

几种尼龙浸胶帘布性能测定及比较

宋江红 林世海 宋保山

(桦林集团有限责任公司 157032)

摘要 对4个厂家生产的1870dtex/2尼龙浸胶帘布进行了压延、裁断、轮胎成品等方面的性能测定及比较。结果表明,帘线由原线到覆胶帘线以及在成品外胎中,其物理性能均发生变化,断裂强力、断裂伸长率及定负荷伸长率均呈下降趋势,各厂家帘线各具特点。

关键词 尼龙浸胶帘布,压延,裁断,成品测试

尼龙浸胶帘布的质量约占轮胎质量的10%~15%,成本约占轮胎成本的20%。在轮胎行驶过程中,尼龙浸胶帘布要承受周期应力和应变作用。据统计,1995年全国尼龙帘布的产量达到13.645万t,其中尼龙6帘布为9.19万t,尼龙66帘布为3.65万t。

桦林集团有限责任公司每年耗用规格为1870dtex/2的尼龙帘布达6000t。为了确保轮胎的内在质量,对各帘布生产厂家的产品质量有一个清楚的认识,我们针对4个厂家的1870dtex/2尼龙帘布进行了压延、裁断、轮胎成品室内试验等方面的性能测定及比较,现将具体情况介绍如下。

1 实验

1.1 原材料

甲、乙、丙、丁厂家生产的1870dtex/2 V1和V2尼龙浸胶帘布各一匹,其中甲厂为尼龙66,乙、丙和丁厂均为尼龙6。

1.2 设备与方法

压延采用大连橡胶塑料机械厂生产的四辊压延机,辊筒直径为610mm,辊筒工作长度为1730mm,侧辊、上辊、中辊、下辊的速度比为1:1.4:1.4:1。采用卧式裁断机裁断,半芯轮式成型机成型,成型机为电控压辊、弹

簧包边,主轴直径为100mm,主轴转速为 $208\text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$,成型机头宽度为505mm。采用硫化罐硫化。

将帘线开封,称量原线质量,记录标签长度、质量和幅宽,取样(用以测量含水率和粘合强力)并用玻璃瓶封装。预热设备,然后分两次对样品进行压延,同时用红外测温仪测干燥辊的温度,平均温度为63℃。测干燥辊前帘布的幅宽,帘布的总张力为6.8kN。用码表测量干燥辊后和压延覆胶时帘布的实际长度,并且平均20m左右取点测幅宽和厚度,在冷却辊之后再取试样进行测试。帘布在压延后架空卧放2h,经卧式裁断机裁断,并且同步测量帘布的宽度、长度和厚度。

轮胎规格为9.00-20,胎体采用6层V1和2层V2结构,硫化条件为 $144^{\circ}\text{C}\times 118\text{ min}$ 。

2 结果与讨论

2.1 压延工艺性能比较

压延前后各厂V1和V2帘布的性能比较见表1。

从表1可以看出,甲厂原线的断裂强力、定负荷伸长率、粘合强力、覆胶量、含水率等各项物理性能均较好,表明该厂帘布抗应力集中和松弛的能力强。乙厂原线断裂强力最小,但断裂伸长率的差异率相对较小,说明每根帘线的应力分布比较均匀;丙厂帘线的定

表 1 压延前后各厂帘布性能比较

性 能	甲厂		乙厂		丙厂		丁厂	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2
断裂强力/ N								
原线	306	298	277	275	287	275	298	290
覆胶线	308	304	277	271	—	—	294	293
成品	280	283	273	266	264	277	278	270
88.2 N 定负荷伸长率/ %								
原线	7.5	7.7	8.6	8.7	8.9	9.2	8.0	8.7
覆胶线	8.3	8.4	9.3	8.7	—	—	8.4	8.6
成品	8.5	8.7	9.1	9.8	8.6	9.1	7.6	8.0
断裂伸长率/ %								
原线	22.4	23.3	21.4	22.4	22.9	22.7	25.0	24.8
覆胶线	21.8	22.7	21.9	21.6	—	—	22.6	24.0
成品	18.4	19.3	20.5	22.3	19.1	20.4	18.9	19.8
断裂强力差异率/ %								
原线	1.8	2.1	2.9	2.0	1.7	2.9	1.6	1.7
覆胶线	1.4	2.0	1.8	1.3	—	—	2.6	2.4
断裂伸长率差异率/ %								
原线	4.8	3.9	4.2	3.2	3.9	7.5	5.1	2.4
覆胶线	3.2	4.4	3.0	3.6	—	—	4.6	2.6
复捻/ [捻·(10 cm) ⁻¹]	—	31.2	31.2	31.6	33.2	33.2	30.8	31.2
初捻/ [捻·(10 cm) ⁻¹]	33.1	33.1	32.8	33.2	34.3	33.9	32.5	32.8
直径/ mm	0.75	0.75	0.79	0.79	0.78	0.79	0.77	0.76
覆胶量/ %	4.9	4.9	4.8	5.1	4.5	4.7	3.1	3.7
含水率/ %								
压延前	0.9	1.2	1.1	1.1	1.4	1.3	0.9	0.9
干燥后	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6
H 抽出力/ N	218	186	218	200	204	193	203	197

