

传动帶、运输帶和 胶管的生产

A.И.契留克 A.A.波津

Ф.М.索科洛夫斯卡娅 著

化学工業出版社

傳动帶、运输帶和膠管的生产

A. П. 契 留 克

Ф. М. 索科洛夫斯卡婭 合著

A. A. 波 津

潘 毓 喬 譯

化学工業出版社

本書闡述工業用橡膠制品生產中使用的各種原材料，各種傳動帶、運輸帶和膠管的製造工藝以及機械、設備的構造。同時還對安全技術和防火技術的基本知識有所介紹。

原書經蘇聯化工部教育司批准為橡膠工業生產技術訓練班和技工學校的教學參考書。本書亦可供橡膠工業工程技術人員閱讀和參考。

А. П. ЧЕЛЮК Ф. М. СОКОЛОВСКАЯ

А. А. ПОЗИН

**ПРОИЗВОДСТВО
ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ,
ТРАНСПОРТЕРНЫХ
ЛЕНТ И РУКАВОВ**

ГОСХИМИЗДАТ (МОСКВА · 1954)

傳動帶、運輸帶和膠管的生產

潘 毓 書譯

化學工業出版社(北京安定門外和平北路)出版

北京市書刊出版業營業許可証出字第 092 號

化學工業出版社印刷所印刷 新華書店行發

開本：850×1168 $\frac{1}{2}$

1957年9月第1版

印張：7 $\frac{1}{2}$

1958年5月第2次印刷

字數：196千字

印數：735—1742

定價：(10)1.40元

書號：15063·0143

目 录

序言	5
第一編 平傳动帶和運輸帶	7
第一章 傳动帶和運輸帶的構造	11
第一节 傳动帶	11
第二节 運輸帶	15
第三节 升降机運輸帶	19
習題	20
第二章 制造傳动帶和運輸帶用的材料	21
第四节 紡織材料	21
第五节 膠料	27
第六节 膠料的制造	30
習題	37
第三章 制造傳动帶、運輸帶和升降机運輸帶的工藝过程	38
第七节 布料加工	38
第八节 复盖膠的制造	40
第九节 傳动帶、運輸帶成型机的構造、工作原理 及其傳动系統圖	40
第十节 傳动帶和運輸帶的硫化机	51
第十一节 傳动帶和運輸帶成型	72
第十二节 傳动帶和運輸帶硫化	75
第十三节 成品檢查	78
習題	80
第二編 三角帶	81
第四章 三角帶的構造和种类	81
第十四节 三角帶的尺寸和構造	82
第十五节 三角帶的种类及对三角帶的要求	85
習題	87
第五章 三角帶用的材料及其加工	88
第十六节 紡織材料	88
第十七节 膠料	95
習題	99
第六章 制造三角帶的工藝过程	100
第十八节 三角帶成型	100
第十九节 三角帶硫化	120

第二十节 成品检查	124
习题	125
第三編 膠管的制造	127
第七章 膠管的分类和構造	127
第二十一节 膠管的用途及其分类	127
第二十二节 膠管的主要部分	128
第二十三节 膠管的構造	130
习题	143
第八章 制造膠管用的材料	144
第二十四节 膠料	144
第二十五节 紡織材料	145
第二十六节 金屬編織材料	148
第二十七节 輔助材料	150
习题	151
第九章 制造膠管的工艺过程	152
第二十八节 膠管生产的設備	152
第二十九节 材料的准备	180
第三十节 耐压夾布膠管的制造	184
第三十一节 耐压編織膠管的制造	191
第三十二节 吸引膠管和耐压吸引膠管的制造	207
第三十三节 特殊膠管的制造	213
第三十四节 鍍裝膠管接头	214
第三十五节 膠管硫化	219
第三十六节 成品膠管的質量檢查	225
习题	230
第四編 安全技术和防火措施	232
第十章 安全技术	232
第三十七节 安全技术和劳动保护在社会主义生产中的意义	232
第三十八节 劳动条件和安全技术在橡膠工業企業中的任务	233
第十一章 防火技术	239
第三十九节 工厂防火制度	239
参考文献	242

