

航空乳胶丝与缓冲绳

五一三厂 周以璠

航空缓冲绳, 由于具有良好的缓冲性能, 是航空上必不可少的材料。过去, 我国均采用方形干胶橡皮筋作芯外编棉线而成。干胶需用进口特级橡胶, 干胶片切割成方形橡皮筋废品率大, 尺寸超差, 存在毛刺、破洞等情况, 影响缓冲绳质量。

为了使材料立足国内, 减少浪费, 解决上述质量问题, 根据有关主管部双方签订的用乳胶丝代替干胶橡皮筋制造缓冲绳的科研协议, 由广州十一橡胶厂和我厂共同进行研制和使用性能鉴定, 已于1976年胜利完成。

航空乳胶丝是在普通乳胶丝(低温回缩性能较差, 不能满足航空要求)基础上, 改进和提高其低温回缩率而研制成功的。航空乳胶丝外观光洁, 粗细均匀, 长度可任意长, 克服了干胶橡皮筋外观有毛刺甚至空洞和破裂, 以及粗细超差不匀, 长度短等缺陷。在物理机械性能方面航空乳胶丝扯断强力、伸长率、耐寒及老化等主要性能均达到或优于干胶橡皮筋水平(表1)。因此, 用航空乳胶丝编织缓冲绳不仅工艺简便, 且所编缓冲绳重量轻, 弹性好, 直径接近名义直径, 即质量得到了提高(表2)。将航空乳胶缓冲绳与干胶缓冲绳进行反复拉伸疲劳性能及长时间伸张回缩性能对比试验, 以及产品工艺性能对比试验, 两者性能类同; 此外, 还用于25具产品上作了259具次空中性能试验, 结果良好。

表 1 航空乳胶丝与干胶橡皮筋性能比较

干胶橡皮筋按苏 TY784 A 技术指标	广州十一橡胶厂乳 胶丝出厂报告	乳胶丝进厂 复验报告	干胶橡皮筋 试验结果	备 注
断裂强度, 公斤/厘米 ² , 不小于80	258	266	108.6	符合现化工部HG6-419-71不大于15%的指标
扯断伸长率, %, 不小于600	696	670.8	663	
永久变形, %, 不大于11	600%定伸变形 9.7	12.6	10.8	
老化系数: 70°C4小时机械性能无明显变化	商定要求70±2°C72小时老化系数不小于0.85 0.94	同前要求 0.854		HG 6-419-71 规定70±2°C, 48小时老化系数不小于0.85, 故符合要求
游离硫含量, %, 不大于0.6	0.138	0.138	0.07	室温预伸400% 5分钟放入-50°C干冰酒精中3分钟后自由回缩3分钟测回缩率
耐寒性: -50°C低温回缩率	50.5%		38.5%	

表 2 航空乳胶缓冲绳与干胶缓冲绳性能比较

材料名称	直 径 毫米	重 量 克/米 不大于	定伸强度, 公斤, 不小于			橡皮筋 根 数	备 注
			10%	100%	105% 附加值		
标准规定指标	5±0.25	21	1	2.5~6	+0.25	30±3	上海红卫绳带厂出 厂报告 513厂复验报告
φ5干胶缓冲绳	5.20	21	1.3	3.4~3.55	0.6	27	
φ5乳胶缓冲绳	5.0	18.36	2.0	4.6~5.3	0.7	28	
φ5乳胶缓冲绳	5.0	18.7	1.75	4.7~4.75	0.4	28	

表 3 航空乳胶缓冲绳与干胶缓冲绳保管期试验比较

试 验 日 期	保 管 条 件	定伸强度, 公斤					
		10%		100%		105%附加值	
		乳胶	干胶	乳胶	干胶	乳胶	干胶
		标准不小于1		2.5~6		+0.25	
1974.4.24	进厂试验	1.55		3.75~4.3		0.3	
1972.9.18	进厂试验		1.5		4~4.05		0.65
1976.6.8	恒温恒湿库	1.9	1.65	4.55~4.6	3.8~3.8	0.3	0.7
1976.6.8	室温厨内	2.05	1.75	4.6~4.6	4~4.05	0.7	0.7
1977.4.26	恒温恒湿库	1.4	1.45	4.1~4.4	3.9~4.2	0.3	0.3
1977.4.26	温室厨内	1.5	1.45	3.85~4.1	3.7~4.05	0.25	0.35
1978.4.26	恒温恒湿库	1.65	1.45	4.35~4.7	3.7~4.1	0.35	0.4
1978.4.26	室 内	1.4	1.45	3.6~3.85	3.5~3.95	0.25	0.45

为了比较航空乳胶丝与干胶橡皮筋的自然老化性能,我们在1967年将1974年4月合格入库的航空乳胶缓冲绳和1972年9月合格入库的干胶缓冲绳各两部份,分别存放于恒温恒湿仓库及室温厨内作保管期试验,每年取样试验一次。截至1978年4月,即分别保管4年和6年后的试验数据,恒温恒湿库及室温厨内的两种缓冲绳均合格(见表3),完全满足缓冲绳保管期为一年半的要求。

由于乳胶原料立足于国内,航空乳胶丝制造工艺成熟可行,因而于1976年10月由广东省石化局召开了有石化部、三机部及有关单位参加的鉴定会,通过鉴定定型。航空乳胶丝及航空乳胶缓冲绳暂行企业标准分别为807-76和326-77。

航空乳胶缓冲绳已应用于新型运动伞等新产品,在其他航空产品上也将逐步推广应用。

(上接第24页)

参 考 资 料

- [1] 30CrMnSiNi2A 钢马氏体等温淬火研究,西北工大401教研室,峨眉厂理化试验室,峨眉情报771008。
- [2] B.Tomkins, Fatigue Failure, The Mechanics and Physics of Fracture, 6-8 January, 1975 Churchiu College, Cambridge.
- [3] T.C.Lindley, C.E.Richards, The Mechanics and Mechanisms of Fatigue Crack Growth in Metals, The Mechanics and Physics of Fracture, 6-8 January, 1975 Churchiu College, Cambridge.

- [4] J.Lankford and F.N.Kusenberger, Initiation of Fatigue in 4340 Steel, Trans.ASM, Vol.8A-No.7, 1973, P.1025.
- [5] KARL-HEINZ Schwalbe, On the Influence of Micro-structure on Crack Propagation Mechanisms and Fracture Toughness of Metallic Materials, Engng. Fracture Mech., 9(1) 1977, P.795-832.
- [6] E.R.Parker, Interrelation of Compositions Transformation Kinetics, Morphology, and Mechanical Properties of Alloy Steels, Trans.AMS, 1977, 7, 1025-1042.
- [7] 断裂力学数学基础(二),西北工大资料。