

有防水涂层的丙纶工业布老化试验研究

14-16

张胜祥 唐新根

(化工部合成材料研究院 广州 510665)

TS106.69
S106.85

摘要: 通过人工加速气候老化试验,研究了丙纶工业布的防水涂层、阻燃剂对老化性能的影响,为制备耐候、阻燃、防水的丙纶工业布提供了参考。

关键词: 丙纶工业布、老化、涂层、阻燃 聚丙烯纤维。

1 前言

随着丙纶工业的发展,丙纶的应用领域不断拓宽。随之对丙纶的性能要求越来越高。由于丙纶是耐候性较差的材料,易受光、热、氧的作用而发生老化,而且丙纶又易燃,这势必影响了它的应用。为此,近几年,国内外对丙纶的耐候或阻燃研究比较活跃。通过加入稳定剂和阻燃剂就可得到耐候或阻燃丙纶。但同时加入常用的丙纶阻烯剂和光稳定剂,能否达到既阻燃又耐老化的要求,在文献中,很少有报导。此外,一些户外使用的丙纶工业布,例如汽车蓬布、屋顶材料和一些军需丙纶工业布等,要求它们具有防止水渗透的功能。因此,不仅要求丙纶工业布涂 涂层,而且要求丙纶工业布耐老化,但丙纶工业布涂 涂层后,其而老化性能变化如何还不很明了,针对上述问题进行了试验研究。

2 试验

2.1 试验样品

六种丙纶高强工业布。分别为:灰色

无涂层布;灰色单面涂层布;灰色双面涂层布;白色无涂层布;白色单面涂层布;白色双面涂层布。以上几种布的制备均采用以受阻胺类稳定剂为主的光稳定化聚丙烯树脂,其中灰色布为添加了卤系阻燃剂样品。

2.2 试验方法

将试验样品裁成 25mm 宽, 350mm 长。把样品固定在试验架上,单面涂层布以无涂层面相对光。试验分三个周期,分别为 200 小时、400 小时、500 小时,通过测定各周期样品的断裂强度和断裂伸长率两项指标,并观察样品的外观变化,来比较六种样品的耐老化性能。

2.3 试验设备和条件:

试验设备: WEL-6×S-HC 型氙灯气候箱,氙灯功率为 6000 瓦。

试验条件: 干球平均温度: $45 \pm 2^\circ\text{C}$

相对湿度: $25 \pm 5\%$

降雨周期: 18 分/120 分

3 结果与讨论

通过氙灯加速老化试验,六种样品各

周期的断裂强度及保持率和断裂伸长率及保持率结果分别列于表1和表2。

表1 各周期断裂强度及保持率

老化时间 断裂 强度 及 保持率 样品	原 始		200		400		500	
	断裂强度 (N/25mm)	保持率 (%)	断裂强度 (N/25mm)	保持率 (%)	断裂强度 (N/25mm)	保持率 (%)	断裂强度 (N/25mm)	保持率 (%)
灰色无涂层	1446.7	100	396.3	27.4	/	/	14.5	1.0
灰色单面涂层	1601.7	100	121.5	7.6	37.7	2.4	19.3	1.2
灰色双面涂层	1646.7	100	640.0	38.9	307.3	18.7	158.3	9.6
白色无涂层	1511.3	100	1356.7	89.8	/	/	1250.0	82.7
白色单面涂层	1588.3	100	1411.3	88.9	1317.0	82.9	1426.7	89.8
白色双面涂层	1575.0	100	1650.0	104.8	1610.0	102.2	1548.0	98.3

表2 各周期断裂伸长率及保持率

老化时间 断裂 强度 及 保持率 样品	原 始		200		400		500	
	断裂伸长率 (%)	保持率 (%)	断裂伸长率 (%)	保持率 (%)	断裂伸长率 (%)	保持率 (%)	断裂伸长率 (%)	保持率 (%)
灰色无涂层	35.3	100	11.6	32.9	/	/	/	/
灰色单面涂层	41.2	100	6.0	14.6	/	/	/	/
灰色双面涂层	36.7	100	14.8	40.3	8.7	23.7	5.8	15.8
白色无涂层	34.1	100	28.7	84.2	/	/	26.7	78.3
白色单面涂层	34.7	100	29.4	84.7	27.6	79.5	28.2	81.3
白色双面涂层	34.3	100	29.8	86.9	29.7	86.6	30.5	88.9

由表1、表2的结果可以看出,无论是白色丙纶工业布,还是灰色丙纶工业布,经500小时的氙灯加速老化试验,断裂强度和断裂伸长率保持率均存在这样一个规

律:双面涂层布>单面涂层布>无涂层布。由于单面涂层布在试验过程中是无涂层面对光,所以涂层的作用不是很明显。而对于双面涂层布,在试验各周期,其断裂值

保持率均大于无涂层布和单面涂层布。由此说明,涂层对丙纶布起到一种防护作用,可以提高丙纶工业布的耐老化性。

阻燃剂对老化性能的影响,从表1、表2的数据同样可以看出,添加了阻燃剂的灰色样品耐老化性很差,而白色样品的断裂值保持率远大于灰色样品。从试验过程样品的外观观察,三种灰色样品在老化时间为400小时,均出现严重粉化现象,而白色样品在试验过程中,无粉化现象,由此说明,在生产丙纶工业布中,卤系阻燃剂的添加大大降低了受阻胺光稳定剂的稳定效能。这可能是由于常用的受阻胺为N-H和N-R类与阻燃剂释放出的无机酸产生相互作用,从而降低了受阻胺的效能。^[1]所以,要想得到既阻燃又耐候的丙纶工业布,选择的阻燃剂和稳定剂之间的协同效果至关重要。

4 结论

4.1 有防水涂层可以提高丙纶工业布的耐老化性。

4.2 制备既耐候又阻燃的丙纶工业布。卤系阻燃剂的添加,导致显著降低受阻胺光稳定剂的效能,大大降低了丙纶工业布的耐老化性能。由此说明,要想得到既耐候又阻燃的丙纶工业布,通过添加常用的卤系阻燃剂或阻燃母粒不能达到目的,必须考虑阻燃剂与光稳定剂之间的协同效果。

参考文献

《Plastics Engineering》1991, 47 (6)

PVC 老化与稳定问题

据《P. D. S.》1996, 52 (1), 73 报导,俄罗斯莫斯科化学物理研究院几位专家研究了增塑 PVC 自然和人工气候老化的试样以及在 253~301K 经长期(15~30 年)使用后的回收样品。在黑暗和低温下老化的主要过程是增塑剂由于解吸作用而损失。光老化的主要过程是聚合物与增塑剂都降解,一般是从样品受光照的部位开始,并与光线的光谱分布有关。接触水的环境下聚合物中的稳定剂会被洗出,根据使用条件的分析,可以推论得出表述降解的预测公式。(图 10 表 5 参 4)

(杨·朱)

聚甲基丙烯酸烯丙酯热降解

据《P. D. S.》1996, 52 (1), 89 报导,巴基斯坦某大学化学系几位学者采用热挥发分析技术(TVA)、热重分析(TGA)以及差热分析(DTA)技术对聚甲基丙烯酸烯丙酯的热降解进行研究。聚合物的主要热裂解产物已被鉴别,并推导和讨论了反应的特点,文中还提出有关的机理来说明各种产物形成的原因。文末给出三个变化过程的流程图,描述了各种反应方式和产物的生成过程。(图 4 表 1 参 9)。

(杨·朱)