

橡胶密封胶条现状与发展

于清溪

摘要: 介绍了国内外橡胶密封胶条的需求与产量、生产企业与产品品种、使用材料与工艺设备及技术特点与性能要求等现状和发展趋势 成为橡胶工业又一个经济增长点, 极具发展前途。

关键词: 橡胶密封胶条; 挤出制品; 连续硫化; 汽车重要零部件

橡胶密封条又称密封胶条, 作为气密和水封器材广泛用于汽车、建筑、冰箱、冷库等领域, 其作用十分重要。尤其是在汽车上面, 不仅能够防水、防尘, 而且还有减噪、缓冲的作用, 对于保持车内清洁性、乘坐舒适性以及延长车体使用寿命等具有相当重要的意义。同时, 密封胶条还是乘用车特别是豪华型轿车的外观装饰品, 成为汽车性价比的明显标志之一。

目前, 橡胶密封条约有 70% ~ 80% 用在汽车方面。一辆汽车平均要用 10 ~ 15m 密封胶条, 分布在内外 10 余个部位, 耗胶量达 2 ~ 2.5kg 占到汽车用橡胶 (轮胎除外) 8 ~ 12kg 的 20% ~ 25%, 是仅次于轮胎、胶管、V 带的汽车又一主要橡胶零部件。在汽车密封制品中, 同橡胶密封件一起已形成两大不同体系, 一大一小, 支撑着汽车密封的发展, 而密封胶条的用胶量则为密封件的 2.5 ~ 3.5 倍以上。

现在, 密封胶条的用胶量已占据工业橡胶制品 (压延制品、挤出制品、模压制品) 的半壁江山, 成为其主导产品。密封胶条主要采用挤出成型的方式生产, 占挤出制品的 80% 左右, 为最具代表性的挤出类产品。对于拐角、接头、外形尺寸更为精密的密封胶条, 还要进一步以特别成型的方法做最后加工。橡胶密封胶条已单独形成自己的工艺特点, 率先实现了连续化、自动化生产, 现已成为橡胶工业主要的发展重点和经济增长点。

1 现状

1.1 需求量与产量

近年来, 随着汽车工业的快速发展和汽车零

部件市场的繁荣兴旺, 汽车橡胶密封胶条出现了迅猛增长的势头, 年均以 3% ~ 5% 的速度增长。2006 年全球需求量估计已超过 11 亿 m 其中, 我国达到 2.5 亿 m 以上, 占到世界近 1/4 增速高达 20% ~ 30%。目前, 我国已同欧盟 (2.6 亿 m) 不相上下, 并超过了美国 (2 亿 m) 和日本 (1.6 亿 m), 位居世界前列 (见表 1)。

表 1 世界主要国家汽车产量及橡胶密封胶条需求量

国家和地区	美国	日本	欧盟	中国	世界合计
汽车生产量 / 万辆	1300	1100	1700	528	6800
其中轿车产量 / 万辆	550	900	1200	523	5000
橡胶密封胶条产量 / 亿 m	2	1.6	2.6	2.5	11

除了汽车橡胶密封胶条之外, 其他还有火车、地铁、工程和农业机械车辆以及冰箱、冷库、建筑房屋等其他类型的橡胶密封胶条, 全世界的需求量也有 3 亿 m 之多。其中, 我国至少为 1.5 ~ 2 亿 m 占 50% ~ 60% 以上, 处于绝对优势地位。合计加起来, 我国橡胶密封胶条的总需求量应当在 4 亿 m 以上, 已占世界 15 亿 m 的 26%, 成为全球第一橡胶密封胶条生产大国。我国现有橡胶密封胶条生产线 200 多条, 其中 40 多条是从德国、日本、英国和西班牙等国引进的高度自动化装置, 以德国 durferri 和日本微电子的占一半多, 总计年生产能力在 4.5 亿 m 之上。

2006 年, 我国汽车密封胶条的生产量测算已达 2.5 亿 m 增速在 25% 以上, 销售额达到 25 亿元。橡胶密封胶条市场已呈现多元化的趋势, 国有和民营企业虽然发展十分迅速, 但外资已成为强势力量。现在境外独资、合资企业在数量上

