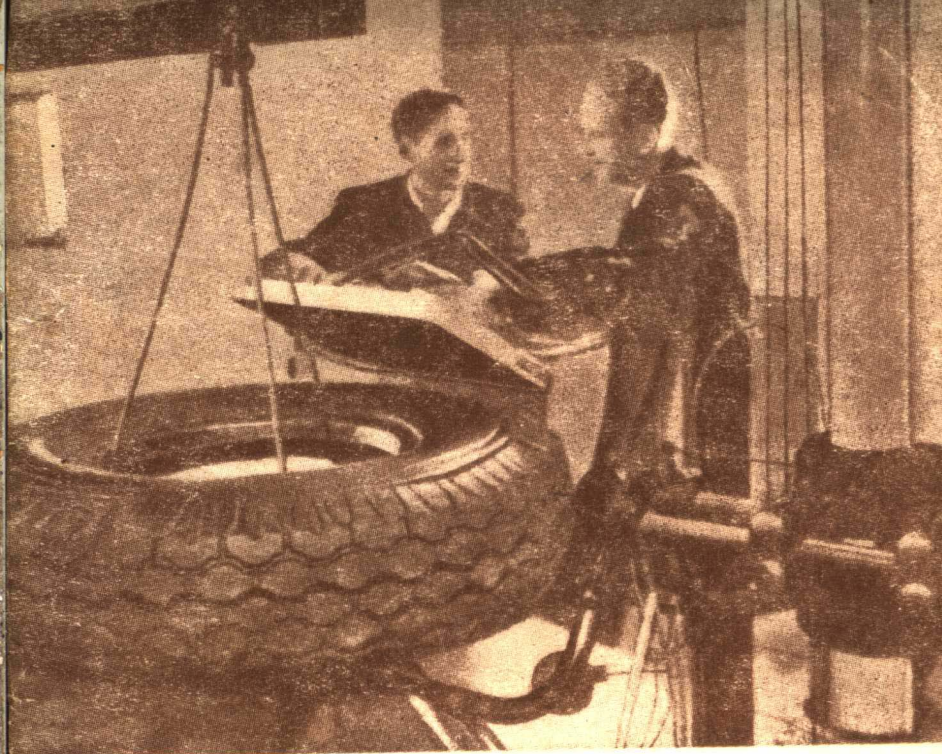




汽車輪胎的修理

謝际唐 郑永刚 編譯

人民交通出版社

汽車輪胎的修理

謝際唐 鄭永剛 編譯

人民交通出版社

本書是根據俄羅斯蘇維埃聯邦共和國公用事業部出版社一九四八年出版的
[汽車輪胎的修理] 和蘇聯科學技術機械造船書籍出版社一九五三年出版的 [汽
車輪胎修理指南] 兩書合併編譯而成。

本書共分六章，除簡單地說明了汽車內外胎構造的基本概念和造成傷口的主
要原因與性質外，着重地介紹了蘇聯輪胎修理企業的修理原理、操作方法、設備
裝置，以及修理用的材料和用具等先進經驗。

本書可供輪胎修理企業的工程技術人員、修理工人以及與使用汽車輪胎有關
的工作人員的參考。

書號：15044·4050

汽車輪胎的修理

謝際唐 鄭永剛 編譯

人民交通出版社出版

北京安定門外和平里

新華書店發行

人民交通出版社印刷廠印刷

1955年3月上海第一版 1959年12月北京第四次印刷

開本：787×1092 1/32 印張：5 9/16

全書 149000 字 印數 6651—9850 冊

定價(10)：0.75元

北京市書刊出版業營業許可證出零第陸號

汽車輪胎的修理

目 錄

蘇聯「汽車輪胎的修理」一書原序

第一章 汽車輪胎構造的基本概念

1. 空心汽車氣胎 (10)
2. 空心汽車氣胎的尺寸、標記和商標 (11)
3. 外胎 (12)
4. 內胎 (15)

第二章 汽車輪胎傷口的主要原因和性質

1. 外胎傷口 (17)
2. 內胎傷口 (21)
3. 提交修理的要求 (21)

第三章 汽車外胎的修理

1. 選胎 (22)
2. 清潔 (30)
3. 劃線 (35)
4. 切割傷口 (39)
5. 乾燥 (52)
6. 磨銹傷口 (53)
7. 第一次檢查 (64)
8. 塗膠水(包括外胎和修理材料) (65)
9. 第二次檢查 (72)
10. 貼補 (73)