负荷伸长率最大,复捻、初捻值也最大;丁厂帘线断裂强力、断裂强力差异率、含水率等指标均优良。覆胶后,帘线的断裂强力基本没有变化,其它物理性能与原线相比均呈下降趋势。

在压延过程中,甲厂的帘布布面平整,幅宽变化小。丁厂帘布出现边紧现象,帘布幅宽明显扩展不开,V1 帘布压延后的平均宽度为 142.5 cm,V2 帘布压延后平均宽度为 140.8 cm。其它 3 家帘布厂的 V1 和 V2 帘布幅宽平均为 145 cm 以上,丁厂 V2 和乙厂 V1 帘布压延后宽度在卷取前比原幅宽大 20 mm。甲厂帘线的直径相对较小,而且压延厚度并不是最小的,这就要求在加工时控制其厚度。

2.2 裁断工艺性能比较

裁断工艺不但直接影响轮胎成型工艺及成品的质量,而且还是计算成品单胎帘布用量和帘布成本的关键环节。计算出的单胎帘布成本见表 2,裁断工艺性能比较见表 3。

表 2 单胎帘布成本

项 目	甲厂	乙厂	丙厂	丁厂
V1 帘布质				
量/ (kg·m ⁻²)	0.335	0.363	0.356	0.365
V2 帘布质				
量/ (kg·m ⁻²)	0.272	0.311	0.304	0.319
单胎用布量/ kg	4.00	4.39	4.30	4.44
V1	3.210	3.478	3.411	3.497
V2	0.794	0.908	0.887	0.931
单胎原线成本/ 元	167.20	170.21	167.92	174.26

注:帘线价格按 1996 年 9 月计。

表 3 裁断工艺性能比较

性 能	甲厂		乙厂		丙厂		丁厂	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2
原线标签质量/ kg	448	518	487	418	487	408. 6	466	400
原线标签长度/ m	902	1 338	1 127	924	940	932	930	930
原线标签宽度/ cm	145	145	150	150	145	145	147	147
原线实测质量/ kg	442. 5	515. 0	486. 0	420. 5	488. 0	411. 0	462. 0	398. 0
原线实测长度/ m	884	1 312	914	916	926	915	901	897
原线实测宽度/ cm	145. 5	145. 7	148. 5	147. 0	148. 0	146. 0	143. 5	146. 0
压延后长度/ m	889	1 323	909	913	921	910	895	892
压延后宽度/ cm	146	145	146	146	148	147	143	141
压延厚度/ mm	1. 108	1. 113	1. 101	1. 108	1. 103	1. 101	1. 115	1. 108
实际用胶量/ kg	1 082	1 683	1 127	1 040	1 113	1 063	1 013	1 037
裁断长度/ m	887	1 307	902	906	917	906	892	890
裁断宽度/ cm	146	144	146	146	147	147	142	141
裁断厚度/ mm	1. 14	1. 15	1. 13	1. 13	1. 12	1. 13	1. 13	1. 14

从表 2 可以看出,采用甲厂帘布的单胎用布量最小,其次为丙厂,采用丁厂帘布的单胎用布量最大。采用甲厂帘布的单胎原线成本最低,丁厂单胎原线成本最高。

从表 3 可以看出,裁断时的帘布厚度比压延时增大,其平均增量约为 0. 02 mm。

2. 3 室内试验性能比较

对成品轮胎进行静负荷性能、高速、耐久、胎圈和压穿强度试验,试验数据见表 4。

丙厂的最大。甲厂帘布增强外胎的下沉率最小,这说明其帘布在成品中的挺性优良,丁厂帘布次之。

4 个厂家帘布增强外胎室内高速、耐久试验均达到国家标准,丙、丁厂耐疲劳强度相对优良,其它两家相当,成品压穿强度值中出现反常现象,说明影响胎体强度的因素很多,如缓冲层、胎面厚度、工艺条件等,另外,帘线的幅宽未扩开也是胎体强度值大的原因之一。

