

环境条件对卷烟辅助材料的影响

石红雁¹, 王晓婷¹, 刘文琳²

(1.山东中烟工业公司, 青岛 266101; 2.青岛嘉泽包装有限公司, 青岛 266109)

摘要: 在不同的温湿度条件下对接嘴胶、滤嘴棒、卷烟纸、接装纸的相关指标进行了测试。结果表明: 接嘴胶的粘度随温度的上升呈下降趋势; 冬季滤嘴棒硬度最大, 水分最小, 夏季滤嘴棒硬度最小, 水分最大; 在温度不变湿度升高的情况下, 卷烟纸透气度呈递减趋势, 卷烟纸和接装纸水分呈明显上升趋势, 而抗张强度变化不明显。

关键词: 环境条件; 卷烟; 辅助材料

中图分类号: TS426

文章编号: 1007-5119 (2009) 05-0046-04

DOI: 10.3969/j.issn.1007-5119.2009.05.010

Effects of Environmental Conditions on Cigarette Auxiliary Materials

SHI Hongyan¹, WANG Xiaoting¹, LIU Wenlin²

(1.China Tobacco Shandong Industrial Corporation, Qingdao 266101, China;

2. Qingdao Justo Packaging Co., Ltd., Qingdao 266109, China)

Abstract: We tested the relevant indices of cigarette adhesive for filter tipping, filter plug, cigarette paper and tipping paper in different environmental conditions of temperature and humidity. The results indicated that the viscosity of cigarette adhesive for filter tipping increased with the decreasing temperature, and in winter the hardness of filter plug reached the largest and its moisture the smallest, while in summer the results was exactly opposite. At the same temperature with the increasing humidity, the air permeability of cigarette paper declined, yet the moisture of cigarette paper and tipping paper showed an upward trend, while the tensile strength did not change significantly.

Keywords: environmental conditions; cigarette; auxiliary materials

成品卷烟卷包生产过程包括卷制与包装两部分, 其中卷制过程所用辅助材料对卷烟内在品质影响较大。卷制过程所用辅助材料主要有接嘴胶、滤嘴棒、卷烟纸、接装纸。为了探讨环境条件对卷烟用辅助材料的影响, 在不同的环境条件下对以上材料相关指标进行检测分析和研究, 以发现其规律, 查找影响因素, 从而在生产过程中重点控制, 确保卷烟品质。

1 材料与方法

1.1 材料

K-2 接嘴胶, 3200 Pa×120 mm 醋酸嘴棒, 60CU 卷烟纸、接装纸 1、接装纸 2。

1.2 仪器

粘度测试计, 恒温水浴箱, 综合测试台, 纸张透气度仪、纸张拉力仪。

1.3 方法

1.3.1 不同温度下接嘴胶粘度变化趋势 从同一批胶中随机抽取约 30 L 备用, 每次从中抽取 500 mL, 检测从 2 °C 到 46 °C 变化过程中胶的粘度, 每隔 2 °C 检测 1 次, 样品在水浴箱中平衡至相应温度后进行检测。

1.3.2 同批接嘴胶粘度稳定性 从材料库中随机抽取 50 桶接嘴胶, 每桶抽取 500 mL, 样品在水浴箱中平衡至 20 °C 检测粘度。

1.3.3 生产机台实际应用的接嘴胶的粘度 将抽检的 50 桶接嘴胶集中投放到生产车间, 在使用过

程中从卷烟机贮胶罐随机抽样检测粘度，样品在水浴箱中平衡至 23 ℃，该温度与车间环境温度一致。

1.3.4 不同季节滤嘴棒质量(*m*)的波动 分别选取 12 月、4 月、7 月代表冬季、春季、夏季生产情况，对滤嘴棒生产车间同一机台生产的同型号产品进行跟踪检测，挑选质量(*m*)基本一致的嘴棒，每 50 支为一组，每月随机测试 20 组数据。