序 言

橡膠工業在蘇聯國民經濟中的作用和意義極其重大。沒有一個工業部門不使用橡膠制品。

機器製造業、鐵路運輸業、農業、采礦工業、建築工業、石油工業以及其他等工業部門都要大量使用橡膠制品。例如，沒有鑽探膠管和石油膠管就不可能實行現代的石油鑽探法。幾乎在每個作坊、工廠、礦山、油場都需要使用傳動帶和膠管。在日常生活中，廣泛採用的橡膠制品有：套鞋、其他各種膠鞋、膠掌、膠服等。

橡膠工業在一百多年以前就有了。1832年，在彼得堡曾開設了第一個製造膠鞋的小型工廠。以後在彼得堡又建立了一些生產規模很小的工廠。

1860年在彼得堡建立了名為三角形的“俄-美聯合橡膠工廠”，當時該廠是俄羅斯第一個生產能力大的工廠，該廠主要是生產膠鞋、力車胎、衛生醫療用品、兒童玩具和工業用橡膠制品。

1868年在莫斯科曾建立了只生產套鞋的“勇士”工廠。1889年在里加曾建立了“响導”工廠並在1896年建立了“生膠”橡膠工廠。這四個工廠就成了革命前俄羅斯橡膠工業的基礎。在第一次世界大戰開始時，“响導”和“生膠”橡膠工廠曾由里加遷到了莫斯科。

1918年~1921年橡膠制品的生產顯著縮減。在內戰結束後，各種工業才開始恢復，其中也包括了橡膠工業。在1927年橡膠工業就達到了1913年的生產水平。

在蘇聯工業化時期橡膠工業才開始得到進一步發展。每一個五年計劃都規定了建立一些新型工廠。1933年雅羅斯拉夫斯基橡膠石綿綜合工廠就投入了生產，該綜合工廠包括、輪胎廠、石綿廠、膠掌廠、帘布廠以及其他輔助工廠（機械廠和熱電廠）。

為了發展橡膠工業握有丰富的原料資源（主要是自產的生膠）有很大的意義。蘇聯沒有供給自己橡膠工業的原料，因為天然橡膠主要是由熱帶三葉橡膠樹的乳漿制的，而此種熱帶橡膠樹在蘇

联不能生長。为了不依賴由国外輸入天然橡膠，广泛地展开了制造人造橡膠的研究工作和生产組織工作。苏联科学院士 C.B. 列別捷夫和 B.B. 貝左夫曾解决了这一問題，他們找到了由酒精和石油制取合成橡膠的方法。为了进行合成橡膠的試驗工作，曾修建了兩個試驗工厂，于是很快地就开始建立了生产合成橡膠的大型工厂。

目前，所有的橡膠工厂都以使用国产的合成橡膠为主。随着合成橡膠的掌握及其用于工業中的同时便开始加紧發展工業用橡膠制品的生产，其中有：傳动帶和运输帶的生产，該生产量在第一个五年計劃开始时就超过了 1927~1928 年生产水平的 15 倍。就連膠管生产也显著地增加了。

在偉大衛國战争的年代里，莫斯科、列宁格勒和基輔的橡膠工厂曾部分地迁往了苏联的內地、西伯利亞和烏拉尔。这些工厂在極短的期間內便开始生产前綫用的橡膠制品，并在战争时期也在旧址重新进行恢复工作，而在烏拉尔和西伯利亞新建的大規模工厂每年都在生产价值数千万盧布的产品。

战后摆在工業用橡膠制品工厂面前的任务，不仅要扩大产品的产量，同时还要显著地改进产品的质量。

在工厂和科学研究院中，进行了改进橡膠制品制造工艺过程的工作和提高产品质量的工作。本書中除敘述了生产上所采用的产品制造方法以外，并敘述了尚未采用的产品制造方法。

仔細研究苏联工業所积累的資料和高深的生产知識与全部工艺过程的实际經驗相結合，可促进工業用橡膠制品工厂的工作者改善工作并推动橡膠工業前进。

第一編 平傳动帶和运输帶

極大部分新型的机器、机床和机械裝置都是用各种电动机傳动的傳动裝置来帶动的。用电动机帶动机器有各种不同的方法。最常用的傳动方法是傳动帶傳动法，此种方法主要是用傳动帶。

