和应用力學的著作以及Е·А·楚達柯夫院士關於汽車理論和計算的著作，都曾起了重要的作用。

第四個斯大林五年計劃的勝利完成使汽車工業獲得了巨大的發展。在這個時期，大大地擴建和改建了當時的幾個汽車廠，並且又在白俄羅斯、西伯利亞、烏克蘭和南高加索等地建設了許多新的工廠。

除了生產格斯-MM和吉斯-5汽車之外，戰後還掌握了新型的較完善的格斯-51和吉斯-150載重汽車、裝用壓燃式發動機的亞斯-200型汽車，煤氣筒汽車，格斯-69和吉斯-151高通過性汽車以及格斯-93、吉斯-585和亞斯-205自動卸貨車等的生產。牽引車，25噸的瑪斯-523自動卸貨車，電動車，蒸氣汽車和煤氣發生爐汽車的新型結構也創造出來了。

莫斯科人，勝利（М-20）、吉斯-110、吉姆等型的輕便汽車和吉斯-154、吉斯-155、格斯-651等公共汽車都已經大量生產了。

第十九次黨代表大會，在新的五年計劃的指示中，也規定了進一步發展汽車製造的任務。

規定到第五個五年計劃終了時，汽車生產要比1950年增加約20%。

重型柴油機汽車和煤氣發生爐汽車的生產都顯著地增加。在汽車的燃料方面廣泛地應用煤氣。

汽車制造方面的第五个五年計劃將更进一步提高汽車的产量和在高度技术基础上使其更趨完善。

本書的編著目的是为了向汽車运输部門的广大工作人員介紹苏联載重汽車的結構特点，介紹个别机构，合件、系統以及整个汽車及其发动机的調整和保养方法。

本書也可作为正在研究汽車構造的駕駛員提高技术水平和培訓二級和一級駕駛員的參考資料。

希望讀者能够把对本書的意見与要求寄至乌克兰社会主义联邦共和国国家技术書籍出版社；地址：基輔紅軍大街十一号。（Гостехиздат УССР；Киев, Красноармейская, 11）。

目 录

序	
第一章 載重汽車及其发动机的一般特性	4
載重汽車的运行-技术性能	7
第二章 发动机	15
一般的資料	15
曲柄連杆机构	24
气缸体	24
活塞	26
連杆	30
曲軸	33
曲軸箱	37
曲柄連杆机构的保养	38
配气机构	40
气門和气門彈簧	40
凸輪軸和挺杆	42
亞斯-204发动机的配气	44
配气机构的保养	47
冷却	48
格斯-M发动机的冷却	51
吉斯-5发动机的冷却	52
格斯-51发动机的冷却	54
吉斯-120发动机的冷却	57
亞斯-204发动机的冷却	61
冷却系的保养	63
发动机的潤滑	64
汽車发动机用的机油	64
发动机的潤滑系	68
格斯-M发动机的潤滑	70

吉斯-5发动机的潤滑	71
格斯-51发动机的潤滑	73
吉斯-120发动机的潤滑	77
亞斯-204发动机的潤滑	79
潤滑系的保养	81
汽化器式发动机的供油	83
燃料	83
发动机的供油系	86
格斯-M发动机的供油	88
格斯-51发动机的供油	92
吉斯-5发动机的供油	99
吉斯-120发动机的供油	101
供油设备的調整和保养	106
压燃式发动机的供油	116
燃料	116
供油系的设备	116
供油系的調整和保养	123
煤气汽車的设备	125
压缩煤气汽車的设备	128
液态煤气汽車的设备	133
煤气筒汽車的使用特点	136
煤气发生爐汽車的设备	138
煤气发生爐汽車的使用特点	144
第三章 电气设备	147
电源	147
蓄電池	147
蓄電池的保养	154
发电机	154
发电机的保养和調整	162
用电设备	166
点火裝置	166
点火裝置的保养	178

