



怎樣延長汽車輪胎 的使用壽命

[蘇] 烏里揚諾茨基著

輕工業出版社



怎樣延長汽車輪胎的使用壽命

(原名：如何增加汽車輪胎行駛里程)

〔蘇〕烏里揚諾夫著

張 野 平 譯

輕工業出版社

一九五五年·北京

內 容 介 紹

本書主要是講述汽車輪胎的結構、工作情況、損壞和早期磨損的原因，以及正確的使用方法。最後附帶說明汽車輪胎行駛記錄的作法及其作用。

此書可供汽車駕駛員和汽車機械人員學習的參考，並可供輪胎製造人員閱讀。

А. М. УЛЬЯНЕЦКИЙ

КАК УВЕЛИЧИТЬ ПРОБЕГ

АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО, 1950

根據蘇聯國防出版社一九五〇年版譯出

怎樣延長汽車輪胎的使用壽命

(原名：如何增加汽車輪胎行駛里程)

[蘇] 烏里揚諾夫著

張 野 平 譯

*

輕工業出版社出版

(北京西單區皮庫胡同五十二號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 062 號

機械工業出版社出版

新華書店發行

*

書號：29·標 6·787×1092 耗·2¹/₈ 印張·36 千字

一九五五年九月北京第一版第一次印刷

印數：1—2,600 定價：0.46 元

目 錄

前言	4
汽車輪胎簡述	5
1. 汽車輪胎的用途	5
2. 汽車輪胎的類型	7
3. 汽車空心輪胎的構造	11
汽車輪胎的工作情況	18
1. 汽車靜止時和行駛時輪胎上所受的負荷	18
2. 離心力對輪胎的作用	24
3. 輪胎與路面的接觸力	26
4. 輪胎在凹凸不平的路面上通過時的工作情況	31
汽車輪胎的損壞和早期磨損的原因	34
1. 輪胎內壓不合於規定標準	35
2. 輪胎的超負荷	39
3. 不合格的汽車技術狀況	41
4. 不遵守汽車駕駛規則	44
汽車輪胎的使用	48
1. 行駛前輪胎的準備工作	49
2. 遵守輪胎在途中的使用規則	54
3. 回車場後輪胎的保養	57
4. 輪胎的安裝和拆卸規則	60
汽車輪胎行駛記錄	64
附 表	
1. 汽車前輪安裝用數據	67
2. 汽車輪胎保證行駛里程標準	68
3. 汽車輪胎內壓標準	68

前 言

增加汽車輪胎行駛里程是節約橡膠和其他價值昂貴的材料的重大的根源。

我國最大的汽車車場每條輪胎只要比原訂行駛里程標準增加一千公里，實在就和增產數十萬條新的汽車外胎與內胎有同樣的意義。

蘇聯的汽車輪胎製造廠都在竭全力於改善輪胎的質量，以期延長輪胎的使用壽命。例如，莫斯科輪胎工廠全體職工規定自己的任務要使吉斯-150型汽車輪胎的保證行駛里程達到四萬五千公里，就是超過行駛里程標準一萬五千公里。他們勝利地履行着對祖國的誓言。試想，若沒有原材料的補助費用、電力和勞動力，工廠如何能將汽車輪胎的產量增加一倍半呢。工廠全體職工就是這樣的以實際行動為爭取戰後五年計劃的提前完成而奮鬥。

可是在使用過程中，能經心地保養汽車輪胎，就更能大大地延長其使用壽命。許多先進駕駛員的經驗證明：汽車輪胎在正確的技術操作條件下使用，其行駛里程可能比原標準增加到一倍半到兩倍。例如，某戰鬥部隊的一位普通駕駛員赫拉波夫，增加了他所駕駛的汽車的輪胎行駛里程，超過標準達一萬三千公里。聞名的十萬公里駕駛員格里諾夫和馬爾柯夫得到了更卓越的成績。他們利用掛拖車的 ЯГ-6 汽車行駛，竟超過了原訂行駛里程標準兩倍，僅在兩年內就節省了三十多條載重汽車外胎。