在用傳动帶傳动时，用柔軟而有彈性的無接头傳动帶(圖1)使傳动軸帶动另一个軸。此种傳动帶繞在固定在軸上的皮帶輪上。被电动机傳动的皮帶輪(直接或借其他皮帶輪)叫做主动皮帶輪。皮帶輪迴轉时，使傳动帶伸張繞在另一皮帶輪上，迫使傳动帶与皮帶輪中間产生摩擦力。此种皮帶輪叫做从动皮帶輪。傳动帶应当以一定的伸張力繞在皮帶輪上，以便使皮帶輪和傳动帶表面中間产生傳动帶所需的摩擦力。在傳动帶伸張不够时，傳动帶便要打滑，这样不仅使能力受損失，迴轉迟緩，同时还要使傳动帶發高热而造成早期磨損。

傳动帶傳动裝置有各种类型：臥式傳动的，兩個軸安在同一个水平上；立式傳动的，一个軸在下，另一个軸在上；开放式和交叉式等。

由于傳动帶抗外伸張作用，在傳动帶內部便要产生应力，一般該应力用傳动帶夾布層总長度公分的强力来测量。傳动帶繞在皮帶輪上时将由于傳动帶弯曲而产生的伸張作用加在外伸張作用的傳动帶上。

因此傳动帶和皮帶輪冲撞时，即傳动帶繞过皮帶輪时，傳动帶中所产生的应力增大。皮帶輪直徑愈小，應該力愈大。

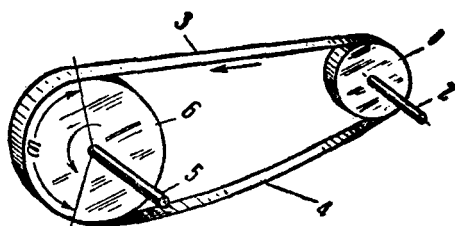


圖 1 傳动裝置 (开放式的)

1—从动皮帶輪；2—傳动裝置的从动軸；3—傳动帶的伸紧部分；4—傳动帶的松弛部分；5—傳动裝置的主动軸；6—主动皮帶輪； α —夾角。

傳動帶在傳動裝置上工作時，全部時間都在應力作用下，以後隨着時間的增長，材料便逐漸地開始疲勞，而傳動帶便逐漸磨損。新安裝的傳動帶在最初開始工作時便會伸長並且要打滑。如果為了消滅打滑現象，傳動帶到伸張時不伸張，則傳動帶便開始變熱。

