

软包装密封性检测的温度影响因素以及发展新趋势

摘要: 本文介绍了软包装密封性的检测方法以及重要的影响因素, 同时结合市场需要对检测技术上的新发展和新应用给予详细说明。

关键词: 泄漏, 密封, 包装物, 存储, 破袋

在选择软包装形式和软包装材料时需要考虑很多指标, 例如, 包装对光线、气体的阻隔, 顶隙空间的大小, 包装的成本, 运输、储存的成本, 使用的便利性, 材料的环保性等等。对这些指标的综合评分是选择最优包装的依据, 而密封性的检测(或者是经过老化试验、振动试验等模拟测试处理后样品的密封性检测)却是软包装评价中的否决项。因为密封性是实现包装功能性的前提, 也是所选择的软包装材料相互之间及其与选用的包装形式在力学性能、热学性能、光学性能上是否匹配的综合体现。密封性差的包装会由于气体或者液体进出包装而导致物品变质, 同时也可能对环境或周边物品造成污染, 而对于功能性包装来讲泄漏也会致使包装功能性的丧失, 给使用者带来严重的损失。

1 软包装密封性检测方法

常用的密封性检测方法有正压法和负压法两种。正压法通过向样品内部充入气体, 增大其内部压力, 然后根据样品内部压力的变化判断是否出现泄漏。负压法是将样品置于测试腔内的水中, 通过对测试腔抽真空, 使浸在水中的试样产生内外压差, 观测试样内气体外溢或水向内渗入试样的情况, 以此判定试样是否存在密封缺陷。软包装密封性的试验数据是商品贮存、堆放、振动等模拟试验中进行条件设定和结果评定的重要依据。

与其他检测项目相比, 密封性试验最大的特点是它所适用的检测对象种类非常丰富, 而其他试验的检测对象往往比较单一, 例如拉力试验只能检测薄膜或片材、揉搓试验只能检测薄膜、顶空气体试验只能检测包装物, 而密封性试验不但可以检测各种包装物还能对包装半成品进行测试, 样品可以是刚刚完成生产的, 也可以是在流通过程任一环节中的抽样, 同时通过使用测试附件还能扩充可检样品的种类, 并进一步放宽对样品外形和尺寸的限制。

2 软包装密封性的影响因素

软包装密封性是所选软包装材料相互之间及其与选用的包装形式在力学性能、热学性能、光学性能上是否匹配的综合体现。外力作用、温度变化、光辐射等都可直接影响软包装的密封性, 此外还有一些因素可能不会对其产生

济南兰光机电技术有限公司

中国济南市无影山路 144 号(250031)

总机: (86) 0531 85068566

传真: (86) 0531 85062108

E-mail: marketing@labthink.cn

网址: <http://www.labthink.cn>

直接影响, 却会导致材料强度降低、热封层牢度变差、软包装材料添加剂渗出等问题, 进而还是会影响到软包装的密封性。但是, 必须注意到每项影响因素对于不同的包装形式和包装材料所产生的具体影响并不一致, 若要逐一分析每项影响因素对软包装密封性的实际影响效果, 定会大大增加测试的工作量和成本, 因此我们在实际检测时很难将全部影响因素都考虑进去, 但对特别突出的影响因素必须着重考虑, 甚至应该作为试验条件中的一项加以体现, 否则试验结果的实用性就会受到制约。

实际经验显示, 温度是在软包装制造及之后的储存和运输中影响其密封性的关键因素。一方面, 对于热合封口的软包装物来讲, 热封温度选择的是否合适直接影响封口处所能承受的强度, 而且袋子平整度也可能会由于受热变形而影响软包装的实际封口效果。另一方面, 对于已经制作完成的软包装物来讲, 环境温度依旧对其密封性有着不可忽视的影响, 因为当前普遍使用的软包装材料都是复合薄膜, 有些甚至是由高聚物、金属、纸 3 种或者更多种材质的材料复合而成的, 而不同的材料其热性能往往存在差异。外界环境温度发生变化后, 由于材料膨胀系数间的差别会导致复合材料出现层间分离或者变形, 或者导致材料自身强度的降低, 这样软包装封口处的强度也会随之大幅下降, 因此很多软包装在高温或者低温条件下的密封性都要远低于常温环境中的测试数据, 由此导致的包装泄漏屡见不鲜。所以, 我们在检测软包装物密封性时应着重考虑环境温度变化时所带来的影响, 有必要对进行密封性测试的样品进行温度控制, 并实现在某一指定温度下的实际检测。

3 密封性检测上的新变化

如今, 各种新型包装陆续推出市场, 但是对软包装密封性的检测要求不但没有降低反而比以往更加重视, 因为越昂贵的包装越不想因为泄漏导致包装功能性的失效, 无论是在品牌形象或者成本上, 增强检测手段确保包装密封性都是至关重要的。为了配合这种市场需要, 密封性检测设备在测试条件控制上和检测精度上都有了较大的提升。

首先, 是推出具有温度控制功能的密封性检测设备。就像前面所提到的, 测试时环境温度的变化确实能给密封性检测结果带来显著影响, 而实际上温度对软包装密封性的影响也已经引起包装设计人员的重视, 尤其是当前远距离的商品运输使得很多商品自生产完成后直到消费者使用之前都会经历显著的温度变化, 有些产品在流通中会经历温度的往复波动, 还有一些产品却是存放在高温或者低温下, 而这些产品的包装在实验室环境中检测合格却在实际应用时出现泄漏的情况并不少见。现在我们可以通过模拟温度环境的变化对样品进行预处理或者控制测试腔中温度来实现对软包装物密封性的准确检测, 不过由于温度改变与包装内压力的变化多是同时出现的, 因此还是通过控制测试腔中温度模拟实际环境而得出的检测数据更有实用价值。当前我们已经能够实现对于测试腔内温度从室温至 60℃ 的均温控制, 已能满足多数商品的存储环境模拟要求。

济南兰光机电技术有限公司

中国济南市无影山路 144 号(250031)

总机: (86) 0531 85068566

传真: (86) 0531 85062108

E-mail: marketing@labthink.cn

网址: <http://www.labthink.cn>

其次,提高检测的精度和量化检测指标。密封性试验是破坏性试验,不可能对所有商品都进行检测,所以利用有限的样品尽量多地获得精确、有效的检测数据对于密封性检测来讲就是非常重要的。然而,过去在进行密封性检测时只有通过和未通过两种结论,无法提供更有效的、更有参考价值的数据,因此当实际储藏、运输环境稍微苛刻一点则出现泄漏的包装数量可能就明显增加了。现在我们利用正压法测试设备不但可以精确测得软包装样品的最大耐破压力,同时也能精确测定在指定压力下软包装样品能够承压而不破裂的最长时间,此外还可以通过测试附件实现对样品指定位置的密封性检测,有效增强检测数据的实用性,并能协助分析包装结构中的薄弱环节,为改善包装结构、选择更合适的包装材料提供依据,并为堆放、贮存、运输、冲击等试验模型提供更准确的破损临界条件。

4 总结

作为软包装的重要检测项目,如今密封性检测设备已在测试环境控制和检测精度上获得了很大的提高,增强了密封性检测数据的实用性,使其在改善软包装结构、选择软包装材料上发挥了更大的作用。未来,随着软包装形式的多样化,软包装密封性检测技术必将有进一步的发展,并配合其他各项检测指标在软包装评价中发挥出更大的作用。