

橡胶译丛

Xiangjiao yicong

第五輯

化学工业部橡胶工业研究设计院 編

化学工业出版社

橡 胶 译 丛

第 五 輯

化学工业部橡胶工业研究设计院 編

化学工业出版社

本书汇集了11篇文章，主要叙述国外輪胎生产工艺、輪胎帘布浸胶、降低汽車輪胎行駛成本，以及輪胎翻修等技术。同时还介紹了苏联德涅泊罗彼得罗夫斯克輪胎厂的准备車間自动化的情况，以及新型运输带生产技术等。

本书可供橡胶工业工程技术人員和研究設計人員閱讀，同时可供高等化工院校师生的参考。

橡 胶 譯 丛

第 五 輯

化学工业部橡胶工业研究設計院 編

化学工业出版社出版 北京安定門外和平北路

北京市书刊出版业营业許可証出字第 092号

化学工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

开本：850×1168 毫米^{1/32} 1960年1月第1版

印张：3 $\frac{20}{32}$ 插頁：2 1960年1月第1版第1次印刷

字数：81 千字

印数：1—2100

定价：(10) 0 58 元

书号：15063·0595

目 录

德涅泊罗彼特罗夫斯克轮胎厂的准备車間	〔苏〕B. H. 安德納斯尼科夫等 (3)
现代輪胎生产工艺过程	〔苏〕B. A. 皮涅金 (20)
橡膠工业煉胶車間的生产能力(續)	〔英〕W. C. 威克 (42)
輪胎簾布浸漬用羧基胶乳的合成及应用	〔苏〕A. 保古斯拉夫斯基等 (52)
輪胎簾布浸漬用胶乳-碳黑的組成	〔苏〕P. B. 烏辛娜等 (64)
用电气湿度計測定汽車外胎簾布层的湿度	〔苏〕E. T. 沃斯特罗克魯脫夫等 (77)
新型运输帶	〔苏〕B. K. 德亞契科夫 (84)
制造胶乳海綿制品的某些問題	〔苏〕A. 扎尔任斯基 (92)
降低汽車輪胎行駛成本的方向	〔苏〕Ф. И. 舒斯卡雅 (95)
輪胎翻修是節約生胶和紡織物的泉源	〔苏〕H. B. 布里克洛斯卡雅 (105)
提高翻修外胎行駛里程的条件	〔苏〕E. I. 沃斯特罗克魯脫夫等 (110)

橡 胶 译 丛

第 五 輯

化学工业部橡胶工业研究设计院 編

化学工业出版社

目 录

德涅泊罗彼得罗夫斯克轮胎厂的准备車間.....	
.....〔苏〕B.И.安德納斯尼科夫等(3)	
现代輪胎生产工艺过程.....	〔苏〕B.A.皮涅金(20)
橡胶工业炼胶車間的生产能力(續).....	〔英〕W.C.威克(42)
輪胎簾布浸漬用羧基胶乳的合成及应用.....	
.....〔苏〕A.保古斯拉夫斯基等(52)	
輪胎簾布浸漬用胶乳-碳黑的組成.....	
.....〔苏〕P.B.烏辛娜等(64)	
用电气湿度計測定汽車外胎簾布层的湿度.....	
.....〔苏〕E.T.沃斯特罗克鲁脫夫等(77)	
新型运输帶.....	〔苏〕B.K.德亚契科夫(84)
制造胶乳海綿制品的某些問題.....	〔苏〕A.扎尔任斯基(92)
降低汽車輪胎行駛成本的方向.....	〔苏〕Ф.И.舒斯卡雅(95)
輪胎翻修是節約生胶和紡織物的泉源.....	〔苏〕H.B.布里克洛斯卡雅(105)
提高翻修外胎行駛里程的条件.....	〔苏〕B.Г.沃斯特罗克鲁脫夫等(110)

德涅泊罗彼特罗夫斯克 輪胎厂的准备車間

[蘇] Б.И.安德納斯尼科夫, Л.Г.米爾斯基

Каучук и Резина, 1, 46~56(1959)

总 論

英国“邓祿普”公司設計处和“賽依蒙”公司共同設計了德涅泊罗彼特罗夫斯克輪胎厂的准备車間。他們的設計中，配合剂是采用自动称量和机械化加料。

車間总面积包括一层和三层在內为 6480 米²。淨高 20300 毫米 (图 1)。跨度为 18 米。长 180 米。沿着准备車間，增建跨度为 12 米的一层平房，作为生胶預先加工和变电站的地方。