為了減輕傳動帶在伸張時的打滑現象，安上傳動帶的自動伸張裝置。伸張滾（有時叫“惰輪”）就是屬於這種裝置。此滾用自身的重量使傳動帶產生恒張力。

用傳動帶傳動裝置可以傳遞很大的功率。傳動帶傳動裝置廣泛地用在空氣壓縮裝置上，電鋸聯動裝置上和各種機床傳動裝置上等。

傳動帶不僅用在室內，同時還可用在室外。傳動帶經常還在使傳動帶受損的破壞物質（油、飽合濕空氣、酸等）作用下使用。

因為傳動帶在各種不同條件下（有時，在極其沉重的條件下）使用，所以對傳動帶提出很高的要求。

製造傳動帶應當採用質量優良的材料，沒有質量優良的材料不可能保證傳動帶的使用壽命。傳動帶應當有很大的強力，以便傳動帶使用時承受所產生的很大應力。

這就是首先要檢查傳動帶強力（扯斷力）的道理。一層寬一公分的塗膠傳動帶夾布層應在不低於55公斤的負荷作用下扯斷。

傳動帶扯斷伸長率不應超過18%，而在18公斤負荷作用下一層寬一公分的夾布層的伸長率應在4~12%以內。

為了保證傳動帶工作安全，傳動帶應具有極大的安全強力。傳動帶夾布層寬一公分的扯斷強力為55公斤時，容許工作負荷取 $55 \div 12 = 4.6$ 公斤。傳動計算的有效強力還要小些，一般取3公斤。這樣是使傳動帶承受應力時不僅受有效強力的傳動作用，同時還要受機械的損失作用：在軸承中受摩擦（達5%），傳動帶繞過皮帶輪時的應力（達30%）和受從動輪的滑動等。準確計算這些損失非常困難，目前還不可能。如果所有這些損失約取容許工作負荷的30~35%，誤差是不會很大的。

应当指出，夾布層寬一公分計算的有效負荷加大，便要縮減傳動帶的夾布層數，同時降低大多數機械損失。因此，在制造傳動帶時，要采用強力很大的、使夾布層一公分的計算有效強力增大的布料是很自然的。

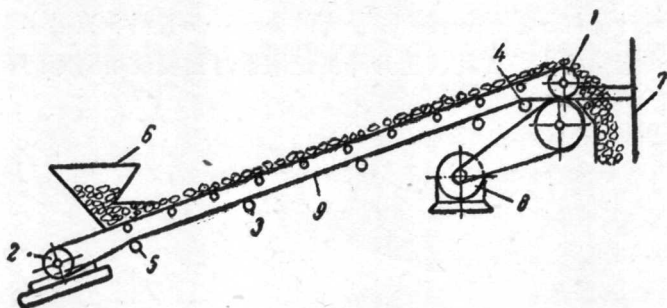


圖 2 帶式運輸裝置

1—傳動輪；2—尾輪；3—支滾；4、5—導滾；6—裝料斗；7—卸料斗；
8—電動機；9—運輸帶。

柔軟而有彈性的無接头運輸帶不仅可以由一个皮帶輪傳動另一个皮帶輪，其更大的成效是用于傳送塊狀或粉狀材料。為了使貨物按水平或在稍傾斜的情況下移動，可采用塗膠運輸帶（圖2）。為了按垂直方向或在極傾斜的情況下移動，在運輸帶上安有裝料斗；在此種情況下，使用的運輸帶就叫做升降機運輸帶（圖3）。

運輸帶廣泛地用在采煤工業中輸送露天采掘的礦石和煤，在礦井中用以提升煤，在冶金工業中用以輸送礦石，在電力站上用以輸送煤，在建築工業中用以輸送各種建築材料，同時還可用在整个國民經濟的各個部門中。

升降機運輸帶使用範圍很廣。在

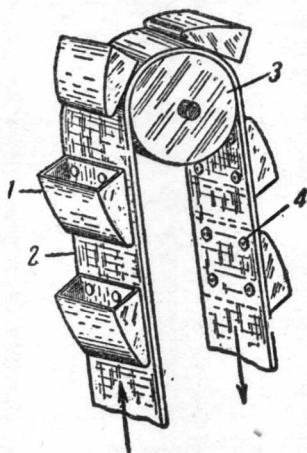


圖 3 升降機運輸帶

1—裝料斗；2—運輸帶；
3—主動輪；4—螺釘。

面粉生产中、在升降机上、在建筑工业中、在土方工程等都要用升降机运输带输送各种粒状材料。

广泛采用这些运输带，就证明了这些制品是如何的重要。这也就是所以对传动带和运输带提出严格要求的理由。

对升降机运输带还提出了补充的要求，即装料斗应很牢固地固定在运输带上。因此制造升降机运输带时需要使用坚固的纺织材料。

第一章 傳動帶和運輸帶的構造

第一节 傳動帶

膠布傳動帶的構造和質量指标应符合国定全苏标准№101-41的規定。此标准規定出制造下列構造的傳動帶。

切割傳動帶 此种傳動帶構造最完善：每層夾布層都不是硬性的与其他夾布層相接，不管隣近夾布層怎样，每層夾布層都独立地进行工作，并且，夾布層与夾布層之間的联系也是不受拘束的。此种構造的傳動帶在皮帶輪上弯曲时，夾布層中应力的分佈仅受其配置位置的影响。切割傳動帶的全部夾布層中都有油皮膠。