蘇聯軍隊要用更多的具有更高的載重量、行駛速度、動

力性能和耐磨損性能，而且更經濟實用的新型國產汽車裝備起來。這樣，汽車駕駛員和汽車機械人員的光榮任務就是掌握這一技術，不僅要使汽車輪胎不早期損壞，並且要為延長汽車輪胎的使用壽命而奮鬥。

汽車輪胎簡述

1. 汽車輪胎的用途

汽車必須在各種性質不同的路面上行駛，而且常常在連路都沒有的地方也要行駛。路面完全平坦的道路是沒有的，因此，汽車行駛在凹凸不平（有車轍，石塊等）的路面上時，其車輪要受到震動和衝擊，而後傳至車架和車廂。不平的程度愈大和汽車的重量愈重及行駛的速度愈快，那末它受到的震動力和衝擊力亦愈大。

為了預防汽車的機械和客貨受到急劇的衝擊，在汽車結構上就用了彈簧來連接車架和前後兩橋。這樣，車架和安裝在車架上的機械以及車廂就成為汽車上有彈簧支持的部分。這些部分和車軸及車輪不是硬的連接，而是利用彈簧來連接，這就大大地緩和了由車輪傳來的震動和衝擊。

如果沒有彈簧，快速行駛的汽車當通過每個凹凸之處時，都要用最大的速度升到凸起的全高度。由於彈簧的彎曲，其升高的高度減低了，結果，由彈簧支持的部分升高的速度也減低了，它所受的震動就變成了平穩的波動。

但是，僅僅一部分彈簧還不足以保證平穩的行駛，因為它們還不能緩和由微小的凹凸所造成的一切震動，同樣，也不能預防車輪和車軸受到衝擊，因為車輪和車軸是汽車上沒

有彈簧支持的部分。

設計師由於需要必須尋找一種有彈性的材料，以製成路面與車輪之間的有彈性的填充物。這種材料就是具有極大的彈性的橡膠，它在負荷的作用下能很大地壓縮或伸張，而在解除負荷作用時，便立刻恢復原來的尺寸和形狀。同時，經過特殊的加工後，橡膠還具有足夠的機械強力和耐磨耗性能。

在不大的負荷作用下，橡膠輕微地壓縮或伸張，在負荷增加時，橡膠的強力就急劇地增加，因此，微小的震動就由橡膠給吸收了而不再傳導，即使是強烈的衝擊，經過橡膠時也變成了輕微的衝擊。此外，橡膠在伸張或壓縮時，由於它的微粒之間發生很大的磨擦，所以也就很快地消滅了車輪承受衝擊所產生的橡膠本身的震動。

上述的橡膠性能促成了汽車橡膠輪胎的製造，首先是空心輪胎，其次是實心輪胎。

空心輪胎在緩和和吸收汽車行駛所產生的衝擊和震動時，也預防了沒有彈簧支持的部分的迅速磨損和破壞。和汽車吊架（彈簧及緩衝器）一起，空心輪胎使車架和車廂的震動達到最小的程度，這就保證了汽車上由彈簧支持的部分的和運輸貨物的安全，同樣也保證了輕便汽車行駛輕便。

空心輪胎也能預防破壞道路。此外，它們還保證汽車車輪很好的與道路接着和穩定的行駛，提高汽車的行駛能力並減輕對它們的管理。

與汽車構造發展的同時，汽車輪胎的改進，為汽車生產提供了具有較高行駛速度的、較大載重量和行駛能力的可能性。

2. 汽車輪胎的類型

最早的汽車輪胎是平的實心輪胎，是沒有接頭的厚膠帶（圖1）。

實心輪胎僅以橡膠的彈性來緩和衝擊力。膠層的彈性愈大，輪胎緩和衝擊的能力愈高。爲了增大輪胎的彈性，在輪胎與路面接觸的表面上開始製以凸出的花紋，這種花紋，除了增大彈性以外，還能改善輪胎與路面的接着。