11. 第三次檢查	(94)
12. 硫化	(95)
13. 修飾與平衡	(115)
14. 技術檢查	(116)
15. 特殊傷口的修理	(120)

第四章 汽車內胎的修理

1. 內胎的選擇和標誌	(125)
2. 修理種類分組	(126)
3. 割銼傷口和去除舊補疤	(127)
4. 清潔、塗膠水和乾燥	(127)
5. 修理材料的準備工作	(128)
6. 傷口的貼補	(129)
7. 更換和修理氣咀	(129)
8. 凸緣的製造和更換	(131)
9. 接補內胎	(132)
10. 硫化	(133)
11. 修飾	(135)
12. 內胎修理質量的檢查	(136)
13. 修理工作量的確定	(136)

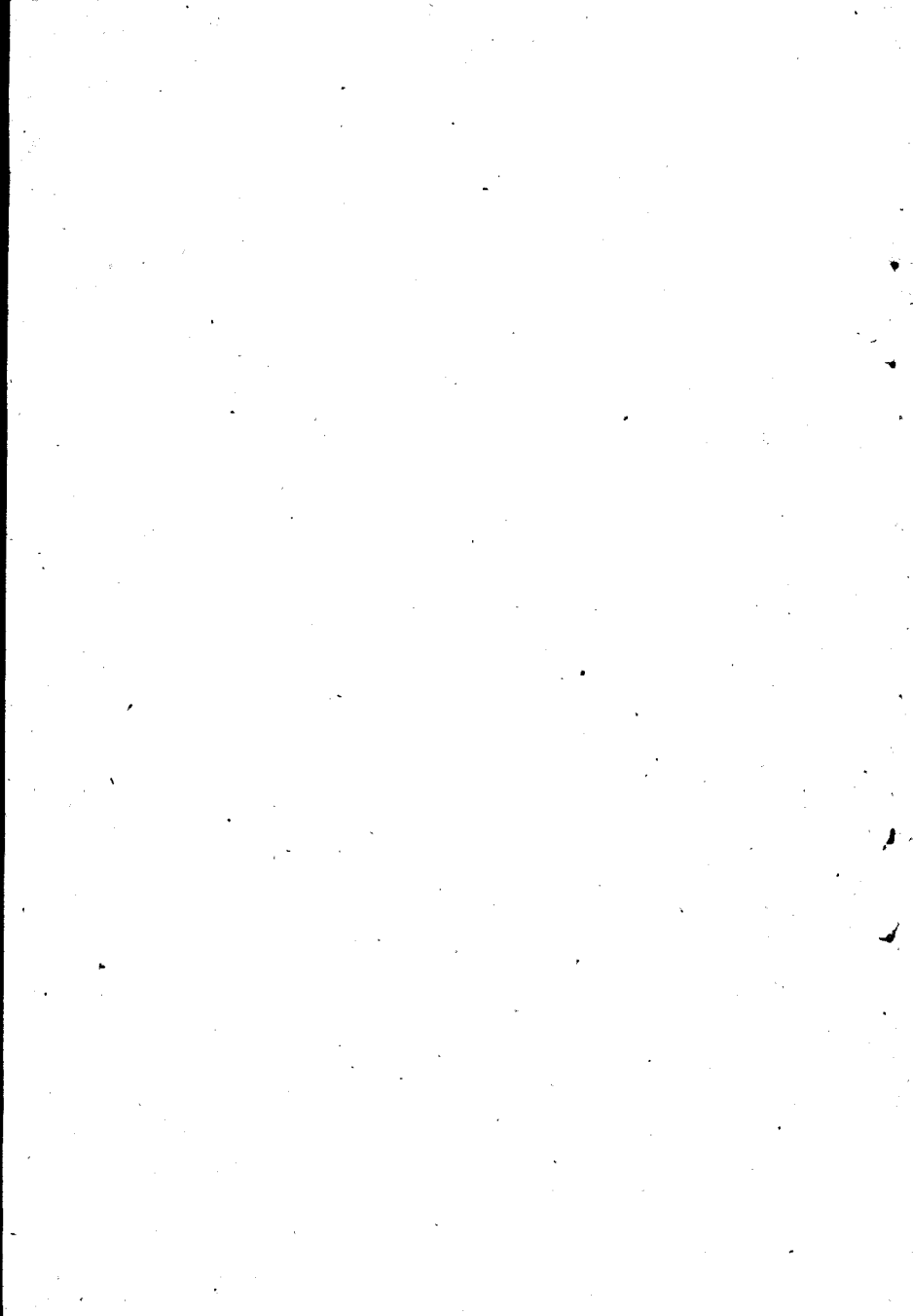
第五章 汽車輪胎修理用材料

1. 生膠和橡皮的性能	(138)
2. 未硫化修理材料	(140)
3. 硫化修理材料	(140)
4. 膠水	(156)
5. 輔助材料	(159)
6. 修理材料的保存	(159)

第六章 修理輪胎用橡皮織物花紋模和氣囊的製造

1. 橡皮織物花紋模的製造	(160)
---------------------	---------

2.	外胎兩面硫化用電熱墊帶的製造	(161)
3.	硫化氣囊的製造	(163)
4.	氣囊用軟管的製造	(168)
附錄一	修復汽車內外胎的技術條件	(169)
附錄二	勞動保險和技術安全規則	(172)
附錄三	修理材料的技術條件和消耗標準	(175)
附錄四	乾飽和蒸汽壓力和溫度的比值	(178)
附錄五	硫化設備蒸汽消耗的平均標準	(178)



蘇聯 [汽車輪胎的修理] 一書原序

本書主要是根據蘇聯 Ф.В. 米勒爾 [汽車輪胎的修理] 及 И.А. 別林基等 [汽車輪胎修理指南] 兩書編譯而成。關於汽車輪胎修理的重要性，米勒爾一書原序中有很好的說明，茲特一併譯出，以供參閱。

——編者——