起动机	179
起动机的保养	188
汽車的照明設備	188
照明設備的保養	194
指示儀表	194
指示儀表的保養	197
喇叭	197
电气設備的连接簡圖	198
第四章 发动机在工作时的故障	204
第五章 傳力機構	208
离合器	208
格斯-MM汽車的离合器	208
格斯-51和格斯-63汽車的离合器	210
吉斯-5汽車的离合器	212
吉斯-150和吉斯-151汽車的离合器	214
亞斯-200汽車的离合器	215
离合器的調整和保養	218
变速器	220
格斯-51、格斯-63、格斯-MM汽車的变速器	220
吉斯-5汽車的变速器	223
吉斯-150和吉斯-151汽車的变速器	223
亞斯-200汽車的变速器	225
变速器的故障和保養	228
分动器	223
格斯-63汽車的分动器	229
吉斯-131汽車的分动器	231
分动器的保養	235
万向傳动軸	235
格斯-MM汽車的万向傳动軸	236
格斯-51和格斯-63汽車的万向傳动軸	236
吉斯-5汽車的万向傳动軸	239
吉斯-150汽車的万向傳动軸	239
吉斯-151汽車的万向傳动軸	240
亞斯-200汽車的万向傳动軸	243

万向节的保养.....	243
主減速器和差速器	243
格斯-MM汽車的主減速器和差速器.....	244
格斯-51、格斯-63和吉斯-151汽車的主減速器和差速器.....	245
吉斯-5汽車的主減速器和差速器.....	249
吉斯-150汽車的主減速器和差速器.....	251
亞斯-200汽車的主減速器和差速器.....	252
主減速器和差速器的保養.....	254
驅動輪的傳動	254
第六章 行路機構	262
車架	262
橋	262
前橋.....	262
前橋的保養.....	265
后橋.....	266
汽車的懸挂.....	267
吉斯-151汽車的后橋懸挂.....	272
汽車懸挂的保養.....	275
車輪和輪胎	276
汽車輪胎的保養.....	279
第七章 操縱機構	282
轉向裝置	282
格斯-MM、格斯-51和格斯-63汽車的轉向裝置.....	282
吉斯-5汽車的轉向裝置.....	284
吉斯-150和吉斯-151汽車的轉向裝置.....	284
亞斯-200汽車的轉向裝置.....	286
轉向裝置的保養.....	288
制動器	288
格斯-MM汽車的制動器.....	289
吉斯-5汽車的制動器.....	290
格斯-51和格斯-63汽車的制動器.....	292
吉斯-150和吉斯-151汽車的制動器.....	297
亞斯-200汽車的制動器.....	303
制動器的調整和保養.....	308

序

在近代汽車創造史上，俄國的發明家、工程師和學者們起了很大的作用。

創造汽車的先驅者——尼瑞高羅斯基省的農奴И·沙芬遠闊夫——在1752年制成了一輛“自動車”。這輛“自動車”是靠著坐在上面的兩個人來駛動的，它的速度達到每小時15公里。

1791年俄國著名的機械士И·И·古利賓制造了一輛具有兩座位的“自動車”。該車同樣也是靠人力來駛動，它的速度達到每小時30公里。

在И·И·古利賓的“自動車”上最先採用了滾動軸承，齒輪式變速器，制動裝置，杠桿式轉向器，單向的棘輪和爪以及飛輪等。這輛“自動車”就是現代汽車的前身。

在創造蒸氣車、電動車和無軌電車方面，俄國的發明家和工程師們也起了帶頭的作用。

在輕便而又經濟的發動機制造成功以後，汽車才迅速發展起來。這種發動機是靠汽油工作，是1879年由俄國海軍艦長О·С·科斯特維奇最先設計和制造的。

俄國的兩位工程師普契洛夫和赫洛波夫在1882年制成了世界上第一輛用內燃機的汽車。1889年彼得堡、莫斯科和其他俄國城市的若干工廠也制造了一些汽車。

1910年里加的俄羅斯-波羅的工廠開始了輕便汽車和載重汽車的生產。該廠在六年中才制造出五百輛汽車。

儘管俄國在汽車創造方面和發動機創造方面獲得了這麼大的成就，但沙皇政府還是不能建立汽車制造工業。

只是在偉大的十月社會主義革命勝利之後，在黨和政府的領導下，蘇聯人民才著手建立了汽車制造工業。

1924年在莫斯科阿莫工廠開始出產了阿莫-Ф-15、1.5噸載重汽車。1925年在雅羅斯拉夫工廠開始了三噸的Я-8汽車的生產。

蘇聯汽車制造業的巨大發展是在實現第一個斯大林五年計劃時期開始的。

1929年根據斯大林同志的建議，建設了年產十萬輛載重汽車和輕便汽車的高爾基汽車製造廠和年產二萬五千輛載重汽車的莫斯科汽車製造廠；同年又開始改建雅羅斯拉夫汽車製造廠輸入生產 Я-5 重型載重汽車和 Я-6 公共汽車。