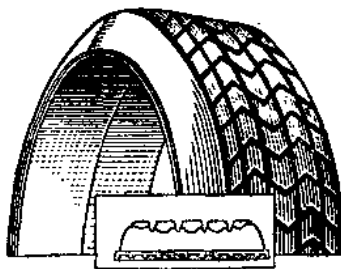


圖1 平的實心輪胎

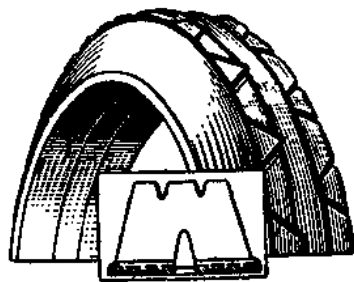


圖2 實心緩衝輪胎

後來，人們開始製造有內腔的實心輪胎，這樣的輪胎叫做實心緩衝輪胎（圖2）。

最後，人們開始應用半實心輪胎——輪胎內部有空氣腔，經過車輪輪網上的小孔與空氣相通（圖3）。當車輪轉動時，空氣腔被壓縮，空氣由裏面排出，其後，當伸張時，空腔恢復原狀，又重新吸收空氣。這樣保證

了輪胎良好的彈性和它的冷卻。

但是這些改進還不能充分保證輪胎緩和震動力和衝擊力，因此，汽車用實心緩衝輪胎和半實心輪胎都不能提高速度，超過每小時25~35公里而不發生行駛部件損壞，貨物和路面破壞的危險。

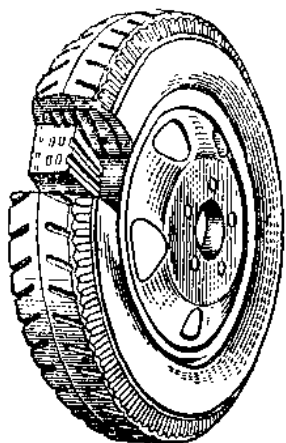


圖 3 半實心輪胎

實心輪胎最大的優點，在於它們不怕釘扎，子彈和彈片的穿透。目前實心輪胎用於重載拖車，坦克，砲車等等上面。

在汽車發展的過程中也製造了由內胎，外胎和墊帶三部分構成的空心輪胎（圖 4）。內胎係環形密閉的膠筒，帶有充氣和放氣用的氣門嘴；外胎——橡膠帆布作的堅固外殼，包蓋住內胎並使其不受機械損壞；墊帶為平面的或橫斷面有紋形的橡膠帶（圖 5），粘貼成環形，上有氣門嘴

用孔。墊帶置於車輪輪輞和內胎之間，用以保護內胎免受輪輞凹凸的損壞以及外胎胎緣的夾擠。（輕型汽車的輪胎沒有墊帶）。

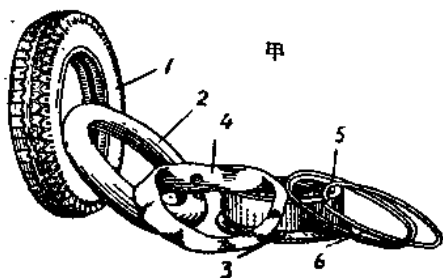
空心輪胎和實心輪胎依工作原理而區別。如果實心輪胎是僅賴膠帶本身的彈性來緩和衝擊力和震動力的，那末空心輪胎則係依靠其橡膠本身的和內胎中壓縮空氣的空氣墊的彈性來緩和震動力和衝擊力的。