輪胎修理工場，在蘇聯已普遍設置。除了各加盟共和國汽車運輸部的輪胎修理廠外，其他在各部門的系統裏，國營農場，以及汽車修理企業的停車間，為其本身需要，也組織有小型輪胎修理工場。根據一九四七年十月二十日蘇聯部長會議 [關於改善汽車輪胎的使用] 的決議，凡 20 輛汽車以上的車庫以及汽車修理廠或工場，都應有汽車外胎修理的組織。

輪胎修理有極大的國民經濟意義，因為輪胎在汽車使用中起着極重要的作用，在技術上沒有毛病的汽車，往往由於缺乏適合於行駛用的輪胎而不能工作。

輪胎使用消耗量是關係着汽車運輸總成本。根據輪胎工業科學院的觀察，汽車有 25~30% 的行駛里程必須使用修復的輪胎，適時的和優良的修理可以大大地延長輪胎的使用期限與降低運輸成本。輪胎修理可保證汽車運輸的不間斷的工作和節省大量製造輪胎的橡膠、棉花和其他稀缺的材料。修理在經濟上的合理性，更可由下列的數字中得到明確。

34×7 新外胎，行駛一千公里的費用（當完成行駛公里的保證定額——30000 公里時）計為 7.7 戈比，同一尺寸修復的輪胎行駛一千公里的平均費用；小修是 0.2 戈比，中修是 1.0 戈比，大修 6.0 戈比，經翻新後的行駛費用約 1.0 戈比。

但修理工作效用的好壞取決於下面三個基本要素：

1. 適時性；

2. 選擇修理方法的正確性，和施工過程中的仔細性；

3. 修理材料的質量。

修理要在損壞的最初階段進行，即傷口發生後立即送修。這樣的傷口，修理起來既簡單，修理的費用也較低，而修復後的行駛公里數又增多。當外胎使用時，即使是極微小的擦傷或破口，也會有水、石子、泥沙等充塞在傷口內，並鑽進到外胎的裏面，而引起胎體分層和磨擦麻布層線條，擴大傷口尺寸，難於修復；甚至造成不可修復而提前報廢。

爲了在汽車運輸業內防止外胎的不良使用，應規定停放在停車場的汽車在行駛前一定要仔細地檢查外胎，發現損壞及時更換，並要有一定的外胎周轉量。至使用和保管應按照蘇聯橡膠工業部和內務部根據一九四一年三月二十九日蘇聯人民委員會議和聯共（布）中央委員會的決議所批准的規則嚴格執行。