虽然只占 1/3左右,但产量已占一半以上。生产能力达到 2/3 而销售额最高达 3/4。我国的高端橡胶密封胶条市场大部分已成为外资的天下。

1.2 生产企业

世界生产橡胶密封胶条的企业比较分散,至

少有 100多家,但汽车密封胶条的生产则非常集中,多为专业化的规模较大的企业。主要的有 20余家,进入世界非轮胎橡胶制品 50强的有 12家,集中在美、欧、日三个国家和地区(见表 2)。

表 2 世界汽车橡胶密封胶条主要生产企业

企业名称	世界排名(非轮胎 50强)	非轮胎销售额 /亿美元	占公司总额比例 /%	其它产品
哈钦森(法国)	2	31.30	90.0	模制品、生胶
特雷勒堡(瑞典)	6	28.40	88.0	模制品、胶管、轮胎
派克-汉尼芬(美国)	8	19.50	23.7	模制品、胶管
库珀-标准(美国)	10	18.27	100.0	模制品、胶管
卡莱尔伙伴(美国)	17	9.30	42.0	模制品、压延制品、轮胎
丰田合成(日本)	18	9.00	20.0	模制品、胶管、胶带
麦兹勒(德国)	18	9.00	100.0	模制品
GDX(美国)	20	8.75	100.0	模制品
东洋(日本)	23	8.00	30.0	模制品、轮胎
鬼怒川(日本)	33	5.44	95.0	模制品、胶管
塞尔(德国)	40	4.25	100.0	模制品
西川(日本)	41	4.10	95.0	模制品

美国库珀-标准汽车配件和日本西川橡胶为全球目前最大的汽车橡胶密封胶条生产厂家,各占世界市场 10%的份额,1986年两家结盟并成立了合资企业,在世界橡胶密封胶条领域占据着强势地位。库珀生产的汽车橡胶配件,两年前作为库珀轮胎橡胶公司的一部分占到公司总额的 47%,年销售额曾达到 17亿美元,2005年分出与标准重组为库珀-标准汽车配件公司,现在年销售额为 18亿多美元。西川橡胶是日本最大的汽车橡胶密封胶条生产厂家之一,全球有 19家工厂,分布在除日本以外的美国、英国、墨西哥、印度、泰国和中国等地,其非轮胎橡胶制品的销售额已达 4亿美元以上。

日本丰田合成和德国的麦兹勒也是两个世界级的汽车橡胶密封胶条生产企业。前者为丰田汽车的子公司,主要为丰田系统的汽车配套,员工达 2.5万人,非轮胎橡胶制品的年销售额 9亿美元,除日本本土 6个工厂之外,在海外 16个国家还拥有 45个工厂。后者为汽车橡胶配件专业厂,年销售额 9亿美元,其中北美占 1/3 主要为大众等德国产汽车生产配套。除了上述 4家之外,美国的派克-汉尼芬、GDX卡莱尔、法国哈钦森、德国塞尔、瑞典特雷勒堡和日本的东洋、鬼怒川、富国等也都是世界著名的汽车橡胶密封胶条生产厂家。

我国生产汽车密封胶条的企业主要有 19家,

年产量在 200万 m³以上的有 13家,分散在航空、航天、汽车、交通和化工等各个系统,少数国有,大部分为民营。与汽车整车同步配套的有:贵航股份的红阳密封件有限公司、重庆嘉轩汽车密封件有限公司、河北新华橡胶密封件有限公司、浙江赛阳密封件有限公司、宁国中鼎密封件有限公司和厦门百吉工业有限公司等。

外资企业主要有:日本的西川橡胶在上海和广州设立的上海西川密封件有限公司和广州西川密封件有限公司,近期还计划在武汉、重庆开设工厂。日本丰田在上海、佛山的工厂以及与鬼怒川合资的天津星光橡塑有限公司。德国麦兹勒汽车橡胶配件与上海汽车集团合资组建的申雅密封件有限公司。法国哈钦森与东风汽车合资经营的东森汽车橡胶制品有限公司。美国根公司(Gen Corp)与德国德高泰斯(Draftex)联合重组的 GDX汽车橡胶配件与中国运载火箭技术研究院共同组建的北京万源德高泰斯橡胶制品有限公司。还有韩国和承 R& A独资的和承汽车配件(太仓)有限公司等。企业数量也达 10家,形成国有、民营和外资三足鼎立的格局。