表 4 各厂家帘布增强外胎的室内试验结果

性 能	甲厂	乙厂	丙厂	丁厂
静负荷半径/ mm	477	477	477	476
负荷下断面宽度/ mm	269	269	271	271
印痕面积/ cm ²	442	446	443	440
印痕长轴/ cm	28. 2	28. 1	28. 2	28. 2
印痕短轴/ cm	17. 6	17. 6	17. 7	17. 5
下沉量/ %	12. 03	12. 41	12. 41	12. 26
损坏速度/ (km h ⁻¹)	80	90	90	80
耐久时间/ h	81. 5	81. 3	91. 3	105. 3
胎圈爆破时间/ h	89	129	245	93
压穿强度 [*] / %	125. 5	128. 8	135. 9	142. 7

注: *压穿破坏能与最小额定破坏能的比值。

从表 4 可以看出,4 个厂家帘布增强的外胎在垂直负荷下的径向变形和周向变形几乎相同,丁厂帘布增强外胎的横向变形较小,

3 结论

(1)甲厂帘布工艺操作过程顺利,布面平整,无褶子。原线断裂强力、断裂伸长率、定负荷伸长率等性能均优异,原线直径小,成品单胎耗线量最少,比丁厂单胎成本低 4. 2 %。

(2)乙厂帘布的原线断裂强力最小,但其应力分布最均匀,工艺性能一般。

(3)丙厂帘布的定负荷伸长率最大,工艺性能表现一般。

(4)丁厂帘布的原线断裂强力、断裂强力差异率、含水率等均优良,但工艺操作过程中帘布宽度扩展不开,边紧,易掉胶,成品单胎耗线量最大,单胎成本最高。

Determination and Comparison of Properties of Several Dipped Nylon Cords

Song Jianghong, Lin Shihai and Song Baoshan

(Hualin Group Corp. Ltd. 157032)

Abstract The determination and comparison of the properties of 1870dtex/2 dipped nylon cords made by 4 factories in calendering, cutting and in finished tire were carried out. The results showed that the physical properties of the cords changed, the breaking strength, the elongation at break and the elongation at given stress decreased in different degrees depending on the cord manufacturers when the dipped cords turned into the rubberized cords and the cords in finished tire.

Keywords dipped nylon cord, calendering, cutting, finished product test

普利司通-费尔斯通在美国建新厂

英国《轮胎和配件》1997 年 10 期 58 页报道:

普利司通-费尔斯通将在南卡罗来纳州艾肯县建一轿车和轻型载重车轮胎厂。该厂预定于 1999 年投产,到 2000 年日产量将达到 2.5 万条,雇员人数 800 名。

费尔斯通在美国近 60 亿美元投资计划的一部分。艾肯厂是 1991 年以来该公司在美国建的第 2 个新厂。1991 年该公司在沃伦县投资 3.5 亿美元建了一个载重子午线轮胎厂。1994 年沃伦厂完成了投资 1.1 亿美元的扩建工程。

(涂学忠摘译)

国内简讯 5 则

山东三角集团于 1997 年 10 月 6 日正式成立。该集团是以山东三角集团有限公司(原山东轮胎厂)为核心,以威海轮胎橡胶制品有限公司、山东轮胎运输有限责任公司、威海精细化工厂、山东轮胎销售中心、山东轮胎

维修中心、山东轮胎综合服务公司等为依托的跨地区、跨行业的大型企业。

(《山东轮胎报》编辑部 李 强供稿)

投资 48 亿多元的贵阳至新寨高等级公路正式开工建设。这是继贵阳至黄果树、贵阳至遵义高等级公路之后,贵州省修建的第 3 条高等级汽车专用公路。该路全长 260 km,是国务院确定的在 2000 年要建成的西南地区出海通道的重要组成部分。

(摘自《中国汽车报》)

1997 年 9 月 8 日,湖北钢丝厂正式加盟湖北东风轮胎集团公司,成为该集团公司的全资子公司。

在新疆自治区化工厅的精心筹备下,新疆橡胶厂正式兼并乌鲁木齐轮胎厂。两企业合并后,1998 年轮胎总产量将达到 100 万套,产值 8 亿元,利税 2 亿元以上。

拥有资产 30.8 亿元、年销售额达 36 亿元,已跨入全国百强外贸企业行列,位居全国批发零售贸易业榜首的福建九州商社兼并了福建邵武轮胎厂。

(以上摘自《中国化工报》)