切割式傳動帶的橫断面如圖 4 所示。

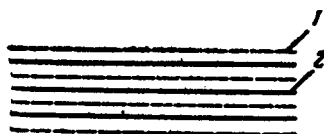


圖 4 無复盖膠層切割傳動帶

1—夾布層；2—油皮膠。



圖 5 有复盖膠層的切割傳動帶

1—复盖膠；2—夾布層；3—油皮膠。

此种傳動帶的夾布層与夾布層中間結合很紧密，故具有極大的耐屈撓力。此种傳動帶在联动机上的使用寿命比其他構造的傳動帶長得多。

切割傳動帶最好是在高速下(20 公尺/秒以上)，并在小皮帶輪上使用。因为此种傳動帶柔軟，所以最好用在帶惰輪的傳動裝置上，以及用在使用条件不允許傳動帶接縫很多的裝置上。

此种傳動帶夾布層一般不少于三層，寬为 50 公厘，此种傳動帶基本上都沒有复盖膠層。

为了防止因油、酸、蒸汽等作用使傳動帶早期損坏，一部分傳動帶有复盖膠層，制造这种傳動帶时，其邊緣不包膠。有复盖

膠層的切割傳動帶如圖 5 所示。

为使切割傳動帶的邊緣經久耐用，应当塗上特殊的耐水物質，但夾布層不容許有縫接头。

卷層傳動帶 卷層傳動帶与切割傳動帶的區別是構造不太完善。此种傳動帶構造的特点在于夾布層成雙層，即是由一幅布卷成兩層夾布層。因此夾布層与夾布層之間的联系較切割傳動帶稍受拘束。傳動帶圍繞在皮帶輪上受弯曲时，在每層夾布層上要产生各种不同的应力——外層較內層受的应力大。各个夾布層的互相联系將影响傳動帶的正常工作。

