

液体食品软塑包装热粘性能的测试方法

摘要：良好的热粘性能是保证软塑包装在灌装过程中不发生破袋的重要保障，且影响成品包装的密封性及封口的耐冲击性。本文以检测某液体食品包装用塑料复合膜的热粘性能为例，介绍了一种热粘性能测试的新方法，并通过对试验过程、试验原理、试验设备 i-Thermotek 2400 热封与热粘性能测试仪的参数及适用范围等内容的介绍，为企业监控包装的热粘性能提供参考。

关键词：热粘性能、软塑包装、液体食品、热封与热粘性能测试仪、热封参数、灌装、破袋

1、意义

软塑包装的液体食品常采用热封制袋与灌装同时进行的工艺对产品包装，即在包装的热封边未完全冷却时，液体食品已充填到包装中，并对热封边产生一定的冲击作用。而热封边未完全冷却时，两热封层的粘结并不十分牢度，即热粘强度较低，若热粘强度难以承受灌装产品对热封边产生的冲击作用，软塑包装的热封边即会被破坏，甚至发生破袋，即使在生产现场未发生破袋，受损伤的热封边也会削弱成品包装的密封性能及热封边的抗冲击性能，在成品包装的存储及流通过程中，很可能在热封边处发生缓慢漏气或者受外力挤压而破袋的问题。软塑包装热粘强度的高低与热封层材料及设置的热封参数有关，故而应通过选用合适的热封材料、设置适当的热封参数使软塑包装的热粘强度能够满足使用要求。



图 1 常见软塑包装的液体食品

2、试验样品

本文采用某品牌液体食品包装用塑料复合膜作为试验样品。

3、试验依据

目前，国内有关软塑包装热粘性能测试的标准即将发布，本次试验依据美国标准 ASTM F1921 进行。

4、试验设备

本次试验采用由济南兰光机电技术有限公司自主研发生产的 i-Thermotek 2400 热封与热粘性能测试仪作为试验设备。



图 2 i-Thermotek 2400 热封与热粘性能试验仪

4.1 试验原理

通过设置一系列的热封参数，测试不同热封参数下试样的热粘强度，得到试样的最佳热封参数。对于热粘强度试验来说，应确保试样在热封处尚未冷却时完成对热封边强度的测试，本设备集热封过程及强度测试于一体，热封结束后即可进行强度测试。试验时试样两端装夹在设备的左、右夹具上，拉动试样使之处于两热封头之间，热封后，试样在左右夹具的拖动下分离，热封处分离时产生的力值被右夹具上配置的力值传感器探测到，从而得到试样的热粘强度值。

4.2 适用范围

(1) 本设备适用于各种塑料薄膜、纸塑复合膜、镀铝膜、铝箔、铝箔复合膜等膜状材料的热封性能、热粘性能及热封强度的测试。

(2) 本设备满足 ASTM F1921、ASTM F2029、ASTM F88、QB/T2358(ZBY 28004)、YBB 00122003 等多项标准。

4.3 设备参数

热封性能及热粘性能的控制范围均为室温~250℃，控温分辨率均为 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ ，热封性能的控制精度为 $\pm 2^\circ\text{C}$ ，热粘性能的控制精度为 $\pm 1^\circ\text{C}$ ；热封压力的控制范围均为 0.05MPa ~ 0.7MPa；热封时间设置范围均为 $\leq 99.9\text{s}$ ；强度测试的负荷范围为 0 ~ 50N，精度为 1 级，分辨率为 0.1N；热封强度测试的试验速度为 200mm/min、250mm/min、300mm/min；上、下热封头可独立控温；手动及脚踏两种试验启动模式以及防烫伤设计，保证用户使用方便与安全。

5、试验过程

(1) 沿待测样品的纵向裁取宽度为 15 mm，长度至少为 25 mm 的试样。

(2) 设置热封温度、热封压力、热封时间，选择热粘性能及试验方法选项。

(3) 当达到设定的热封温度后,将试样装夹在设备的左右夹具上,拉动手柄,将试样置于两热封头之间,踩脚踏开关,试样被热封,同时松开手柄。

(4) 达到设定的热封时间后,热封结束,按照选定的试验方法,左右夹具自动拖动试样分离,实现热粘强度的测试。

(5) 设备自动显示测试结果。

6、试验结果

本次试验选择方法 B,共截取 15 条试样,固定热封压力 0.2MPa 及热封时间 1s,设置 105℃、110℃、115℃、120℃、125℃五个不同的温度,每个温度下测试 3 条试样的热粘强度。所测试样品在 105℃时的热粘强度为 0.16N/15mm,110℃时的热粘强度为 1.51N/15mm,115℃时的热粘强度为 2.58N/15mm,120℃时的热粘强度为 1.38N/15mm。125℃时的热粘强度为 0.79N/15mm,且 120℃时样品已经出现皱缩现象,故样品的热封温度应控制在 115℃~120℃之间,以保证包装外观良好及较高的热粘强度。

7、结论

合理的热封温度、热封压力、热封时间等参数是确保软塑包装具有较高热粘强度的必要条件,本文利用 Labthink 兰光 i-Thermotek 2400 热封与热粘性能试验仪确认了所检测液体食品包装用塑料复合膜样品适宜的热封温度范围,还可利用该设备确认出合理的热封压力及热封时间,从而用于指导实际生产。济南兰光机电技术有限公司是一家专业从事包装检测设备研发与生产的高新技术企业,始终致力于为全球客户提供精准、高端及高性价比的试验设备,目前已有客户来自世界各地的食品企业、化工企业、医药企业、汽车企业、包装企业、第三方检测结构、科研院校等众多领域与行业,了解相关设备及服务信息,您可登陆济南兰光公司网站 www.labthink.com 查看或致电 0531-85068566 咨询。愈了解,愈信任! Labthink 兰光期待与行业中的企事业单位增进技术交流与合作!