在第一层，配置有水力切胶机、20"“戈登”式塑炼机、生胶及造粒后的母炼胶干燥室，以及所需的全部运输设备。在第二层和第三层楼上有原料中間貯存的貯料斗和全部自动称量设备。

一层厂房建筑为高的排架式，里边配备一排密闭式炼胶机——13 台 (四台 40 轉和九台 30 轉)。

主要的胶料制造設計成流水作业，而沒有中間貯存。只有用量不大的胶料，才考虑在中間仓库中貯存。这些胶料在費司登冷却器中冷却后挂在存放架上，貯存于中間仓库中。

德涅泊罗彼特罗夫斯克輪胎厂准备車間的特点是：所有密闭式炼胶机均与自动称量设备和造粒机，或者是开放式炼胶机組成联动。除规定的混炼速度外，当压力提高时，运输设备能以最大的机械化和自动化程度工作。胶料中的一些主要成份，从用量小的促进剂到用量大的碳黑、粒状胶料和母炼胶，都能完全自动地称量。这样就能够采用快速混炼。

利用孔带控制自动称量的图表，自动检查混炼过程，以及閉鎖装置系統，就能在連續的设备上完成全部工艺过程的操作。这样就形成了一个稳定的工艺过程，从而可以得到标准的胶料、改进胶料

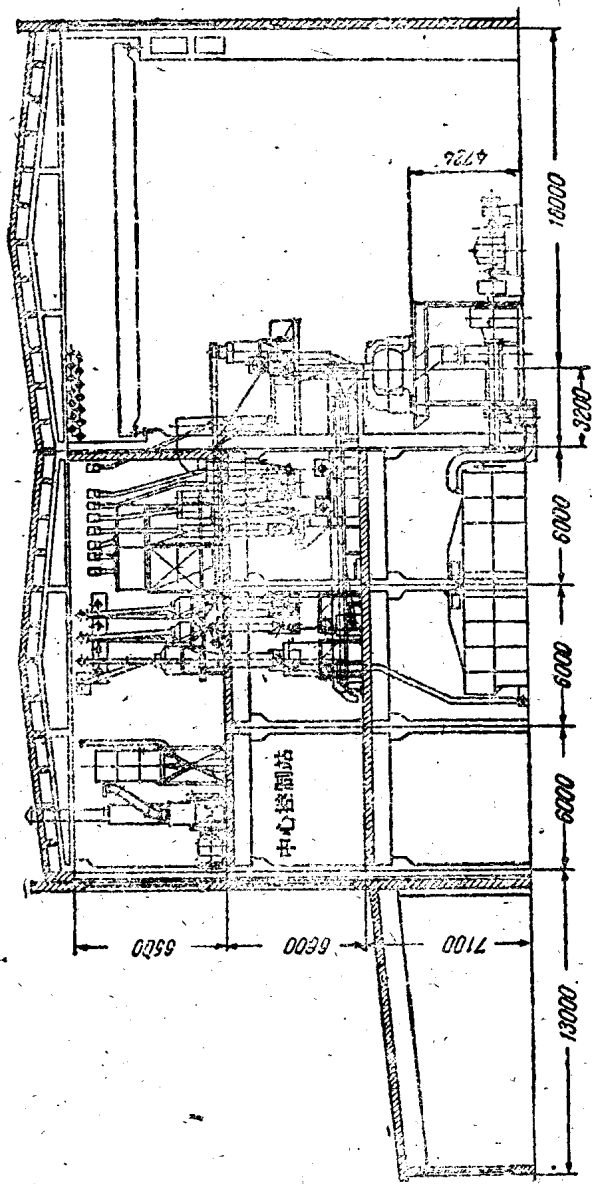


图 1 包括密闭式炼胶机、造粒机和胶粒加工工设备在内的自动称量成套设备(德涅泊罗彼得罗夫斯克轮胎厂准备车间)