在掌握了大量生產雙軸載重汽車和輕便汽車的同時，蘇聯的工廠也成功地掌握了高通過性三軸汽車、履帶汽車、公共汽車、自動卸貨車以及牽引車等等的製造。

除了生產用汽油發動機的汽車以外，同樣也組織了煤氣筒汽車和煤氣發生爐汽車以及用壓燃式發動機（柴油機）的汽車的生產。

蘇聯在偉大衛國戰爭開始以前就已經有了強大的汽車工業和大量的國產汽車。

蘇聯汽車製造業的發展和蘇聯式汽車的創造，都是以蘇維埃學者、工程師和技術員們在理論上和實驗上所進行的無數次研究為基礎。

在蘇聯汽車製造業的發展史上，В.И.格利森維茨基和Н.П.勃利林克二教授關於內燃機熱計算的著作，Н.П.彼得洛夫教授關於潤滑的流體力學理論的著作，Н.Е.茹柯夫斯基和С.А.查甫雷庚關於理論力學和应用力學的著作以及Е.А.楚達柯夫院士關於汽車理論和計算的著作，都曾起了重要的作用。

第四個斯大林五年計劃的勝利完成使汽車工業獲得了巨大的發展。在這個時期，大大地擴建和改建了當時的幾個汽車廠，並且又在白俄羅斯、西伯利亞、烏克蘭和南高加索等地建設了許多新的工廠。

除了生產格斯-MM和吉斯-5汽車之外，戰後還掌握了新型的較完善的格斯-51和吉斯-150載重汽車、裝用壓燃式發動機的亞斯-200型汽車，煤氣筒汽車，格斯-63和吉斯-151高通過性汽車以及格斯-93、吉斯-585和亞斯-205自動卸貨車等的生產。牽引車，25噸的瑪斯-523自動卸貨車，電動車，蒸氣汽車和煤氣發生爐汽車的新型結構也創造出來了。

莫斯科人，勝利（М-20）、吉斯-110、吉姆等型的輕便汽車和吉斯-154、吉斯-155、格斯-651等公共汽車都已經大量生產了。

第十九次黨代表大會，在新的五年計劃的指示中，也規定了進一步發展汽車製造的任務。

規定到第五個五年計劃終了時，汽車生產要比1950年增加約20%。

重型柴油機汽車和煤氣發生爐汽車的生產都顯著地增加。在汽車的燃料方面廣泛地應用煤氣。

汽車制造方面的第五个五年計劃將更进一步提高汽車的产量和在高度技术基础上使其更趨完善。

本書的編著目的是为了向汽車运输部門的广大工作人員介紹苏联載重汽車的結構特点，介紹个别机构，合件、系統以及整个汽車及其发动机的調整和保养方法。

本書也可作为正在研究汽車構造的駕駛員提高技术水平和培訓二級和一級駕駛員的參考資料。

希望讀者能够把对本書的意見与要求寄至乌克兰社会主义联邦共和国国家技术書籍出版社；地址：基輔紅軍大街十一号。（Гостехиздат УССР；Киев, Красноармейская, 11）。

第一章 載重汽車及其發動機 的一般特性

在苏联汽車運輸是用來為國民經濟的各種需要服務的。在苏联的汽車總數中，載重汽車數量最多（大於80%）。

苏联的汽車工業出產四種載重汽車（依照載量分類）：小載量汽車——格斯-MM（圖1）；中等載量汽車——吉斯-5（圖2）；格斯-51（圖3）；吉斯-150（圖4）；大載量汽車——亞斯-200（圖5）；和特大載量汽車