輪胎空氣內壓的大小用 1 平方公分的公斤數計算，簡寫為公斤/平方公分。1 公斤/平方公分的壓力等於 1 個氣壓。

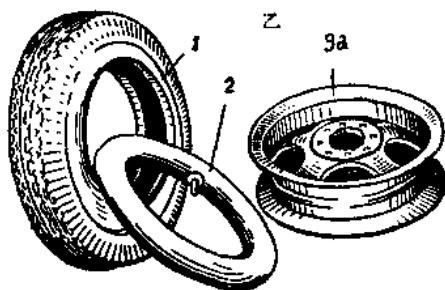
輪胎依其內壓大小的不同，又分為高壓輪胎和低壓輪胎（氣筒）。

高壓輪胎在內胎空氣內壓為 5~7 氣壓時使用，低壓輪胎則在內壓為 1.75~5.5 氣壓時使用。

輪胎（外胎）的尺寸用外徑 D 及其斷面寬度，即外胎橫



1—外胎；2—內胎；3—平底式輪輞車輪法藍盤；4—帶；5—腰圈；6—活邊條。



1—外胎；2—內胎；3a—深底式輪輞車輪法藍盤。

圖4 空心輪胎及車輪各部件

甲—供載重汽車用；乙—供輕便汽車用。

斷面的外形線（圖6）來計算。設 B 為斷面寬， H 為斷面高。

採用一種標誌汽車輪胎尺寸的制度不僅能計算出輪胎的尺寸，同時也能確定其類型。高壓輪胎的尺寸用乘號（ $\times$ ）連接兩個數來表示；低壓輪胎則用長線（ $\sim$ ）連接兩個數字來表示，所有輪胎標誌的尺寸均以吋計算。1吋等於25.4公厘。

高壓輪胎尺寸的標誌，例如40×

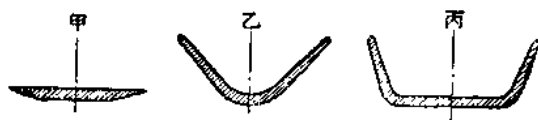


圖5 帶斷面圖

甲—平面帶；乙、丙—有紋形的帶。

8”，第一個數字（40）表示外胎外徑 D 的大小，通常為整

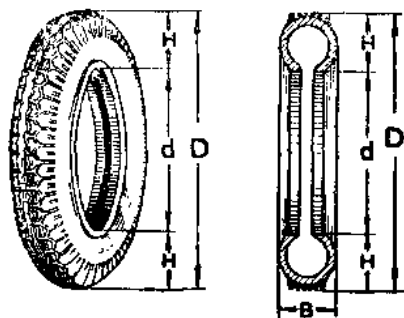


圖6 外胎尺寸的標誌

數；第二個數字（8）表示外胎斷面寬度 B ，該數字可能為整數，亦可能為整數帶分數，例如 $7\frac{1}{2}$ ”。

低壓輪胎尺寸的標誌，例如 $6.50-20$ ”。第一個數字，（6.50）表示外胎的斷面寬，該數

字可能為整數帶兩個零，例如6.00, 7.00, 9.00，或者整數帶小數，例如6.50, 7.50, 10.50。第二個數字（20），通常為整數，表示安裝該規格輪胎的輪輞直徑 d 的尺寸。

膨脹到標準壓力的輪胎斷面高度 H 大約等於其斷面寬度 B 。因此，安裝高壓輪胎的輪輞的直徑 d （圖6）很容易按照尺寸的標誌計算出來。從外胎外徑 D 的數值中減去其斷面高 H 數值的兩倍，即得出輪輞的直徑 d 。

$$d = D - 2H$$

例如， 34×7 ”的高壓輪胎，輪輞的直徑 $d = 34 - (2 \times 7) = 20$ ”。

因此， $7.50-20$ ”的低壓輪胎和 34×7 ”的高壓輪胎可以安裝在同一直徑的輪輞上。

按照低壓輪胎尺寸的標誌可以計算出輪胎的外徑 D ，即輪輞直徑 d 加上外胎斷面高 H 數值的兩倍。

$7.50-20$ ”的輪胎， $D = 20 + (2 \times 7.50) = 35$ ”。

目前，為國產（蘇聯）汽車，製造下述尺寸的輪胎：

低壓輪胎—— $4.50-16$ ”， $5.00-16$ ”， $6.00-16$ ”， $6.50-16$ ”， $7.00-16$ ”， $7.50-16$ ”， $7.50-17$ ”， $9.75-18$ ”， $6.50-$