的質量以及減少工作人員。

自动称量

胶料制造工艺流程

在德涅泊罗彼特罗夫斯克輪胎厂中，决定采用的胶料制造工艺流程有三个主要的方案：

1. 在40轉和30轉密閉式炼胶机上，分两段制造胎面胶，第一段为2.5分钟，第二段为2.5分钟。

2. 在一个30轉密閉式炼胶机上，分两段制造汽車內胎胶。第一段4分钟，第二段2.5分钟。

3. 在30轉密閉式炼胶机上，以一段制造帘布层、緩冲层、夹布层和各种小量胶料，混炼時間从6分到9分钟。

胎面胶制造流程(图2)：設計采用两种胶料制造胎面胶。在包括有第一段和第二段混炼用的两台密閉式炼胶机(40轉和30轉)的这套设备中，两种胶料是按一定的数量和比例制造的。

粒状生胶由貯料斗12通过自动称13落到带式运输机15上。假如用次等天然胶制造胎面胶，就不須預先經過造粒，用人工把天然胶放到磅称14上，生胶磅称自动地卸到运输机15上。

氧化鋅、尼奧棕Ⅱ和預先粉碎的松香，由貯料斗8落到自动称9上，称量的范围是0~15公斤。

胶料增塑剂和邻苯二(甲)酸酐在2公斤的磅称10上称量，这些材料称量以后，同样也进入密閉的带式运输机15上，和生胶一起加入密閉式炼胶机的装料漏斗。

从三个貯料斗1来的碳黑，在自动称2上称量后收集在中間貯料器3中。在規定的時間內，碳黑就由貯料器自动地加到40轉密閉式炼胶机16中作为第一段混炼之用。

沿着加热线4不断循环的軟化剂(脂肪酸、重油和石蜡)、依靠电磁閥門5压到自动称6上。然后軟化剂集中在密封容器7內。利用压缩空气把軟化剂从密封容器中压到密閉式炼胶机內。