卷層傳動帶的橫断面如圖 6 所示。

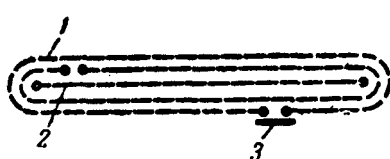


圖 6 無复盖膠層的卷層傳動帶
1—夾布層；2—中心夾布層；3—膠条。

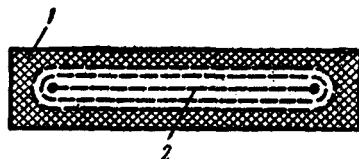


圖 7 有复盖膠層的卷層傳動帶
1—复盖膠層；2—夾布層。

此种傳動帶可在緩和的速度(达 20 公尺/秒)下使用；可在帶惰輪的傳動裝置上使用。

此种傳動帶主要是由四層或四層以上的夾布層制成的。

有复盖膠層的卷層傳動帶如圖 7 所示。

卷層傳動帶的夾布層中間無油皮膠。

此种傳動帶每兩層夾布層容許有一个縫接头。外夾布層可以搭接或对接，对接时，在接头处貼上膠条。

在有复盖膠的傳動帶中，外夾布層只能对接，在对接处不貼膠条。

螺旋卷層傳動帶 此种平型傳動帶是構造最老而又不完善的傳動帶。此种傳動帶的橫断面如圖 8 所示。

此种傳動帶的全部夾布層是由一幅布呈螺旋式纏卷而成的。因此全部夾布層都互相联系着，并在工作时，夾布層与夾布層之間有一定的影响，这就是此种傳動帶的缺陷。

互相联接的夾布層將影响着單層夾布層自由地工作。此外，夾布層互相联系还影响应力的正常分佈。

螺旋式卷層傳動帶可在中、小能力和緩和的速度下(达 15~20 公尺/秒)使用。

此种傳動帶可用數層夾布層制造，但不超过 6 層。在夾布層中間沒有油皮膠。

有复盖膠層的螺旋式卷層傳動帶如圖 9 所示。



圖 8 無复盖膠層的螺旋式卷層傳動帶
1—夾布層。

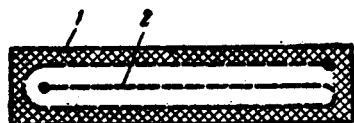


圖 9 有复盖膠層的螺旋式卷層傳動帶
1—复盖膠層；2—夾布層。

当傳動帶不能由一幅布制造时，在多層傳動帶中容許有縱接头。

無复盖膠層傳動帶中內夾布層的縱接头可进行对接，而外夾布層可以搭接。有复盖膠層的傳動帶內夾布層和外夾布層的縱接头只容許对接。上夾布層不应超过傳動帶邊緣一公厘，同时距傳動帶邊緣不得大于 2 公厘。

在螺旋式卷層傳動帶中夾布層縱接头不应位于傳動帶縱断面的同一个平面上，而应与縱断面的中心綫相对称，同时接头距傳動帶邊緣也不应小于 30 公厘。

苏联工業中所生产的傳動帶大部分都是切割傳動帶，这种傳動帶几乎完全代替了过去广泛采用的皮革傳動帶。

各种傳動帶都可以制成有接头的和無接头的。有接头的傳動帶一般制成長 50 公尺或 50 公尺以上的帶卷。在使用条件許可傳動帶接头时，可使用此种傳動帶。

無接头傳動帶一般都不太長。拔麻机傳動帶和風扇机傳動帶都属于無接头傳動帶。

無接头傳動帶与接头傳動帶的区别是在使用过程中不能縫

接。因此此种傳动帶一般都安裝在能改变皮帶輪的中心距离而沿滑座移动的电动机的联动裝置上。

为使無接头傳动帶自动伸張，最好是安裝伸張滾(惰輪)，因为傳动帶無接头可显著地減輕伸張滾的工作。

由于傳动帶在使用条件下所受的主要強力呈縱方向作用，傳动帶的使用寿命首先要受其縱方向強力的影响。按照此标准应預先定出在制造膠布傳动帶时对橫接头的要求。

切割傳动帶的內夾布層的橫接头应呈 45° 角搭接 150~200 公厘寬。四層夾布層以下的傳动帶不得超过一个接头；五層至六層夾布層的傳动帶接头不得超过两个；六層夾布層以上的傳动帶，則不得超过三个接头。接头不应相重，而应錯开，錯开的距离不应少于 8 公尺。外夾布層不应有橫接头。

卷層傳动帶內夾布層和外夾布層也不应有橫接头。

無接头切割傳动帶和螺旋卷層傳动帶的夾布層只容許在末端联接处有橫接头。

至于对傳动帶的其他要求标准中也有規定。

根据傳动帶的夾布層数量和構造，傳动帶应制成下列寬度(表 1)。

接头傳动帶的規格

表 1

傳动帶寬度, 公厘			夾布層数量	白里金 (больтинг) 布 号
切割傳动帶	卷層傳动帶	螺旋卷層 傳动帶		
—	20~40	—	2	Б-820
—	—	20~40	3	Б-820
50~70	—	50~70	3~5	Б-820
80~115	—	80~115	3~6	Б-820
125~225	175~225	125~225	4~6	Б-820
250~300	250~300	250~300	4~7	Б-820
350~450	350~450	350~450	5~8	Б-930
500	500	500	5~9	Б-930

根据傳动帶的寬度，寬度公差規定在 $+2 \sim +10$ 公厘以內。

根据接头傳动帶的寬度，最小的長度在 $8 \sim 30$ 公尺以內。

成品傳动帶中的夾布層厚度如下：切割傳动帶夾布層厚度为 $1.5 \sim 1.6$ 公厘，卷層傳动帶和螺旋卷層傳动帶的夾布層厚度为 $1.25 \sim 1.35$ 公厘。