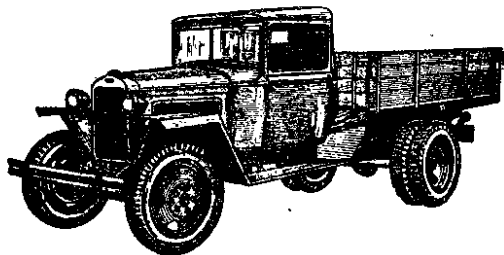


圖1 格斯-MM汽車

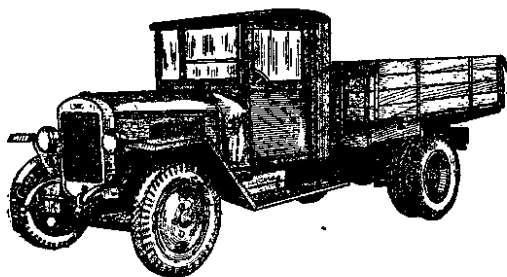


圖2 吉斯-5汽車

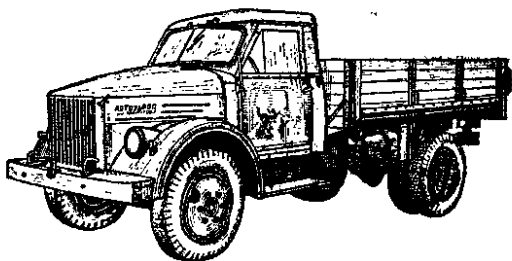


圖 3 格斯-51汽車

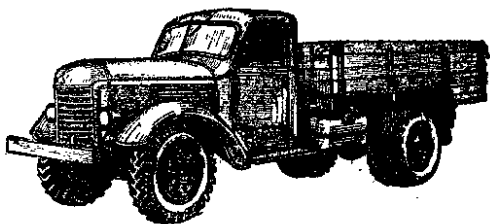


圖 4 吉斯-150汽車

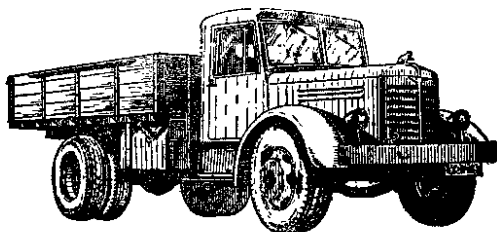


圖 5 亞斯-200汽車

——自动卸貨車瑪斯-210E，瑪斯-525，

此外，还出产高通过性的載重汽車——二驅动軸的格斯-63汽車（图6）和三驅动軸的吉斯-151汽車（图7）。

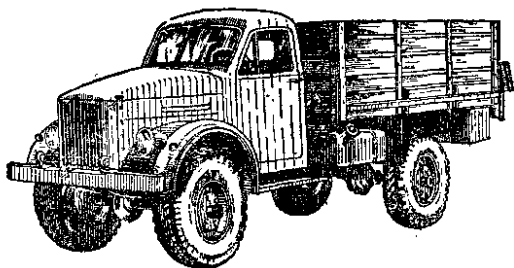


圖 6 格斯-63汽車

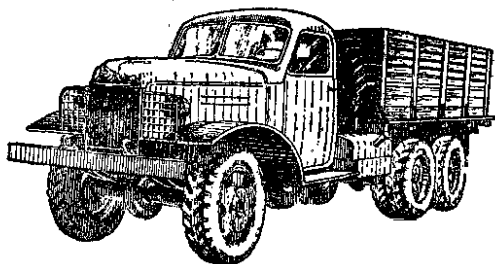


圖 7 吉斯-151汽車

汽車運輸的工作是根据政府的計劃来完成的，并密切地与其他運輸方式（鐵路、河道和航空）相結合。

現在，广泛地用載重汽車来運輸工业和农业产品，建筑材料和其他。

在伏尔加、在克里木、在中亞細亞和在烏克蘭的偉大的共产主义建設中，汽車運輸起着很重要的作用。

在城市和大的居民区，汽車運輸具有独特的意义；它为各种生产部門、农业、商品流轉等服务。

在公路上，作为城市中間的交通工具，汽車运输具有重大的意义。

在第五个五年計劃中，汽車运输得到更大的发展。

第十九次党代表大会的指令規定，在苏联的第五个五年計劃中，汽車貨运量要增加80~85%。

第十九次党代表大会的指示規定：提高載貨和載客的公用汽車运输的比重；完成各机关專用汽車企业的合併工作；改善汽車的利用和大量降低运输成本；扩大汽車修理企业網和汽車技术服务站；在五年內延長城市間經常行駛的公共汽車路綫約一倍。