20", 7.50-20", 9.00-20, 10.50-20", 11.00-20", 11.25-20", 12.00-20"。

高壓輪胎——34×7", 40×8"。

空心輪胎對於由路面受到的震動力和衝擊力所具有的緩和和能力的大小，決定於輪胎斷面的尺寸和內壓。輪胎斷面尺寸愈大，即空氣緩衝愈大，內胎空氣壓力愈低，輪胎的彈性愈大。這樣的輪胎才能較有效地緩和強烈的衝擊力，並完全不把由路面凹凸所產生的震動力傳到汽車車架上。這也就說明現代低壓汽車輪胎為什麼得到了廣泛的應用。

每個輪胎製造廠所出產的外胎都標有商標。商標位於外胎側壁上。商標的第一個字母標明是哪一個輪胎製造廠出產的外胎；在字母之後，用羅馬數目字標明製造的月份，並用兩個阿拉伯字母標明外胎製造的年份，最後是標明外胎的生產順序號。例如，MVI48 015375 表明外胎為莫斯科輪胎製造廠 1948 年 6 月出品，其生產順序號為 015375。

汽車輪胎製造廠所用的主要原料是天然橡膠和人造橡膠，又名合成橡膠。

在蘇聯，天然橡膠主要是從橡膠植物中採取的：青橡膠草，山橡膠草，克里木橡膠草和其他生長在蘇聯南部地帶的一些植物。

製造合成橡膠主要的原料是從馬鈴薯中取得的乙醇。在蘇聯科學家、科學院院士 C. B. 列別傑夫的研究工作的基礎上，蘇聯在世界上最先勝利地解決了對國民經濟有重大意義的合成橡膠大規模工業生產的問題。

3. 汽車空心輪胎的構造

外胎的構造。外胎可分行駛面，胎側和胎圈三部分。

在車輪轉動時，外胎和路面相接觸的部分稱為行駛面。胎側連接着外胎行駛面和胎圈部分，外胎藉助於胎圈部分固定在輪軸上。

外胎的主要部件如下：簾布層、緩衝層、胎面膠、胎側和胎圈（圖7）。

簾布層係由數層特製的布——簾布所組成。簾布是一種由較結實的經線和稀疏而細軟的緯線交織而成的布（圖8）。由於這樣的結構，簾線很容易塗上膠，並能達到簾布的每根簾線藉塗上的橡膠薄膜完全分離的程度。

外胎在轉動時要經受不斷的變形。駛行的外胎的每一部分當與路面

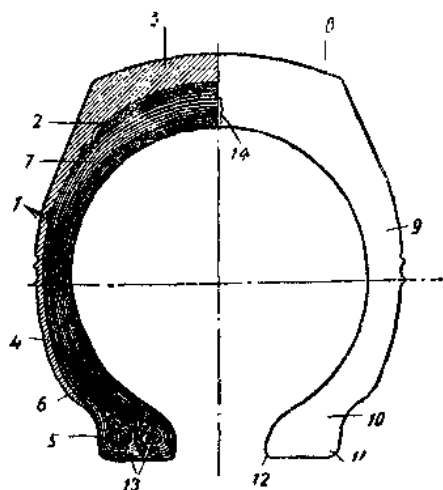


圖7 外胎的主要部分

1,14—簾布層；2—緩衝層；3—胎面膠；
4—胎側膠；5—胎圈包布；6—鋼圈包布；
7—油皮膠；8—行駛面；9—胎側；10—胎
圈；11—胎跟；12—胎趾；13—鋼絲圈；

接觸時，首先彎曲而後伸張；車輪每轉一週，外胎的每一部分都要彎曲和伸張一次。在外胎使用期間，車輪旋轉若干次，外胎就要變形若干次。例如，7.50-20'的外胎行駛三萬公里里程時，其每一部分彎曲和伸張約一千一百萬次左右。外胎在彎曲時，有一些簾布層與另一些簾布層移位，而在每一層上的簾線亦互相移位。由於填充在簾線間橡膠的變