目前,国有企业在大型客车、载重汽车和工程汽车的橡胶密封胶条领域仍占主导地位,具有一定优势。民营企业多在微型汽车、农用汽车等方面占据较大市场,发展十分迅速。而乘用车,尤其

是高档豪华型轿车则已大部分被外资企业占领。同时, 外资企业不仅专业化程度高, 生产规模也较大。如西川橡胶的上海工厂有 7 条汽车密封胶条生产线, 员工达 900 人, 2006 年销售额达 2000 万元, 2007 年预计可达 2800 万元, 已名列中国橡胶密封胶条生产企业前列, 加上广州的工厂更加巩固了其在华龙头老大的地位。

1.3 产品种类

橡胶密封胶条的种类多种多样, 十分复杂, 总体可达几千种以上。其中尤以汽车密封胶条最具代表性, 仅门窗密封胶条一项就有 2000 ~ 3000 种, 以其断面形状在工业橡胶制品的挤出制品中单独形成一大类。

1.3.1 按汽车安装部位分类

1. 发动机盖密封胶条有前部、侧面和后部之分;
2. 门框密封胶条和车门头道密封胶条;
3. 风窗密封胶条, 分为前后风窗;
4. 天窗密封胶条、玻璃窗导槽密封胶条、内外侧密封胶条;
5. 行李箱密封胶条;
6. 防噪声密封胶条;
7. 外侧防尘密封胶条等。

每一款型的汽车几乎都有自己专用规格的密封胶条。

1.3.2 按密封功能特点分类

橡胶密封胶条通常分为普通密封胶条和耐天候密封胶条两大类。普通密封胶条主要用于前后风窗、角窗和内外侧的密封。耐天候密封胶条带有空心的海绵泡管, 具有良好的温湿度保持性, 常用在门窗、行李箱及发动机盖等的密封上面。

1.3.3 根据结构组成分类

根据挤出成型工艺的特点, 密封胶条可分为以下几类:

1. 单层橡胶 (海绵胶或实心胶) 即由单一胶料构成的纯橡胶密封胶条。

2. 两复合橡胶 (海绵胶 + 实心胶) 即由实心胶和发泡海绵胶两部分组成, 同时在实心胶内还往往带有变截面、异型和滚剪钢带结构的金属骨架材料的密封胶条。

3. 三复合橡胶 (海绵胶 + 实心胶 + 实心胶) 即由两种实心胶, 其中一种为浅色和发泡海绵胶

构成, 并在实心胶内含有金属骨架或增强纤维材料的密封胶条。

4. 四复合橡胶, 即在三复合橡胶密封胶条的海绵泡管表面再包覆一层薄保护层的密封胶条。

三四复合的橡胶密封胶条为高档密封产品, 主要用在豪华及超豪华的轿车上, 代表着密封胶条的发展时尚。

1.3.4 按产品外形分类

密封胶条产品按外形分类一般有中空制品和实心制品之分, 前者又分为圆形和异形两种。异形制品除汽车之外, 还多用于火车、冰箱、房屋等。管状圆形制品主要用在煤气、水道、医疗、化验等方面。实心制品有带类 (圆形、角形和平形)、板状及其它形状, 用于土建构筑物等方面。

1.3.5 按表面处理分类

按表面处理分类, 密封胶条分为光面密封胶条, 表面涂覆 (PU 有机硅) 并经化学处理的密封胶条, 植绒密封胶条 (包括多向植绒和彩色植绒)、织物贴饰密封胶条, 彩色绒布包覆密封胶条以及花纹薄膜包覆密封胶条等。