汽車利用的改善和汽車运输成本的減低，將在裝卸工作的更加机械化，行車平均技术速度的提高和載重量及里程利用的改进等基础上实现。

載重汽車的运行-技术性能

为要載重汽車在国民經济上得到最合理的利用，它們的構造就必须适应运行的要求。

和汽車的主要运行-技术性能有关而表征在它的生产力的是：1) 动力性，2) 燃料經濟性，3) 可靠性，4) 通过性，5) 稳定性，6) 机动性，7) 載荷性和8) 操縱輕便性。

动力性 汽車的动力性决定于它帶着尽可能大的負荷而用最高的速度在某种道路条件下行駛的能力。

发动机是汽車行駛的动力泉源。

当汽車的驅动輪与路面有足够的附着力时，由发动机經過傳动機構到达車輪的动力，便在車輪和路面的触点发生切綫力。这切綫力引起数值相等而方向相反的路面反作用力，路面反作用力經過驅动軸和車架，將前进的运动傳給汽車；这个推动力也称做牽引力。

发动机的动力，也就是牽引力，消耗于克服汽車行駛时所遇着的阻力。这些阻力包括：

- 1) 滚动阻力；
- 2) 空气阻力；
- 3) 上坡阻力；
- 4) 加速阻力。

使汽車行駛的牽引力必須等于所有行駛阻力之和。

牽引力和行車時所有阻力的總值，須視汽車的型式、構造和結構特點以及所經過的道路情況而定。此外，汽車工作時，所有阻力的總值不斷地變化，因而引起變更牽引力的需要，這可由駕駛員控制節氣門和變更變速器的傳動比（換檔）來完成。

為了計算汽車的牽引特性，可以利用所謂“剩餘牽引力”，即是汽車車輪上的牽引力，減去汽車在某種情況下工作時的空氣阻力。這個剩餘牽引力可被用來克服滾動阻力，上坡阻力和加速阻力。

剩餘牽引力的值不可直接用做各種不同汽車的牽引特性（動力性）的比較標準。例如二輛重量不同的汽車發生同樣的牽引力，那麼，顯然的，重量小的汽車有較大的牽引特性。因此，依照E·A·楚達柯夫院士的建議，為比較不同汽車的牽引特性（動力性），可用剩餘牽引力與汽車全重之比作為量度的標準。這個比值稱做汽車的動力因數。這樣，動力因數就是用每噸汽車重量的剩餘牽引力來表示。

動力因數是一個變化的量，對於不同情況的路面有不同的值。它也隨着汽車的速度來變化。在不同排檔，用來表示動力因數和汽車速度的互相關系的綫圖，便是汽車的動力特性曲綫。

動力特性曲綫可以用來決定汽車的最高平均技術速度，汽車在不同排檔時可能克服的坡度、加速的距離和時間，以及其他運行問題。

對於汽車動力特性的要求，須視汽車的運行條件而定。對於在高級路面上工作的汽車，且長距離不停行駛，則最高行車速度具有重要的意義。在這些條件之下，動力因數可以不高。

對於在艱難道路上以及在市內工作的汽車，很快加速，容易克服阻力和良好制動性能具有重大的意義。

在這些工作情況下，汽車的動力因數應有高的數值。

汽車在各種運行條件下的動力性，不但與它的結構和技術狀態有關，而且與駕駛員的技術也有關係。

許多斯達漢諾夫駕駛員提高了行車速度，超出了標稱載重量，因而在利用汽車牽引力方面達到了很高的指標。

燃料的經濟性 汽車的經濟性，由它在給定條件之下行駛時的燃料消耗量來表征。

燃料消耗的每100公里的公升數或公斤數，或每噸公里的公升數，或每噸載荷的公升數，都可用作燃料經濟性的衡量單位。

對於蘇聯的載重汽車，燃料的消耗量每噸公里的公升數是：格爾斯-MM