形，簾線不會發生摩擦，簾布層亦不會發生離層。

爲了更有效的防止簾布層遭到損壞，除塗膠簾布外，在每兩個簾布層間放置油皮膠。這層油皮膠不僅能防止簾線間的摩擦，而且能減少外胎簾布層簾線上由路面所引起的衝擊力。

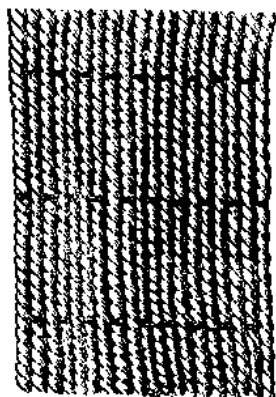


圖 8 簾子布

簾布層連接外胎的行駛面部分與胎圈部分。因此，簾布層應該足夠牢固、柔軟和有彈性。根據外胎類型，以及內壓和負荷的計算，簾布層數爲 4~18 層。

[莫斯科人] 牌和 [勝利] 牌輕便汽車的外胎採用 4 層簾布，格斯-51 型汽車用 8 層，吉斯-150 型汽車用 10 層等。

緩衝層係由一層或兩層塗膠簾布和兩層有彈性的膠片所組成。緩衝層連接簾布層與胎面膠。緩衝層部分地減輕胎面膠所承受的衝擊，同時防止簾布層受到損壞。

胎面膠是位於外胎胎側上部作行駛面用的厚膠條。胎面膠保證汽車車輪與路面的接着，並保護簾布層和內胎免受損壞。因此，胎面膠是用具有高度耐磨耗性的堅韌的橡膠所製成。在胎面膠的表面上製有各種凹凸的花紋，外胎胎面花紋分做萬能花紋，高度行駛性能花紋，南方公路花紋和無聲花紋。

胎側膠是貼在胎側簾布上具有彈性的膠帶。胎側膠用於保護胎側簾布層，免受機械損傷和水份的浸滲。有時，胎側膠用白色橡膠製造，使汽車格外美觀。

外胎胎圈的主要部分是鋼絲圈。胎圈中裝有鋼絲繞成的金屬環形心子和用以固定鋼絲圈的填充膠條，用擦膠的簾布纏緊，再用一層或兩層膠布將鋼絲圈包好，包布的邊填夾在簾布層之間，這樣，即將鋼絲圈固定在外胎胎圈上，簾布層包住了胎圈。

八層簾布以下的外胎，常用一個鋼絲圈。爲了加強外胎安裝在輪輞上的穩定性，也可用兩個鋼絲圈（見圖7）。鋼絲圈能使胎圈堅硬，防止胎圈部分鬆散，並保證外胎能牢牢地固定在輪輞上。

在汽車行駛時，爲了防止胎圈和輪輞摩擦而被磨損，並防止輪胎裝卸時受損壞，在胎圈外部包以擦膠布條，此布條稱爲胎圈包布。

在所有國產（蘇聯）汽車上多採用直角輪胎，即外胎的胎圈爲直角胎圈（見圖7）。直角輪胎可安裝在平底式或深底式的輪輞上（圖9）。

所有輕便汽車的車輪均爲深底式輪輞（圖9，甲）。安裝在輪輞上的外胎，藉壓縮空氣的壓力之助而撐在輪輞上，其胎圈部分緊壓在輪輞的邊緣上。

載重汽車採用平底式輪輞，平底式輪輞可分爲兩種型式：

帶有一個有開口活邊條的（圖9，乙）；

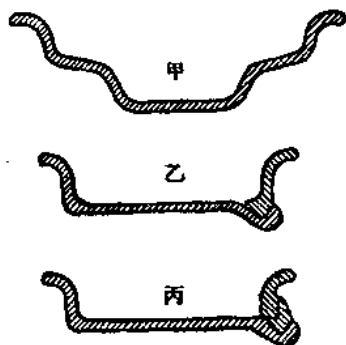


圖9 輪輞

甲—整體深底式輪輞；乙—帶有一個有開口活邊條的平底式輪輞；丙—帶有一個整體（無開口的）活邊條和一個開口脹到的平底式輪輞。

帶有一個無開口活邊條和一個有開口脹圈的（圖9，丙）。

內胎的構造。汽車內胎是空心輪胎最重要的部分。內胎應是氣密的、堅固的、有彈性的以及能耐熱的，即在使用時有內熱產生，其性能不致變壞。內胎上安氣門嘴的部分稱為氣門嘴墊，在該部位上用數層膠片和固着膠條把它固着於內胎上。