此外, 按照施工方法还有插入式、镶嵌式、灌封式密封胶条等, 功能上还有多功能、智能密封胶条等。如减震密封胶条、抗腐蚀密封胶条、防夹伤密封胶条等, 主要用于特殊需要领域。技术性能最高的为汽车门窗用的耐天候、表面处理和涂复的多复合型密封胶条。这类产品不仅所用材料和工艺都有特殊要求, 附加价值也甚高, 代表着当今汽车密封胶条的水平和方向, 并且随着汽车的款型变化, 年年在创新发展。

1.4 使用材料

汽车密封胶条的主要材料是橡胶, 要求具有优异的耐阳光紫外线老化、耐臭氧老化、耐热氧老化的抗劣化性, 同时还要有低的压缩永久变形及蠕变性, 耐高低温和防雨水等性能。在工艺加工上, 胶料还应具有易挤出、收缩变形小、柔韧性好等特点。

密封胶条使用的橡胶一般为 SBR 采取高填充补强和多元物理化学防老体系, 质量要求高的产品采用 CR。近年来, 由于 EPDM 更具上述密封胶条的特性, 现已成为首选的密封胶条用胶。但 EPDM/CR 的成本价格较高, 因此, 对于廉价的密封胶条常以 PVC 和改性 PVC 加以代用。尤其在

建筑领域, PVC塑料密封胶条已占领了很大一部分市场, 高端产品则较多使用 PU密封胶条。

热塑性弹性体 (TPE) 由于具有橡胶和塑料的双重性格, 即橡胶的物理机械性能和塑料的工艺加工特性, 近年来从节能和提效出发, 成为取代橡胶和塑料的理想材料, 用量在急剧扩大, 在汽车密封胶条方面已形成主流。可以用作汽车密封胶条的 TPE 有 SBS TPQ TPV TPU 等, 最好是 TPQ 更好的为 TPV。然而, 由于 TPE 材料的弹性较差, 压缩永久变形很大, 在工艺上制造海绵体也有一定困难, 需要特殊的技术, 因而用途受到一定限制, 目前主要用于车窗侧条及玻璃导槽等方面。

TPV 虽然更接近于橡胶, 但价格居高不下也成为影响推广的又一因素。TPU 也是良好的密封胶条材料, 但限于价格偏高, 目前也仅用在特定领域。

当今, 汽车密封胶条用的材料已经开始以橡胶为主, 呈现多元化发展的趋势。常视使用部位、用途和要求特性不同, 根据耐用年限和成本价格而合理选用不同材质。从长远看, 环保节能的 TPV 在密封胶条上的应用范围将会不断扩大。

1.5 基本特点

1. 密封胶条为典型的橡胶挤出制品, 除了对材质的挤出流动特性有特殊要求之外, 因多装在外露裸露与大气接触, 必须要高度重视产品的耐老化性能, 达到同汽车使用同寿命的目标, 一般至少在 10 年以上。

2. 密封胶条的形状复杂多样, 千奇百怪, 而且更新变化速度很快, 因此, 口型设计成为最关键的技术, 关系到挤出的精度和速度, 必须采用 CAD/CAM 作为技术手段, 保证产品的尺寸公差。

3. 密封胶条多为橡胶、塑料与金属、纤维的复合制品, 有实体、海绵、中空之别, 表面还经常要涂覆、喷涂、化学改性和静电植绒, 因此, 复合材料层之间的粘着是不可忽视的条件, 决定着密封胶条外观质量和使用耐久性。

4. 密封胶条除了有特殊性能要求的以外, 材料成本价格对生产销售的影响最大, 占到了 70%~80%, 已经成为企业盈利、市场竞争取胜的主要环节, 而轻量化更是生产的指导思想和使用的期望要求。

5. 密封胶条要求多种配合和较高的硫化技术, 不仅有实心胶不同硬度的调节, 硬质胶的配

合, 还有海绵发泡大小的掌握, 尤其是它们之间牢固的粘着。此外, 还有 TPE PVC 等热塑性弹性体和塑料的配制方法。

6. 密封胶条既是密封材料又是减震、缓冲材料, 对于外露密封胶条又是装饰材料, 大多兼具三种功能的作用, 不仅气密水封, 还要减噪隔音、舒适美观, 不准有任何异味和污染性, 不能变色、喷霜、腐蚀和锈化。