輪胎修理業，多年來的實際經驗已研究出若干修理的方法方式。用這些優良方法在每一個具體情況下，依外胎的尺寸和傷口的性質與磨耗的程度，皆可解決所交予的任務。但不是所有的工場皆使用着最完善的工作方法。有些修理方法用於輕型外胎能收到良好的效果，但並不適合於載重外胎，反之亦然。又修理較小傷口的方法，能保證最高公里數，但這方法也不完全適用於修理大傷口。因此本書的主要作用，是向輪胎修理企業的工作人員推薦優秀的在技術上和經濟上最合理的修理方法。

關於輪胎修理的實際資料，基本上是取材於俄羅斯輪胎修理托萊斯的輪胎修理企業所積累的經驗，以及莫斯科列寧格勒等輪胎修理區、俄羅斯輪胎修理托萊斯的輪胎修理實驗室的科學研究和實際工作的結果。

修理材料的質量，對輪胎修理後的效能具有決定性的意義，因此必須仔細選擇用來製造襯墊的外胎，並且不可使用麻布層磨耗過甚的外胎。有壓膠機的輪胎修理工場，爲了縮短硫化時間，在由橡膠工業工廠所取得的修理膠內再加入促進劑；經驗證明，這會引起修理質量大大的惡化。因爲橡皮的外層由於過硫化，彈力減小，性變堅硬，一經使用，極易爆裂。用這種橡皮修復的外胎，有80%以上在行駛後不久即在原修理的地方發生爆裂而報廢。

修理方法和方式，每一工序均分別詳細說明，並考慮到既可能適於

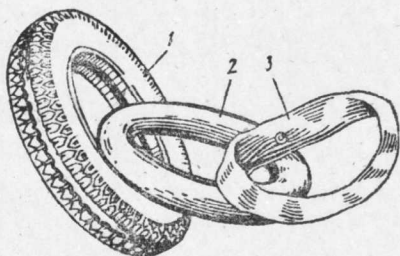
大型修理工廠，又可適用於小型工場。其實修理過程在大小型修理工場都是一樣的，主要的差別是在小型工場中一個工人要執行所有的或幾個工藝工序；而在大型企業中，工序的執行是有規定的。又在設備上也有些差別，但從修理方式的觀點上看，並沒有重大的不同。

米勒爾

第一章 汽車輪胎構造的基本概念

一 空心汽車氣胎

汽車運輸業使用各種類型的輪胎，目前最廣泛使用的是空心汽車氣胎（圖一）。



圖一 空心汽車氣胎

1-外胎 2-內胎 3-襯帶

空心汽車氣胎是由外胎、內胎和襯帶組成的。使用時，須先將內胎放入外胎內，並充以壓縮空氣。

空心汽車氣胎是汽車的重要組成部份，無論是輪胎本身使用期限（行駛里程），或者是汽車行駛速度、載重量、使用時間、以及汽油消耗量等，都決定於輪胎的質量。

輪胎的用途主要是保證汽車在行駛時車輪與地面可靠地附着，緩衝外力，也就是說承受和減低因道路不平所產生的震動和衝擊，以防汽車損壞。

震動和衝擊的減少可以保證旅客乘車舒適及貨物安全運送。

此外汽車氣胎不至於損壞路面，能提高汽車通過不良道路的能力，並保證行駛時無雜音。

爲了保證上述作用，無論是新輪胎，或者是修復的輪胎，都應該具有充分的強度，各個組成部份成爲一個整體，並保持每一部份在充氣狀態下的規定尺寸。

根據內胎中的空氣壓力，空心輪胎分爲高壓輪胎（3~7.5大氣壓），低壓輪胎（1.5~4大氣壓），超低壓輪胎（0.75~1.4大氣壓）。

在實際中也還有一種加重外胎，其所不同於一般的外胎，僅胎體簾布層的層數較一般多幾層（2層～4層）。

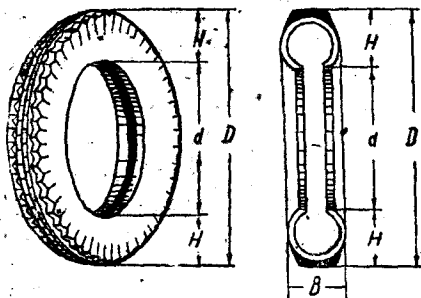
輪胎的斷面增大，輪胎內的空氣壓力較低，能够在同樣的負荷下，使外胎與地面的接觸面積增大；於是顯明地改善了汽車越過沙石、雪泥道路的性能。