炼好的母炼胶卸在可倒轉的运输机17上，并传递給密炼机机组

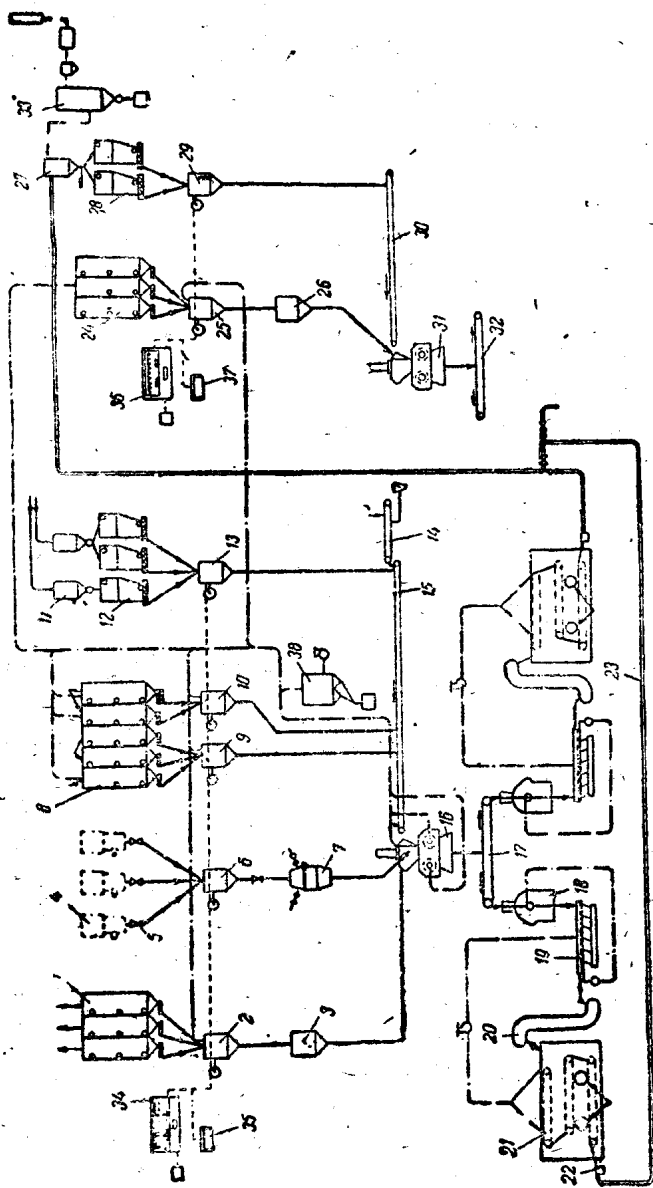


图 2 制造胎面胶的工艺流程图

1—破黑野料斗；2—自动称；3—贮料器；4—软化剂循环管道；5—电液阀门；6—自动称；7—软化剂贮料器；8—粉状配
合器贮料斗；9、10—自动称；11—旋风分离器；12—生胶颗粒的耗用贮料斗；13—自动称；14—活动台称；15—带式装
料输送机；16—40转密闭式炼胶机；17—可翻动的耗用贮料斗；18—造粒机；19—振动输送机；20—斗式提升机；21—股
料输送机；22—胶粒接收器；23—胶粒空气输送机；24—磁选和促进剂贮料斗；25—自动称；26—贮料器；27—旋风分
离器；28—粒状母炼胶料斗；29—自动称；30—带式装料输送机；31—30转密闭式炼胶机；32—可翻动的带式输送机；37
33—胶粒空气输送机；34—第一段混炼的真空设备；35—人工控制室；36—第二段混炼的自动控制盘；37
—人工控制室；38—集尘室。

中两台 15/18 吋造粒机中的一台。一台造粒机用作第一种胎面胶的造粒，第二台造粒机则用作第二种胎面胶的造粒。

为了预防胶粒粘着和使它冷却，要喷洒滑石粉溶液或肥皂溶液，然后落入作过滤用的振动运输机 19 上。通过它使溶液汇流入一个容器中，再用专用泵把溶液从容器中返回送到造粒机的头部。

用提升机 20 把胶粒送入带有三层带式运输机的干燥室内。依靠循环的空气使胶粒在里面干燥和冷却以后，胶粒再从干燥室中落入接收装置 22，利用真空输送由接收装置送入耗用贮料斗 28。第一种母炼胶的胶粒放入第一个贮料斗，第二种母炼胶胶粒放在第二个贮料斗中。母炼胶胶粒由贮料斗通过自动称 24 进入密封带式运输机 30，并送入 30 转的密闭式炼胶机 31 内作为第二段混炼之用。

在第二段混炼结束时（结束前的 20~30 秒）由贮料器 26 自动地把硫黄和促进剂加到密闭式炼胶机内。这些物料由贮料斗 24 落到自动称 25 上（称量范围 0~6 公斤）。

炼好的胶料卸到可翻轉的带式运输机 32 上，并且根据胶料的用途输送到一个或者另一个由三台 84" 开放式炼胶机组成的机组上。开放式炼胶机机组的中心与密闭式炼胶机的设备中心平行，橡胶开始落到第一台，接着是第二台和第三台开放式炼胶机上。依靠窄带式运输机，可使橡胶从一台开放式炼胶机向后面的开放式炼胶机供料。

按照“邓祿普”公司的设计，为了使硫黄和促进剂在混炼周期结束时达到均匀分布，胶料要在开放式炼胶机机组上加工。然后从三台开放式炼胶机上送到带式运输机上，以便向胎面胶压出机上供料。

第一和第二混炼阶段的自动控制是借助控制盘 34 和 36 进行的。

方案规定，从贮料斗、运输机和密闭式炼胶机中出来的粉尘，都集中到总的集尘室 38 内。

制造汽车内胎胶流程（图 3） 制造汽车内胎胶流程的不同点在于两段混炼是在一台密闭式炼胶机上进行。密闭式炼胶机和一台 15/18" 造粒机及三台开放式炼胶机联动。利用可翻轉的运输机 16 把胶料从密闭式炼胶机传递到造粒机或者开放式炼胶机上。