7. 密封胶条要有环保性, 除了生产的节能之外, 还要有使用时的阻燃性, 回收后的易处理性, 有利于实现循环利用。

8. 密封胶条既有传统产品, 又有高技术含量的产品, 高端产品与低档产品相差悬殊。精细的雨刷胶条尺寸精度以微米计算, 要有灵敏的擦拭运动性和干净的擦洗清洁性, 通常要用高价的 HNBR 橡胶制造。

9. 密封胶条的专用性特别强, 几乎一种门窗一个规格, 与门窗紧密结合成一组组合件, 构成汽车车体的一部分, 相互之间完全配合一致, 要求与汽车同步设计、同步装配, 达到从汽车车身板金件、密封胶条、玻璃、模具的协同, 到模拟生产和装车效果的循环一体化。

10. 密封胶条还要易于安装和方便拆卸, 耐玻璃和金属划伤, 对相关接触件经多次拆装也不会产生变形和损坏。对活动性密封胶条还要活动自如, 轻便灵巧, 不易夹伤人指。

1.6 制造方法

目前, 橡胶密封胶条的生产方法可以分为以下三种:

1. 挤出成型后切成要求的尺寸在硫化罐中硫化。这种方法最为简单, 适用性也最广, 尤其适用于多品种少批量生产。

2. 挤出成型后立即连续硫化。此种方法是现代化的高效生产方式, 前后形成从挤出到硫化和后处理的一条连续自动化生产线, 长度达 100~200m, 由 10 余套设备装置组成, 非常适合大批量常年固定生产。

3. 挤出成型之后再用模具硫化。此方法工艺复杂, 需要平板硫化机或注射成型机, 主要用于接角和特殊密封胶条的生产。

对于 PVC 塑料和 TPE 热塑性弹性体密封胶条来说, 可以砍掉整个硫化工艺, 只要一台塑料挤

出机和一套后处理设备即可, 流程比橡胶生产线要短 2/3 以上, 生产效率也相对要高, 节能 80% 以上, 是密封胶条今后的发展方向。

橡胶密封胶条的生产设备有:

1. 挤出机组。挤出机是密封胶条生产的关键设备, 产品尺寸精度, 生产效率和节能降耗几乎全由挤出机的类型来决定。目前最普遍使用的是销钉式冷喂料直排挤出机。早期的热喂料挤出机已全被淘汰。螺杆直径一般在 50 ~ 100mm, 最常用的是 65mm 的。对于复合密封胶条要用多复合的挤出机, 分为机内复合和机外复合两种形式, 一次可以挤出 2 ~ 4 种胶料, 每分钟速度为 10 ~ 30m。

机头和口型是挤出机的关键, 对于保证密封胶条尺寸精度至关重要。为此, 现代的挤出机除了在螺杆区做文章之外, 对全机已实现 PLC 和光机电一体化, 可以自动喂料, 随意控温、调速, 屏蔽显示尺寸重量, 并已成为密封胶条生产线的龙头。

2 硫化设备。目前密封胶条生产已普遍采用硫化槽, 实现了连续硫化。速度每分钟可达 10 ~ 20m 连续硫化装置的形式也多种多样。如高周波 (微波) 连续硫化 (UHF)、高温槽 (玻璃珠沸腾乐) 连续硫化 (PIM)、高温液 (盐浴) 连续硫化 (LCM) 等。目前使用最广的是 UHF 硫化法。常与空气连续硫化 (HAV) 结合, 两个装置前后配置在一起, 加速硫化进程。还有的在微波硫化槽前也设置高温预硫化装置, 如环状分组远红外线 (NIR) 加热器、普通远红外线加热器等, 加热温度可达 265℃, 每秒风速 10m。

然而, 由于红外加热存在着加热温度不均、刺激人眼睛等缺点, 现在大多已改用高温热风预硫化。空气热硫化槽温度可达 500℃, 二次硫化槽在 300℃ 左右。近年来, 有的企业已取消 UHF 硫化槽, 在高温预硫化槽之后直接采取高温强风、多向送风的加热硫化方式。硫化槽高温加热硫化温度达 600℃, 高温强风硫化温度 450℃, 多向送风硫化温度 320℃, 风速为每秒 50 ~ 60m。这种硫化方法可以显著提高密封胶条的外观质量, 缺点是对壁厚的大制品存在硫化程度不均的现象, 形状复杂和薄细的小产品常会出现由热风吹飘而带来的变形问题。