二 空心汽車氣胎的尺寸、標記和商標

表示外胎尺寸的有：外徑 D 、內徑或者車輪輪圈直徑 d 、斷面寬 B 及斷面高 H （圖二）。

高壓輪胎與低壓輪胎的規格用下列符號表示：高壓輪胎為 $D \times B$ ；低壓輪胎為 $B-d$ 。

蘇聯外胎尺寸有用吋（1吋=25.4公厘）表示的，也有用公厘表示的。



圖二 外胎尺寸標記

直角胎圈的高壓空心輪胎用整數表示如：32×6；34×7；40×8等等。

放在 $[\times]$ 號前面的數字32、34、40是用以表示外徑 D ，在 $[\times]$ 號後面以數字6、7、8用以表示外胎斷面寬 B 。

低壓輪胎用帶有小數的數字如4.50；6.50；7.50來表示斷面寬 B ，或者用帶有兩個零的數字如6.00；7.00；9.00；12.00來表示。至內徑 d 則用吋的整數如16、17、20表示之。

直角胎圈的低壓空心輪胎的尺寸，用符號 $[-]$ 及下列標記來表示：4.50—16；7.50—17；6.50—20；9.00—20等。

外胎斷面寬 B 及斷面高 H 彼此很少差異，可以用一個尺寸來計算 D 和 d ：

$$D = d + 2B = d + 2H$$

$$d = D - 2B = D - 2H$$

例如：34×7 及 9.00—20 外胎，d 及 D 可以下列方法表示之：

$$d_{34 \times 7} = 34 - (7 \times 2) = 20 \text{吋}$$

$$D_{9.00-20} = 20 + (9 \times 2) = 38 \text{吋}$$

應該注意，上述輪胎尺寸是商品尺寸，其中很少與實際尺寸相當的，通常僅僅接近於相等而已；例如 40×8 的外胎，其實際尺寸為 42.2"×8.9"。

此外，在每個外胎側面上還有表示商品的製造廠名稱、出廠年月、生產號碼，有時也註明胎體簾布層數、線條種類（絲織的或金屬性質的），以及最大的負荷等標誌。這些標誌是用字母、羅馬字及阿拉伯數字組成，例如：J-VI—52—7548，J 表示列寧格勒輪胎製造廠製造的，52 代表 1952 年，VI 代表 6 月，7548 是生產號碼。

三 外胎

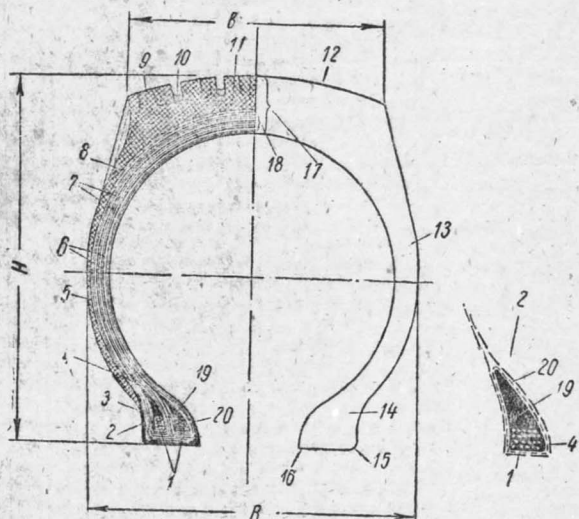
直角胎圈的汽車空心外胎是由橡膠、簾布層和金屬物所組成，其重要部份如下：A——胎面；B——胎側；B——胎體；Γ——緩衝層；J——金屬心子的胎圈（圖三）。