1.3.5 不同温湿度条件对卷烟纸和接装纸的影响 试验不同的温湿度条件对卷烟纸、接装纸水分含量、抗张强度和透气度带来的影响。通过对生产车间和材料库湿度的测定，确定试验方案为：1)将卷烟纸、接装纸 1、接装纸 2 在温度为 20℃，湿度分别为 40%，55%，70%的恒温恒湿箱中处理 48 h，然后测定其水分含量、抗张强度和透气度指标；2)将卷烟纸、接装纸 1、接装纸 2 在湿度为 55%，温度为 15 ℃、30 ℃的恒温恒湿箱中处理 48 h，然后测定其水分含量、抗张强度和透气度指标。

2 结果

2.1 不同温度下接嘴胶的粘度变化

胶的粘度随温度的上升呈下降趋势(表 1)，变化趋势符合 $y = 3.2126x^2 - 336.81x + 12245$ ($R=0.9984$)

(图 1)。粘度随温度上升而下降。但随着温度的不断上升，粘度的下降趋于平缓。所以低温对粘度的影响更大。

2.2 不同取样地点接嘴胶品质稳定性

由表 2 可以看出，K-2 接嘴胶进货品质是比较稳定的。在 20℃所测 50 个样品的粘度平均值为 6713 mPa，标准偏差为 242.6，变异系数为 0.036。在 20 ℃下依据 $y = 3.2126x^2 - 336.81x + 12245$ ($R=0.9984$) 得出粘度值为 6794 mPa，与实测值基本相符。从车间生产机台取样，个别样品出现粘度波动较大的状况(表 3)。表 3 中 w, x 样品是由胶罐

表 1 不同温度下 K-2 接嘴胶的粘度
Table 1 Viscosity of K-2 cigarette adhesive for filter tipping at different temperature

| 温度/℃ | 粘度/(mPa·s) | 温度/℃ | 粘度/(mPa·s) | | |
|------|------------|-------|------------|------|------|
| 2 | 11400 | 11240 | 26 | 5680 | 5740 |
| 4 | 10740 | 11980 | 28 | 5320 | 5400 |
| 6 | 10180 | 10220 | 30 | 5050 | 5080 |
| 8 | 9850 | 9720 | 32 | 4840 | 4800 |
| 10 | 9340 | 9360 | 34 | 4420 | 4570 |
| 12 | 8870 | 8760 | 36 | 4250 | 4210 |
| 14 | 7850 | 8040 | 38 | 4070 | 4120 |
| 16 | 7350 | 7530 | 40 | 3780 | 3960 |
| 18 | 7020 | 7200 | 42 | 3820 | 3750 |
| 20 | 6840 | 6870 | 44 | 3770 | 3710 |
| 22 | 6340 | 6540 | 46 | 3400 | 3520 |
| 24 | 5910 | 6140 | | | |

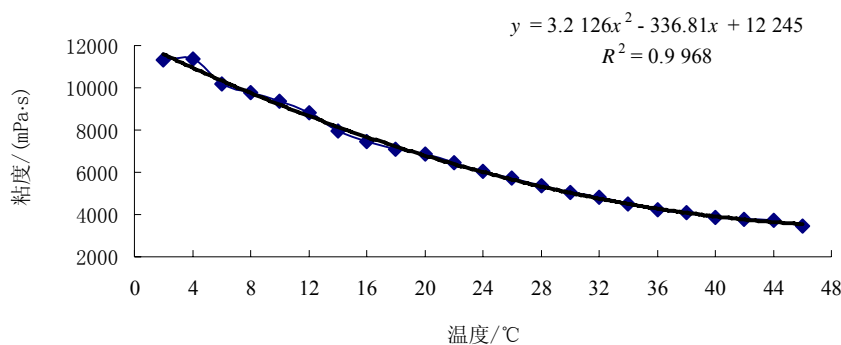


图 1 K-2 接嘴胶温度-粘度变化趋势

Fig. 1 Viscosity change trend of K-2 cigarette adhesive for filter tipping at different temperatures

上方所取，测试的粘度很低；重新取样时，先搅拌均匀后再由胶罐底部取，测试的粘度增大(见表 3 中 w', x')，但与正常值相比仍旧偏低。

2.3 不同月份滤嘴棒性能指标

随着月份的不同，滤嘴棒的各项性能指标有所

变化(表 4)。在质量(*m*)基本一致的情况下，硬度、水分的变化较大，吸阻的变化相对较小。测试数据显示：12 月份滤嘴棒硬度平均值最大，水分平均值最小；7 月份滤嘴棒硬度平均值最小，水分平均值最大。