微波硫化的最大优越性在于微波能量的穿透

力特别强, 使橡胶从内部开始向外加热, 速度快且节能, 既缩短了硫化时间又硫化均匀, 比传统的蒸汽、红外线加热硫化时间短 10 ~ 20 倍。以前一个加热室多用一个 5kW 的发波器。现在, 为了提高密封胶条的硫化质量均一性, 已改为 4 个发波器, 由 1.5kW、3kW 和 5kW 发波器组成。即 6kW 的硫化装置用 4 个 1.5kW 发波器 (加热室 4 个角对称同时向加热室给电), 12kW 硫化装置用 4 个 3kW 发波器, 20kW 硫化装置用 4 个 5kW 的发波器。

LCM 和 PIM 硫化方式因存在环境污染隐患, 在密封胶条生产方面使用尚不十分普及, 但它们的优点是生产线短, 节能效果好, 投资少, 因而也颇具吸引力, 在欧美使用甚多。近年来, LCM 在国外又有了新的发展。一是以硝酸盐代替亚硝酸盐; 二是采用双层盐浴形式, 上层为聚亚烷基二醇, 下层是硝酸盐, 以下层的传统盐浴加热上层的二醇盐浴, 使之温度达到 350 ~ 380℃; 三是硫化槽改为封闭式, 用高压的熔盐注入封闭的硫化槽, 进行所谓加压盐浴的硫化, 称之为 PLCM 硫化方式。现今, 这种连续硫化方式也成为密封胶条生产的又一主流时尚。

密封胶条的接角或端末成型, 以前用平板硫化机模压硫化, 现大多已改为专用的接角橡胶注射成型机, 射出量为 30 ~ 100m, 合模力为 2 ~ 21t, 一人可操作四五台设备。另外, 还有转盘式的橡胶注射机, 有 6 ~ 8 台模具在转盘上旋转操作。除此之外, 由于密封胶条曲线形状的多样性, 批量大小的不一致性, 硫化罐作为密封胶条生产的补充在许多场合仍然有其一定的优越性, 迄今尚无法完全取代。硫化罐的多用途性、机动灵活性更是硫化槽无法比拟的。

3 后处理设备。橡胶密封胶条的后处理设备也十分重要, 已成为生产线的一个重要组成部分, 种类很多。代表性的有喷涂机, 它比毛刷可省 30% ~ 50% 的涂料。灌封机可往胶条接头处注入密封胶, 使两接头粘住形成一个整体。折芯机将硫化后的密封胶条中的钢芯折断, 又不损及橡胶表面。钢芯供给机经挤出机送入钢芯, 钢芯成型机将硫化过的密封胶条用成形辊弯曲成 U 字形, 达到可与汽车装配的要求。此外, 还有切断机、打孔机、插扣机、冷却机等。

1.7 性能要求

橡胶密封胶条的性能质量视产品使用用途而有所不同,其中汽车密封胶条的要求最为严格。一般实芯胶条硬度以 60度居多,上下控制在 5度范围之内。强伸度在 7MPa和 300%以上,压缩永久变形 ($70^{\circ}\text{C} \times 22\text{ h}$ 和 100 h)不得大于 30%和 50%。海绵条的发泡密度应在 $0.4 \sim 0.9\text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 之间,吸水率小于 2%。撕裂强度不应低于 $1\text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ 。此外,对于复合密封胶条来说,粘接和剥离强度也是最为重要的,通常分别要在 60N和 30N以上。