傳动帶的全長总厚度应当一致，在不同的兩点上其厚度差不应大于 10% 。

复盖膠層和夾布層的密着力以及夾布層之間的密着力应符合下列要求：复盖膠層与夾布層在 5.5 公斤負荷作用下，長 25 公厘一段的剝离時間不得少于一分鐘；夾布層与夾布層在 6 公斤負荷作用下，長 25 公厘一段的剝离時間不得少于一分鐘。

有复盖膠層的傳动帶应当耐潤滑油作用。

一等傳动帶不应有下列缺点：

1. 卷層傳动帶和螺旋卷層傳动帶中有空边；
2. 無复盖膠層卷層和螺旋卷層傳动帶兩側的擦膠有出边現象；
3. 無复盖膠層傳动帶表面擦膠受損；
4. 無复盖膠層卷層傳动帶外接縫口离开；
5. 切割傳动帶的夾布層寬度不够；
6. 傳动帶复盖膠面有縱凹溝。

第二节 运输帶

橡膠工業所生产的运输帶，其構造和要求都应符合 $\Gamma O C T 20-54$ 的規定。

运输帶和傳动帶一样也制成三种类型：A—切割运输帶、B—卷層运输帶、B—螺旋卷層运输帶。使用最普遍的是 A 型运输帶。

切割运输帶的構造和切割傳动帶的構造大致相同，其主要区别是大部分都不加油皮膠。这說明运输帶在使用时比傳动帶使用时的轉速速度要小得多，而运输帶通常都繞在很大直徑的皮帶輪上。切割运输帶和切割傳动帶的另一区别是外面一定要貼复盖膠。

運輸機在特別沉重的條件下使用時，可以用增強構造的切割運輸帶。屬於此種運輸帶的有 A-1 型和 A-2 型。A-1 型運輸帶（圖10）貼有增強運輸帶邊緣的包布。包布可以防止橡膠扯斷，並用以增大運輸帶邊緣的抗磨損力。在復蓋膠層下面貼上能增大運輸帶橡膠和帆布層密着力、同時也能加強橡膠與布料剝離強力的稀緩沖布。

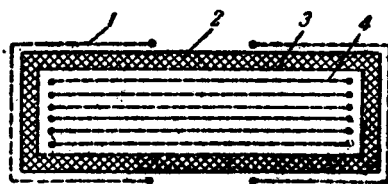


圖 10 A-1 型切割運輸帶
1—包布；2—復蓋膠層；3—稀緩沖布；
4—夾布層。

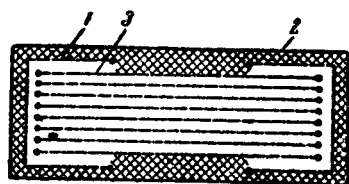


圖 11 A-2 型切割運輸帶
1—稀緩沖布；2—復蓋膠層；
3—夾布層。

A-1 型運輸帶用以輸送特別磨損運輸帶復蓋膠層的大塊物質（例如，無煙煤、大塊礦石、石塊、焦炭、粗爐渣等）。

在 A-2 型運輸帶中（圖 11）增強橡膠與布料剝離強力的稀布只包在帶的兩邊，而在運輸帶中央不包稀布。

所有切割運輸帶的布芯都是由許多單獨的夾布層構成的。這樣可使運輸帶具有很高的彈性。切割運輸帶可制成 2~12 層的各种不同尺寸，用以運輸各种不同的材料。

切割運輸帶和其他運輸帶一樣工作面和 non 工作面上的復蓋膠層不一樣。運輸帶工作面受運輸物的磨損，因此工作面的復蓋膠層厚度可根據運輸物的性質定為 1.5~6 公厘。運輸帶非工作面受磨損較小，所以復蓋膠層的厚度定為 1~1.5 公厘。運輸帶邊緣的復蓋膠層厚度應等於工作面和 non 工作面復蓋膠層的總厚度。

A 型切割運輸帶也可制成一面有復蓋膠的（圖12），但這是根據蘇聯工業中專門訂貨而製造的。

此種運輸帶與上述運輸帶的區別是：有一層外包布層是用製造切割布芯用的布料制成的，同時它又是一層夾布層。外包布層