胎面——胎面 9 是實心膠帶，為外胎與地面接觸的部份。其作用是保護緩衝層、胎體和內胎免受機械磨損和大氣影響，以及保證車輪可靠地與地面接觸。

因此，為了保證外胎標準和長久使用，胎面膠應該是堅固的、有彈性的、耐磨耗、抗刺穿，並有良好的抗扯斷性能和耐裂縫性能，同時也耐自然老化。

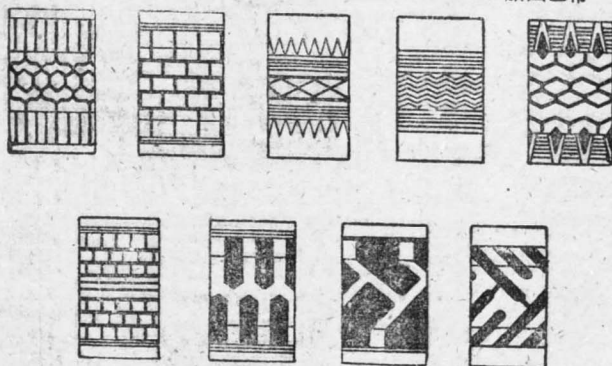
胎面膠是由槽形花紋 10 和花紋底層 11 所組成。最常見到的花紋種類如圖四所示。胎面膠應該保證輪胎與道路很好的附着，使外胎所發生的熱量能儘量分散，並且要防止可能發生的打滑和側溜。在外胎修理時不僅必須特別注意新胎面膠與外胎可靠地貼合，也必須考慮到使花紋能合理地復原。至各種類型的外胎胎面膠的規格如表一所示。

胎側——胎側 5 是包覆外胎側壁、厚度為 1.5~5 公厘的橡膠層，其作用是保護外胎胎體免受潮氣侵入，免受機械磨損和大氣影響。一般來講，胎側是完全與胎面相連而成為一個整體，有些輕便汽車所用外



圖三 空心直角胎圈的汽车外胎

- | | | | |
|--------|-----------|------------|---------|
| 1-金屬心子 | 2-鋼絲圈 | 3-鋼圈包布 | 4-接合帶 |
| 5-胎側 | 6-簾布層 | 7-橡膠隔層 | 8-緩衝層 |
| 9-胎面 | 10-槽形花紋 | 11-胎面膠花紋基層 | 12-行駛面 |
| 13-胎壁 | 14-胎圈(子口) | 15-胎跟 | 16-胎趾 |
| 17-胎冠 | 18-胎體 | 19-填充膠 | 20-胎圈包布 |



圖四 胎面膠的花紋類型

花紋深度與胎面膠花紋底層厚度間的比例 表一

外胎規格	簾布層數	胎面膠的厚度 (公厘)	胎面花紋的深度(公厘)	花紋底層的厚度(公厘)
4.50—16	4	10.5	8.0	2.5
5.00—16	4	11.5	6.5	5.0
7.00—16	4	14.0	9.0	5.0
7.50—16	6	14.5	10.0	4.5
6.50—20	6	15.4	9.9	5.5
12.00—20	14	18.0	13.0	5.0
14.00—20	16	28.0	20.9	8.0

胎側係由有色橡膠製造，這主要是爲了美觀修飾。

胎體——胎體 18 是外胎用以承受汽車負荷的主要部份，即簾布層。

胎體的強度，彎曲度及緩衝性能決定於簾線的類型及層數。胎體內的簾布層數通常是偶數的，即 4 至 16 層。各層的疊放相互間有一定的角度，即簾線沿胎冠成 $48 \sim 55^\circ$ ，以保證輪胎在運轉滾動中使各簾布層所受負荷相等。爲了避免胎體的簾線在運轉時受到一些彎曲與變形因而線層間產生相對的移動與相互摩擦，所以各層間須有含膠量大並具有很高的物理機械性能的橡膠隔層 7，作爲隔離之用，但這層橡膠應當使用較薄的，其厚度一般爲 0.25~1 公厘，以提高胎體的曲撓性。

在使用時，胎體的任何部份，或者與此相連的胎面膠和胎側都要遭到多次的變形，其變形次數是決定於外胎規格（外徑）和汽車的行駛速度。於外胎的變形、彎曲、伸直的同時，簾布層之間便不斷地發生位移。車輪上的負荷愈大，道路路面愈壞，輪胎內空氣壓力愈低，這種位移（指層與層間）就愈厲害。此外，胎面由於多次變形和與路面之間的摩擦，在外胎內積蓄了大量的熱，外胎內的溫度升高至 90° ，甚至更高一些，這樣不但降低了外胎的強度，同時引起胎體分層。