根據斷面和長度，內胎的尺寸應完全與外胎一致。製造廠在內胎上印有和它安裝在一起的外胎的規格。

氣門嘴。內胎氣門嘴裝有自動的逆氣閥，在壓力的作用下，使空氣打入內胎，並阻止空氣再從內胎中逆出。帶彈簧氣閥的金屬氣門嘴應用較廣（圖10）。氣門嘴乃由金屬管式氣門嘴柱體，氣門心和氣門嘴保險帽構成。氣門嘴用墊圈和下螺母固定在內胎上，即用下螺母將氣門嘴底座與內胎膠墊壓緊，用上螺母將氣門嘴固定在車輪輪輞上。

氣門心由套管、套頭、橡膠密封圈、心子、氣閥、三腳架和彈簧構成。氣門心套管用螺絲扣擰在氣門嘴柱體內的上部，使套有橡膠密封圈的套墊緊壓在氣門嘴柱體的圓錐形腔上。心子通入套頭的中心孔，氣閥固定在此心子上；氣閥乃為在其四周套有橡膠圈的金屬小帽，心子的底端可以通過三腳架的中部，三腳架架在氣門嘴中凸出的部分上。在氣閥和三腳架中間置以彈簧，使氣閥的橡膠密封圈緊頂住套頭的尖端。

在安裝氣門心時，心子的兩端要錘平。

在內胎打氣時，氣閥在空氣的壓力下，將套頭推開，使空氣流暢地進入內胎中。因為，彈簧的作用及壓縮空氣使氣閥關閉，空氣要再從進路逆出已不可能。若按壓心子，氣閥

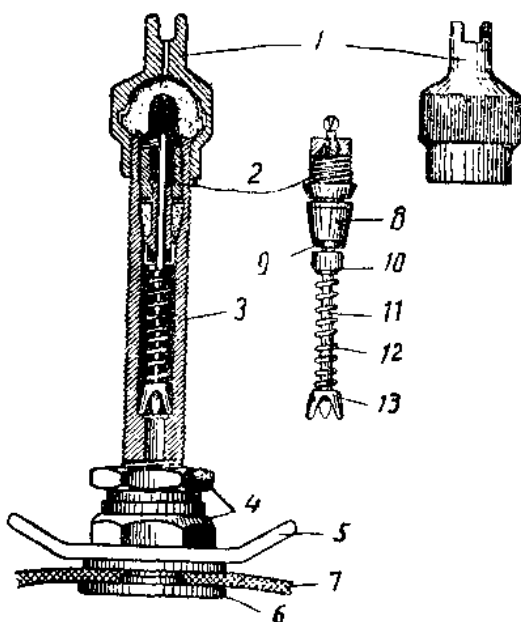


圖10 汽車內胎氣門嘴

1—保險帽；2—套管；3—氣門嘴柱體；4—螺母；5—墊圈；6—氣門嘴踵座；7—內胎；8—橡膠密封圈；9—套頭；10—氣閥；11—心子；12—彈簧；13—三腳架。

即離開，空氣由心子和套頭中間的縫隙緩慢地逸出。為使內胎中的空氣迅速放出，必須卸下套管並拔掉氣門心。

氣門嘴有帶直形柱體的和帶彎形柱體的兩種。彎形柱體帶一個或兩個彎管，彎管柱體氣門嘴（柱體帶有兩個彎管的）用於雙輪上。

近來，在輕便汽車輪胎上，開始使用帶有金屬內套頭和橡膠柱體的橡膠氣門嘴。此種氣門嘴之所以優越，就是因為