粒状生胶从贮料斗 12 落入自动称 13，然后送到带式密封运输机

不經造粒的生膠用人工在磅称23上称量。

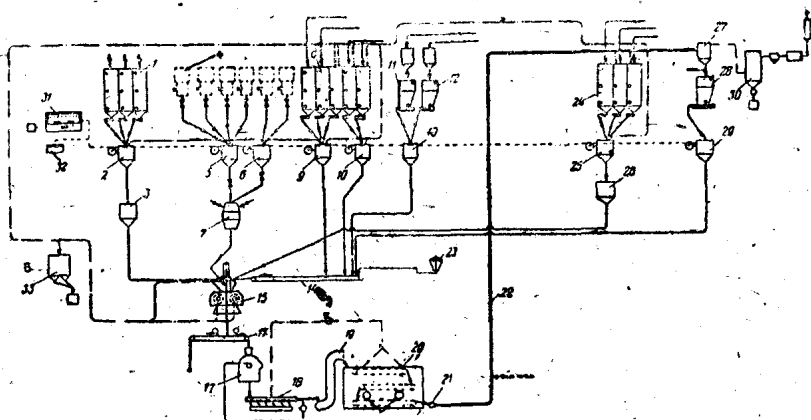


图 3 制造汽车内胎胶料的工艺流程图

- 1—碳黑貯斗；2—自动称；3—貯料器；4—軟化剂循环管道；5、6—自动称；
7—軟化剂貯料器；8—化学药品貯料斗；9、10—自动称；11—旋风分离器；
12—粒状生胶貯料斗；13—自动称；14—带式装料运输机；15—30 轉密閉式煉
胶机；16—可翻轉的带式运输机；17—15/18" 滤胶造粒机；18—振动运输机；
19—斗式提升机；20—胶粒干燥室；21—胶粒接收器；22—胶粒空气輸送綫；
23—活动台称；24—硫黃和促进剂貯料斗；25—自动称；26—聚粒器；27—旋
风分离器；28—粒状煉胶貯料斗；29—自动称；30—空气輸送綫的真空设备；
31—自动控制盘；32—人工控制台；33—集尘室

由貯料斗 1 来的碳黑、由循环管道来的軟化剂以及由貯料斗 8 来的粒状配合剂，用磅称 2、5、6、9 和 10 称量。然后碳黑进入中間貯料器 3，軟化剂集中到密封的貯料器 7，而粉状的配合剂則落到运输机 14 上。

所有的物料都由中間貯料器自动的加到密閉式煉胶机 15 中，作为第一段混煉之用。

第一段混煉之后，利用可翻轉的带式运输机 16 使內胎胶料落入滤胶造粒机 17 中，胶料在其中同时进行滤胶和造粒。以后胶料再进入冷却和干燥系統，然后落入接收供料器 21 上。

沿着真空运输綫 22，胶粒被传送至貯料斗 28，接着送到自动称 29。以后內胎母煉胶粒落到原来的一台密封带式运输机 14 上，依靠它把胶料加入密閉式煉胶机 15，作为第二段混煉之用。

