

阻隔性测试现状及发展趋势

摘要: 本文介绍了当前阻隔性检测领域的现状, 并对备受关注的一些热点问题以及阻隔性检测的发展趋势进行了评述, 同时在设备选择上给出一点建议。

关键词: 阻隔性, 精度, 计量, 设备选择, 量程

随着我国对食品、药品包装材料检测力度的加强, 阻隔性检测的推广获得了前所未有的机遇, 经过几年的发展, 可进行该项检测的实验室已在全国寥寥几家发展到如今的数百家, 不但在设备数量上获得了巨大的增长, 而且具体检测项目也大大拓宽。同时, 包装材料阻隔性检测的重要性及其与产品货架期的密切关联也引起了行业内的极大关注, 企业纷纷加大材料阻隔性的检测力度。

1. 检测现状

当前在我国使用最多的还是压差法(气体透过率检测)和称重法(水蒸气透过率检测)设备, 等压法(气体透过率检测)和电解法(水蒸气透过率检测)设备也有一定数量的应用。

在气体透过率检测方法中, 压差法的测试气体种类宽, 而且该方法已在包装物整体的气体透过率测试技术上取得突破性进展, 压差法设备测试精度已与等压法设备一样优秀; 等压法设备在中空容器的整体气体透过率测试方面具有更多优势, 但是该方法测试气体单一的问题一直没有解决。在水蒸气透过率检测方法中, 称重法设备已经达到了与电解法、红外法设备一致的检测精度, 但其超宽的检测量程是其他方法设备难以达到的, 所以在检测透过率未知或者大透过率的试样时, 称重法成为不二选择。同时, 称重法也广泛应用于建筑、纺织等领域的材料检测; 电解法和红外法在中空容器整体水蒸气透过率的测试技术上日趋成熟, 但是检测量程窄的缺点依旧突出。

2. 关注问题

首先, 市场应持发展的眼光科学地评价设备的检测精度。设备的检测精度取决于设备所使用的传感器, 基于同一种测试方法制造的设备在不同的时期其精度、稳定性等会有不同的表现, 仅凭一个时期内的设备表现来评价一种方法是错误的。例如, 随着压力传感器和称重传感器在最近二三十年间取得的巨大进步, 压差法和称重法的测试精度已经达到历史新高, 但有些报道在引用资料文献时往往忽视了这一点, 依然沿用了上世纪文献中对这两类设备的评价, 很明显这不符合实际情况。当然, 随着设备检测精度的不断提升, 人工操作对检测数据的影响也就越来越突

出, 操作人员的经验和技能有时会成为左右数据稳定性、重复性的关键。

其次, 设备选择的关注重点。有些使用者在挑选等压法设备和传感器法设备时格外关心设备所用的传感器是绝对值传感器还是相对值传感器(库仑电量传感器和电解法水分传感器是绝对值传感器, 电化学传感器和红外线水分传感器是相对值传感器), 笔者认为这样选择并不合适, 设备选择应关注设备的整体性能, 将关注重点转移到个别元器件的性能上会对设备选择产生误导。从使用角度来讲, 绝对值传感器与相对值传感器优势相当, 有些宣传中说电化学传感器的使用寿命短, 这点笔者就很难认同。出于研究需要, 笔者长期使用采用电化学传感器的透氧仪进行试验, 而检测样品的阻隔性也有好有坏, 但从近几年的使用情况看, 只要正常操作, 避免出现操作失误, 那么传感器要稳定使用三年以上是没有任何问题的(远远高于一些报道中的描述), 而且绝对值传感器的寿命相对来讲要短一些, 最近出台的标准也证明了上述观点的片面性。

针对阻隔性设备的选择, 笔者有以下建议: 首先, 按照生产产品的阻隔性情况确定设备量程, 一般阻隔性设备的下限都可以满足检测需要, 应特别关注检测上限; 第二, 根据产品阻隔性的高低决定是否购买等压法或者传感器法设备, 检测中低阻隔性材料对于这类设备的损耗型传感器的影响可能是致命的; 第三, 关注设备的数据重复性和稳定性。通常, 对于样品情况不确定的检测机构来讲, 选择一款大量程、精度合理的设备(通常是压差法、称重法)是非常必要的, 而对于资金有限的实验室或者企业, 笔者也建议购买压差法、称重法这种相对“万能”的设备。

第三, 阻隔性检测设备如何获得计量认证一直是质检系统实验室特别关心的问题。阻隔性检测设备与传统的力学、化学检测设备不同, 最佳方法是使用标准物质——具有标准透过率数据的薄膜或者薄片(即通常所说的“标准膜”)——通过试验对设备进行检定及标定。有信息显示只有 N.I.S.T.可以提供这种薄膜, 但当笔者直接与 N.I.S.T.取得联系之后发现该机构实际上也没有这种薄膜, 因此利用薄膜校准阻隔性检测设备只能作为一种企业方法, 无法成为一种计量手段。以气体透过率检测设备为例, 当前对于压差法设备, 计量时可以分别对压力传感器、温度传感器、湿度传感器进行计量; 而对于等压法设备无论采用的传感器是绝对值传感器还是相对值传感器, 都只能通过标准气体计量传感器, 无法使用标准气体标定的设备在进行计量检测时定会遇到不少麻烦, 这点应引起特别重视。使用多种标准物质进行多点标定是计量常用方法, 在力学、光学、色谱等技术中广泛应用, 多点标定准确、客观, 可大大降低标定失败的概率。

3. 未来发展

虽然当前阻隔性检测设备在检测精度、检测方法上已经获得了极大的发展, 然而随着阻隔性检测领域的拓展、检测要求的进一步提升, 阻隔性检测的未来发展趋势主要有以下几方面。

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>

第一, 针对不同行业研发专用阻隔性检测设备, 目前一款设备通用于多个行业的情况普遍存在, 专用设备的问世将改善检测设备专用性差的情况。随着材料阻隔性应用的推广, 阻隔性检测已经不仅限于包装领域, 汽车、纺织、医疗、建筑、航空、电子等行业中所用到的一些材料都有阻隔性检测需求, 而阻隔性指标更是材料选择的依据。但是通常情况下, 在这些行业中所用材料的阻隔性检测与包装材料的阻隔性检测并非完全一致, 差别可能在于单位、测试条件, 也可能是设备的量程 (例如包装薄膜和纺织品的气体透过率可能就会相差百万倍), 有时测试结果的计算公式也不一致。因此, 针对各个行业的实际情况研发专用阻隔性设备会成为一个发展趋势。

第二, 扩充可检测的渗透物质。最初, 阻隔性检测仅包括对于常规气体和水蒸气的渗透测试, 然而随着研究领域的扩展, 特殊气体透过率检测成为阻隔性检测中的一个新兴领域, 市场对各类有机气体、易燃易爆危险气体、惰性气体的检测需求增长迅速。对部分特殊气体的检测已经通过改进压差法测试设备得以实现, 而对于一些气体特性与常规气体差别很大或者具有危险性的气体来讲, 必须研发专业检测设备来满足检测需要。因此, 扩充可检测的渗透物质也是阻隔性设备的一个发展趋势。

4. 总结

如今的阻隔性检测设备在检测指标上完全可以满足包装行业的要求, 而且已在中空容器检测中取得了极大的进步, 同时新技术、新方法在检测技术中的应用也在不断增加, 只是在具体设备的选择和使用上还存在一些问题需要引起注意。针对不同行业研发专用检测设备以及扩充可检物质是当前阻隔性检测发展的两大趋势。可以预见, 阻隔性检测的未来发展会越来越广阔。