表2 同批接嘴胶粘度检测结果

Table 2 Viscosity test results of the same batch cigarette adhesive for filter tipping

| 编号 | 粘度/(mPa·s) | 编号 | 粘度/(mPa·s) |
|----|------------|----|------------|
| 1 | 6 960 | 26 | 6 700 |
| 2 | 7 280 | 27 | 6 570 |
| 3 | 6 960 | 28 | 6 660 |
| 4 | 6 930 | 29 | 6 510 |
| 5 | 6 900 | 30 | 6 600 |
| 6 | 6 880 | 31 | 6 580 |
| 7 | 6 870 | 32 | 6 380 |
| 8 | 6 840 | 33 | 6 750 |
| 9 | 6 730 | 34 | 6 570 |
| 10 | 6 770 | 35 | 6 580 |
| 11 | 6 530 | 36 | 6 630 |
| 12 | 6 700 | 37 | 7 150 |
| 13 | 6 730 | 38 | 6 660 |
| 14 | 6 650 | 39 | 6 600 |
| 15 | 5 830 | 40 | 6 590 |
| 16 | 6 620 | 41 | 6 580 |
| 17 | 6 630 | 42 | 7 030 |
| 18 | 6 630 | 43 | 7 150 |
| 19 | 6 720 | 44 | 6 580 |
| 20 | 6 670 | 45 | 7 040 |
| 21 | 6 690 | 46 | 6 710 |
| 22 | 6 480 | 47 | 6 700 |
| 23 | 6 200 | 48 | 7 020 |
| 24 | 6 690 | 49 | 7 060 |
| 25 | 6 670 | 50 | 6 710 |

注: Mn=6713, Max=7280, Min=5830, S.D=242.6, C.V=0.036

表3 生产机台实际应用的接嘴胶粘度检测结果

Table 3 Viscosity test results of cigarette adhesive for filter tipping that the production machine applications

| 编号 | 粘度/(mPa·s) | 编号 | 粘度/(mPa·s) |
|----|------------|----|------------|
| a | 5 900 | n | 6 010 |
| b | 6 390 | o | 7 030 |
| c | 6 260 | p | 6 140 |
| d | 5 900 | q | 6 520 |
| e | 6 000 | r | 6 050 |
| f | 6 320 | s | 6 000 |
| g | 5 950 | t | 6 160 |
| h | 6 120 | u | 7 080 |
| i | 5 980 | v | 7 070 |
| j | 6 000 | w | 2 900 |
| k | 6 030 | w' | 3 540 |
| l | 6 290 | x | 1 000 |
| m | 6 170 | x' | 5 040 |

注: w, x 为异常值。w', x' 为在第一次基础上重新取样。在计算时去掉上述 4 值; Mn=6244, Max=7080, Min=5900, S.D=368.58, C.V=0.059

2.4 不同温湿度卷烟纸物理指标

在温度不变(20℃)湿度升高的情况下, 透气度呈递减趋势, 水分呈明显上升趋势, 抗张强度变化不明显; 在湿度不变(55%)只改变温度的情况下, 各项指标变化不大(表 5)。

表4 不同季节滤嘴棒的检测结果

Table 4 Test results of the filter in different seasons

| 月份 | 取值 | 硬度/% | 吸阻/Pa | 质量/g | 水分/% | 环境条件 | |
|------|-----|------|-------|-------|------|------|------|
| | | | | | | 温度/℃ | 湿度/% |
| 12 月 | 平均值 | 90.3 | 3 273 | 0.725 | 3.81 | 23.2 | 54 |
| | 最大值 | 92.5 | 3 572 | 0.750 | 4.38 | | |
| | 最小值 | 86.6 | 3 051 | 0.690 | 3.51 | | |
| 4 月 | 平均值 | 88.8 | 3 275 | 0.725 | 5.08 | 23.2 | 6 |
| | 最大值 | 92.1 | 3 643 | 0.754 | 5.56 | | |
| | 最小值 | 85.6 | 3 043 | 0.706 | 4.59 | | |
| 7 月 | 平均值 | 88.6 | 3 190 | 0.725 | 5.48 | 23.8 | 58 |
| | 最大值 | 92.5 | 3 559 | 0.757 | 5.70 | | |
| | 最小值 | 83.6 | 2 939 | 0.702 | 4.67 | | |