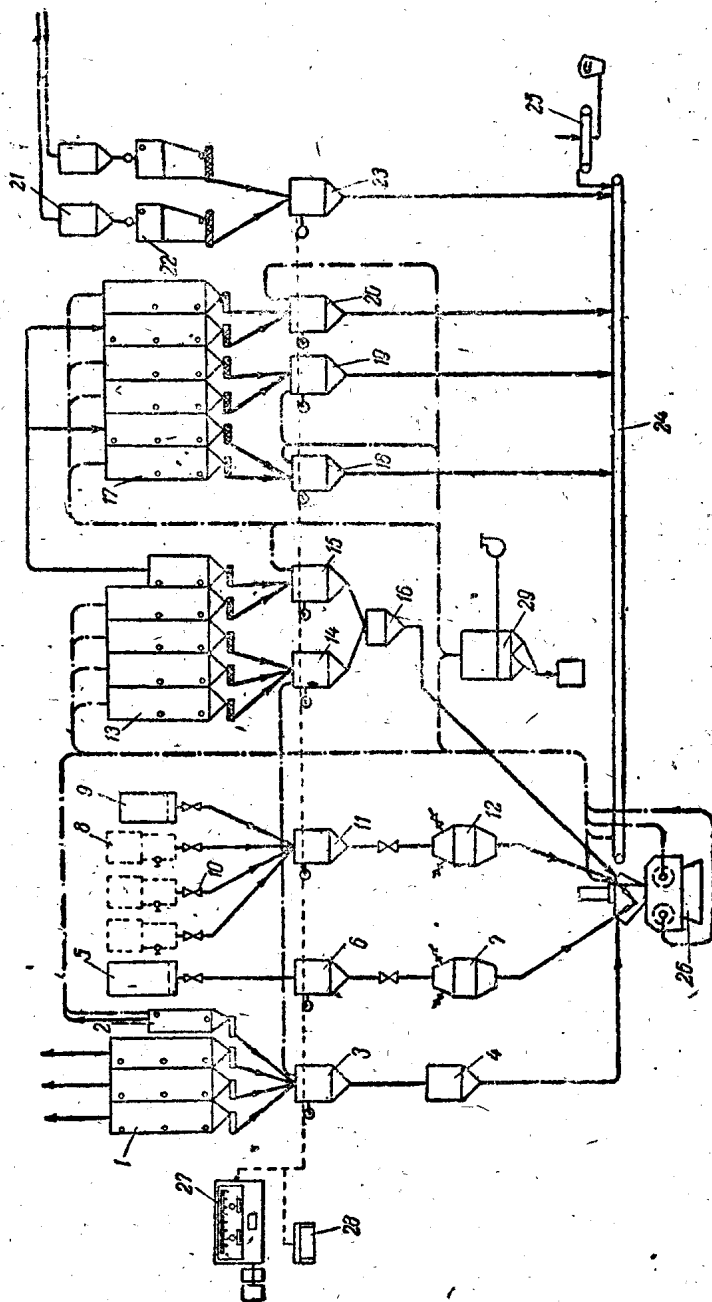


图 1 制造各种小量胶料的工艺流程图

1—喂料器；2—回收粉尘的贮料斗，3—自动称；4—贮料器；5—矿质橡胶料斗，6—自动称；7—矿质橡胶胶料器；8—催化剂循环管道；9—预热油贮器；10—电磁伐门；11—自动称；12—贮料器；13—硫黄和促进剂胶料斗；14、15—自动称；16—贮料器；17—铝铁配合剂料斗，18、19、20—自动称；21—旋风分离器；22—粒状生胶的耗用料斗，23—自动称；24—带式装料运搬机；25—活动台秤；26~30—密闭式炼胶机；27—自动控制部；28—人工控制台；29—集尘室。

硫黃和促进剂用磅秤25称量并集中到总貯料器26, 在混炼結束前的20~30秒, 加到密閉式炼胶机中。然后胶料在开放式炼胶机进行加工。

第一和第二混炼周期的自动控制, 由总控制盘来进行。

在制造胶料过程中所产生的粉尘, 收集在集尘室33内。

需要量不大的胶料制造工艺流程图(图4)此流程图可以作为一段混炼集体的綜合性流程。

粒状生胶由貯料斗23来, 在磅秤23上称量后送到密封的带式运输机24上。而化学藥品則由貯料斗17卸到自动称18、19和20上, 并进行称量, 因为装有三台磅秤, 故称量的范围較大。

碳黑由貯料斗1来而在磅秤3上称量。称量以后, 碳黑进入中間貯料器4。

在排出密閉式炼胶机、貯料斗和装料运输机外溢的粉尘时所收集在容器中的回收粉尘, 加入貯料斗2内。这些粉尘由磅秤3称量以后, 与碳黑一起进入中間聚料器4。然后作为次等胶料的一份配合量加入密閉式炼胶机。

沿着管道8循环的軟化剂、以及从容器5来的熔化的矿質橡胶和从容器9来的松焦油, 由磅秤6和11称量, 并用压缩空气使物料由密封的中間貯料器加入密閉式炼胶机26。

在混炼結束前的20~30秒时, 硫黃和促进剂通过貯料斗13、磅秤14和15及中間貯料器16而加入密閉式炼胶机。

不經造粒的生胶和再生胶用人工在磅秤25上称量, 并自动地由磅秤传递給带式装料运输机24。粉尘收集在集尘器29中。

为了按照上述流程图实现全部工艺过程的自动化, 必需保証及时地向耗用貯料斗和容器供料。

胶料配合剂的准备和供料

供耗用貯料斗和貯料器所用的胶料配合剂的准备和供料, 可分成生胶、粉状配合剂和軟化剂三組来单独解决。

生胶 为了实现生胶称量过程的自动化, 决定用天然橡胶和丁苯橡胶胶粒。

每一套造粒設備(1、2、3、和4)都要装备一套个体真空設備。从中間貯存斗5把胶粒輸送到耗用貯料斗10, 同样也要利用单独的真空設備。

利用装在每一台貯料斗上的“明”(М И Н)式料面計的脉冲, 可将胶粒自动地裝滿耗用貯料斗。

采用个体真空設備作为胶粒空气輸送綫, 显然是一般压力装置中最好的一种。因为系統可以做得比較灵活, 而有一台設備报废时, 也不会影响其他的工作。

此外, 真空运输装置比較卫生, 因为当它工作时, 物料不会飞扬。

采用底部活动的多格式貯存斗5作为胶粒中間貯存是这套方案的特点。貯料斗以下述方式工作: 胶粒在旋风分离器7内分离以后, 送入貯料斗的最上格(图6)。这一格裝滿以后, 料面計就产生动作使底板打开, 胶粒便落入下一格。胶粒連續地由一格落到另一格的动作, 可防止胶粒粘在一起。当底部胶粒用完后, “明”式料面計就产生动作打开閥門8, 这样胶粒就由相应的設備开始沿着空气輸送系統进入这个貯料斗的最上格。因为貯料斗是一格一格上下联结起来的, 因此可根据所装設的貯料斗格数的不同来調节貯料斗的总容积。