橡胶密封胶条长期暴露在大气条件之下,要求必须经过一系列模拟大气条件的使用试验。耐天候老化性能要通过日光曝晒仪 300 h耐臭氧老化性经过 $50\text{ ppm} \times 38^{\circ}\text{C} \times 30\%$ 伸长 $\times 70\text{ h}$ 耐屈挠性频率 $300\text{ 次} \times 50\text{ 万次}$,耐寒性在 $-40^{\circ}\text{C} \times 5\text{ h}$ 弯折 180度,均不得出现任何异常现象。另外,经过多次拆装,对金属板和玻璃板也不能有磨损的痕迹。对于上述的性能指标,目前只有 EPDM等少数橡胶可以完全满足要求。

与此同时,对密封胶条表面处理的涂料,同样也均有不同的质量要求。由于玻璃滑槽用的密封胶条表面涂料多系代替原来汽车门窗移动部位的植绒部分,海绵条的表面涂料主要面对汽车门窗、天窗和行李箱处,也都要经过耐久性、防冻性、密封性、隔音性和动摩擦系数等的考核,并且用专门仪器试验规定了最低保证值。例如耐磨性要进行常态、耐湿后、耐天候后、耐热后、涂喷后的 1万 ~ 2万次循环试验。摩擦系数不能大于 $0.3 \sim 0.4$ 。

2 发展趋势

综观上述情况,橡胶密封条已成为工业橡胶制品的大宗产品,汽车的重要零部件。随着汽车工业的现代化发展,密封胶条的前景十分广阔。一是橡胶密封胶条继续朝着美观化的方向发展,提高装饰性。可视部分的彩色化、外覆织物、表面涂饰、外层光亮饰条等,并与内饰件相互匹配,将成为新的时尚。二是橡胶密封条的密封性、减震性在现有基础上还要再进一步提高,同时功能性、智能性的密封胶条也会不断增多。三是环保型、节能型、阻燃型密封胶条将要成为发展重点,以 TPU、TPV为代表的热塑性弹性体密封胶条将不断扩大,在相当部位甚至已成为主流。四是复合

型密封胶条更要得到进一步普及,从双复合走向三和四复合,材料多样化、性能功能化。

橡胶密封条的高质量和低成本已成为密封胶条行业追求的主要目标,从设计上、选材上和制造工艺上将会出现新的突破。密封胶条的生产将向集成化、模块化的方向前进。密封胶条生产企业将更加紧密地与汽车设计部门结合,走共同合作发展的道路。密封胶条与玻璃板制成组合件生产供货的方式也会发展扩大。密封胶条企业的规模化程度、专业化水平还要进一步提高,年产千万米以上的工厂日益增多,甚至会在自动生产线的基础上出现自动化工厂。

预测未来,密封胶条将继续以年均 3% ~ 5%的速度增长,到 2010年全球汽车密封胶条的产量有望达到 13亿 ~ 15亿 m的水平。我国随着汽车届时可达到 1000万辆,密封胶条产量也将达到 3.6亿 ~ 4亿 m,占到全球的 27%以上,成为世界橡胶密封胶条第一生产大国,并开始向强国迈进。随着国外汽车密封胶条生产商在华的扩大发展,国有、民营企业与外资企业之间的市场竞争将会更加日益激化,打破三足鼎立的格局。有更多的企业走出去开始发展全球战略,在国际市场占据一席之地。

橡胶密封胶条在我国可说方兴未艾。除了重点用在汽车行业之外,冰箱也是一个重要方面,目前年产冰箱 3500万台,需要密封胶条 1.5亿 m以上。房屋建筑面积年完成 20亿m²以上,由于已普及推广使用铝合金、塑料钢窗门和各类安全门,高层建筑的屏幕墙也在迅速增多,原来用的低档密封胶条正在升级换代,橡胶密封胶条的需求量当在 2 ~ 3亿 m之上。此外,我国已是集装箱第二大国,在集装箱内使用橡胶密封胶条也正成为一种时尚,年需要量也是非常大的。

总之,橡胶密封胶条的市场前景极为广阔,作为气密、防水、隔音、减震材料发展潜力很大,产品的附加值也十分可观。今后在非轮胎橡胶制品领域里,有可能同胶管、胶带一样,成为橡胶工业的又一个极具发展前途的重要产品。

更正: 2007年第11期目次页《欧盟 REACH 法案及对我国橡胶化学品的影响》作者应为梁诚。特此更正!