表5 不同温湿度条件下卷烟材料的物理指标

Table 5 The physical indicators of cigarette material in different temperature and humidity conditions

| 材料 | 指标 | 温度/20 ℃ | | | 温度/15 ℃ | 温度/30 ℃ |
|-------|----------------------------|---------|--------|--------|---------|---------|
| | | 湿度/40% | 湿度/55% | 湿度/70% | 湿度/55% | |
| 卷烟纸 | 透气度/CU | 59.95 | 59.76 | 59.26 | 60.53 | 61.03 |
| | 抗张强度/(kN·m ⁻¹) | 1.31 | 1.37 | 1.37 | 1.31 | 1.24 |
| | 水分/% | 4.82 | 5.54 | 6.51 | 5.49 | 5.17 |
| 接装纸 1 | 抗张强度/(kN·m ⁻¹) | 1.96 | 1.96 | 1.96 | 1.96 | 1.89 |
| | 水分/% | 5.55 | 6.47 | 7.67 | 6.36 | 6.09 |
| 接装纸 2 | 抗张强度/(kN·m ⁻¹) | 1.89 | 1.89 | 1.83 | 1.76 | 1.70 |
| | 水分/% | 5.46 | 6.37 | 7.47 | 6.20 | 6.26 |

3 讨 论

在冬季和夏季，为避免车间与材料库的温度差异，应将胶在车间存放一段时间再使用。特别是冬季，材料库应加强温度控制。

机台在使用接嘴胶过程中时有掺水、不同品种的胶混合使用的现象，或是涂胶辊在清洗后未擦干就直接使用，从而导致粘度较大变化。而粘度的大幅度变化将会直接影响卷接的黏结效果，造成漏气等缺陷，影响卷烟品质。因此在卷包车间工艺管理中应加强对接嘴胶使用的管理。

滤棒生产车间的温、湿度环境受到季节的影响，冬季寒冷干燥，车间相对低温低湿；夏季炎热潮湿，车间相对高温高湿。在卷烟生产过程中，滤嘴棒的品质波动将对卷烟制品的品质产生影响。所以滤嘴棒生产车间应严格控制温度、湿度，以减少环境因素对滤嘴棒品质的影响。

就环境温度和湿度相比，环境湿度对卷烟纸和接装纸的影响相对较大。这是因为在造纸打浆过程中，机械作用增大了纤维的外表面，游离出大量羟

基，当水分蒸发时，相邻纤维间的羟基通过氢键相结合，从而将纤维结合在一起，纸张水分较小时，氢键结合紧密，因此受环境影响较小。通过以上试验也提醒我们在贮存、使用卷烟纸和接装纸过程中应特别注意环境的湿度状况，避免引起卷烟品质的波动。

参考文献

- [1] 胡艳秋. 新型粘合剂[J]. 中国胶粘剂, 2006(9): 18.
- [2] 白春妮, 韩卿. 淀粉氧化度对于瓦楞原纸表面施胶性能的影响[J]. 陕西科技大学学报: 自然科学版, 2009(1): 78-81.
- [3] 杨晓清, 任龙梅. 淀粉粘合剂的研制及纸张复合性能的测定与分析[J]. 包装工程, 2008(12): 50-53.
- [4] 杜荣杰, 邢优诚, 尤长虹, 等. 卷烟卷制质量与车间温湿度的关系[J]. 烟草科技, 2007(1): 10-12.
- [5] 谢昊. 烟用接装原纸生产技术概述[C]//中国造纸学会薄型纸专业委员会第十三届技术交流会论文集, 2007.
- [6] 李斌, 于川芳, 罗登山. 材料对烟气特征影响的预测模型的研究[C]//中国烟草学会 2004 年学术年会论文集, 2004.