緩衝層——緩衝層 8 位於胎面與胎體之間，其作用是保證硬胎面膠與胎體牢固的結合，並吸收胎面在道路上滾動時承受的震動和衝擊。根據外胎的規格和用途，緩衝層有的是橡膠的，有的是橡膠和 1~4 層簾布層組成的，其目的是保證均勻地貼合在外胎胎面上，橡膠層和緩衝層的寬度自胎體逐漸向胎面方面縮小，至緩衝層覆在外胎上所成之角度，與簾布層相同。

胎圈——胎圈 14 的用途是保證外胎可靠地固裝在車輪輪輞上，並保護外胎內部避免沙石、水及污物所侵入。其強度及硬度決定於金屬心子 1。

根據外胎的規格，八層簾布層車胎一般都使用一個鋼絲圈，八層以上的車胎則使用兩個鋼絲圈。並且可以設計多鋼絲圈車胎，即三個四個鋼絲圈，用以製造斷面較大的車胎。

為了使胎圈成為整體和保證與外胎胎壁的密著強度，在金屬心子上置放填充膠 19，並用包布包好，被包裹的金屬心子再用接合帶 4 包纏好，於是構成了鋼絲圈 2。並在胎圈表面上包上帆布條 20，以免胎圈為輪輞所磨損。

四 內胎

空氣輪胎的內胎（參看圖一）是具有彈性並帶有一個氣咀的環形橡膠管。其用途是盛裝充入的壓縮空氣，並長時期保持輪胎的正常形狀，以減少汽車在行駛時的震動和衝擊。

根據外胎的規格可製造各種規格的內胎，內胎的斷面小於外胎的內斷面，也就是說內胎在外胎中充氣伸張時不會發生褶皺現象。

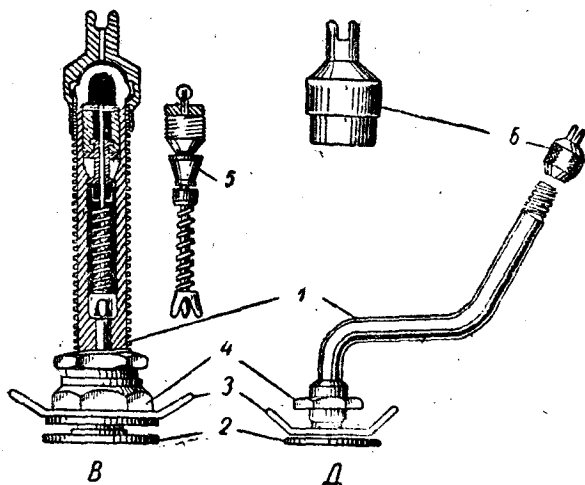
內胎的基本尺寸就是內胎平放時內半周的長度、寬度及兩壁厚度。

內胎是用具有防止漏氣性能，抗扯斷性能和耐刺穿與耐老化性能的橡膠所製成。

各種規格的內胎壁厚度為 1.5~3 公厘；在個別情況下或者還更厚一些。內胎外周的厚度常常較內周厚度大 0.5 公厘。

內胎氣咀的作用是充氣和放氣，內胎充氣後它可保持所充空氣不洩出與保證一定的壓力。安裝氣咀的地方是用數層上膠帆布和膠層組合墊

予以加強，使氣咀能堅固地結合在內胎上，以防破裂和漏氣。氣咀（圖五）是由氣咀本體 1、底座 2、橋形墊 3、六角螺帽 4、氣咀心子 5 和帽罩 6 的組成。



圖五 內胎氣門咀及其零件

- | | | |
|--------|--------|-------|
| 1-氣咀本體 | 2-底座 | 3-橋形墊 |
| 4-六角螺帽 | 5-氣咀心子 | 6-帽罩 |

氣咀本體是用黃銅管製成，其形狀有直的（B 型），或是一個彎及二個彎的（D 型）。在外表面及內穿通槽中均有螺紋，外螺紋係供裝氣咀帽罩用，內螺紋則供安裝氣咀心子用。氣咀本體下端有圓形座，用以使氣咀固定在內胎墊上，內胎墊放在氣咀本體底座及橋形墊中間，然後用螺帽固定，使氣咀插入車輪輪輻的氣咀孔上，並擰緊牢固。

氣咀主要部份是氣咀心子，氣咀使用的主要原理是氣咀心子好像單向活門似的動作，也就是只容許空氣通過氣咀體槽進入內胎，但不准空氣返同。