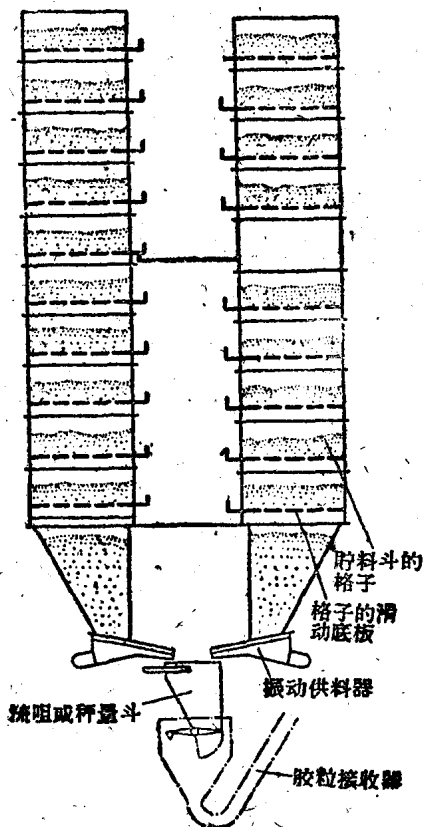


图6 貯存生胶和母炼胶胶粒的格子式貯料斗示意图

图7 是表示这种貯料斗相邻的二格。

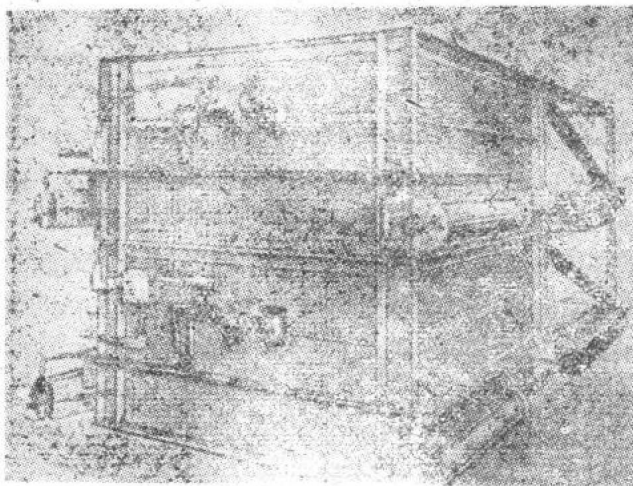


图 7 贮存粒状生胶的貯料斗(二格式)

碳黑和粉状材料 一昼夜用量超过500公斤的碳黑和粉状材料，从仓库向耗用貯料斗供料是用“列得列尔”型刮板运输机进行机械化运输。这种运输机是由相互之間連續嚙合的刮板組成，并裝在密封表壳中。刮板由传动装置带动。物料通过貯料斗落入运输机，并装满由相邻二刮板、表壳和导向装置間的狭小的容积。每一容积的物料都传到卸料漏斗，通过它倒在任一接收装置（供料运输机、貯料斗等等）上。在整个綫路上，可以有好几个接收和卸料装置。这种运输机的实际优点是它能呈任一角度弯曲，而且长度相当长。例如，在德涅泊罗彼得罗夫斯克輪胎厂中所設計的个别刮板运输机长度达到95米。此外，“列得列尔”型刮板运输机能絕對密封。

設計規定有9套运输系統：三套作为碳黑供料，六套作为粉状材料供料。每一系統都包括有一定数量連續配置着的运输机，以便在密閉式炼胶机內制造胶料时，能保証向密閉式炼胶机連續供料。

刮板运输机的工作完全是用下列方法进行自动控制：在密閉式炼胶机旁的耗用貯料斗上安有几个料面計，使貯料斗內的物料保持在最小和最大水平面。当大部分材料用完时，低位的料面計就产生动作，打开刮板运输机的全部系統，以适应的材料供給貯料斗。貯料斗装满以后，高位的料面計就产生动作，关闭这些运输系統，使