

橡胶总烃含量测定仪的应用

苍飞飞, 张翠翠

(北京橡胶工业研究设计院, 北京 100039)

摘要: 采用自己组装的橡胶总烃含量测定仪对轮胎和橡胶制品的胶料组分进行定量的测定, 得到了理想的结果。该测定仪不仅适用于对未知硫化橡胶的组分进行定量测定, 也适用于再生橡胶、硫化胶粉、复合橡胶和混炼胶中橡胶烃含量的测定。

关键词: 橡胶; 橡胶制品; 总烃含量; 定量测定

在对一个未知橡胶进行剖析时, 客户非常想了解橡胶的组成, 如胶料中助剂、橡胶、炭黑和无机填料等的含量。

北京橡胶工业研究设计院试验检测中心根据多年试验的经验, 以及在标准的制定过程中对标准的理解, 开发了橡胶总烃含量测定仪。该测定仪不仅是橡胶制品企业总烃含量测定不可缺少的仪器, 也是再生胶及硫化胶粉企业不可缺少的检测仪器。

该测定仪主要适用于硫化橡胶、混炼胶、生胶、复合橡胶、再生胶和硫化胶粉中橡胶烃含量、炭黑含量、抽出物含量及灰分含量的定量测定。

1 总烃含量测定仪的组成

总烃含量测定仪由两部分组成, 第一部分为试样前处理部分, 第二部分为测定总烃含量的主体部分 (见图 1和图 2)。

1.1 试样前处理部分

总烃含量测定仪的前处理部分是把硫化橡胶中没有交联上的助剂和主体部分分开的装置。根据橡胶的化学结构不同, 应采用相应的溶剂进行抽提。抽提的装置有快速抽提器和索式抽提器

两种。

1.2 总烃含量测定的主体部分

总烃含量测定的主体部分可以对处理过的样品进行总烃含量 (又称含胶率或橡胶含量) 以及炭黑和灰分定量测定。它可以准确的对硫化橡胶中的不同部分进行定量的测定。

2 橡胶总烃含量测定仪的应用

橡胶总烃含量测定仪可以用于对未知样品的剖析, 也可对再生橡胶、硫化胶粉进行测定。

2.1 对已知样品的测定

试验目的: 检测总烃含量测定仪的准确性。

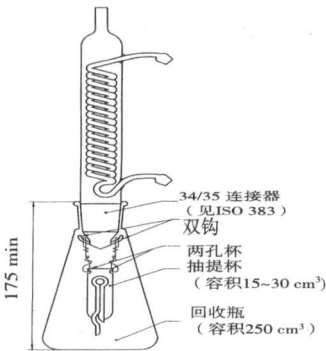


图 1 试样前处理部分

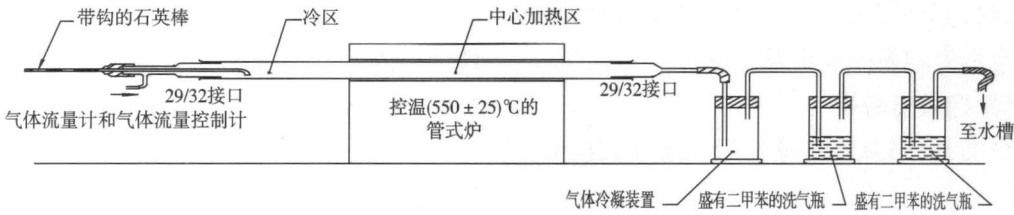


图 2 测定总烃含量主体部分

试验依据: HG/T3837《橡胶总烃含量测定仪热解法》, GB/T3516《橡胶溶剂抽出物的测定》。

试验配方: 天然橡胶 100, 氧化锌 5, 硬脂酸 4, 促进剂 M 1, 松焦油 4, 炭黑 45, 防老剂 D 1, 硫黄 3, 促进剂 TMID 0.05, 总计 163.05。

试验结果见表 1, 结果分析见表 2。

表 1 使用不同型号的橡胶总烃含量测定仪对已知样品的测定

仪器型号	溶剂抽出物含量	总烃含量	炭黑含量	灰分含量	合计
CZ-I					
1 试验	5.31	61.76	27.97	4.96	100.00
2 试验	5.17	63.56	27.92	3.36	100.01
3 试验	5.70	62.36	28.03	3.90	99.99
CZ-II					
1 试验	4.84	64.47	25.94	4.74	99.99
2 试验	5.28	63.99	27.29	3.44	100.00
3 试验	5.85	63.53	27.25	3.37	100.00

表 2 测定结果与真值的比较

项 目	溶剂抽出物含量	总烃含量	炭黑含量	灰分含量
测定值				
CZ-I	5.39	62.56	27.97	4.07
CZ-II	5.32	64.00	26.83	3.85
真值	6.16	61.33	27.60	—
偏差				
CZ-I	12.50	2.01	1.32	—
CZ-II	13.60	4.35	2.79	—

通过数据可以了解到使用橡胶总烃含量测定仪测定的数据与真值之间的差距。溶剂抽出物含量的结果偏差较大,这是由于加入的助剂有一部分参加了交联反应,因此用合适的溶剂也不能把加入的助剂完全抽提出来,结果偏差性较大;总烃含量的偏差在允许范围之内,如果在计算总烃含量时,把结合的硫黄含量测定出来,两者之差才是真正的总烃含量,但由于硫黄的含量不高,因此已忽略不计,这是造成总烃含量偏差的根本原因;炭黑含量测定结果的偏差就很理想。

2.2 对未知样品的剖析

试验目的: 使用总烃含量测定仪对未知样品的测定。

试验依据: HG/T 3837《橡胶 总烃含量测定仪 热解法》; GB/T 3516《橡胶 溶剂抽出物的测

定》。

试验结果见表 3。

表 3 用总烃含量测定仪对某条国外轮胎进行系统剖析结果

部 位	抽出物含量	总烃含量	炭黑含量	灰分
胎面胶	7.68	61.58	28.14	2.61
胎侧胶	8.52	58.93	24.73	7.83
胎肩垫胶	8.76	61.25	26.10	3.90
上三角胶	8.82	61.93	25.67	3.90
下三角胶	10.69	49.47	37.46	2.91
缓冲胶	10.88	60.30	25.50	3.33
外层胶	10.27	60.63	25.48	3.62
内层胶	11.44	58.31	26.78	3.47
油皮胶	8.77	53.75	32.01	5.48
钢丝圈夹胶	11.92	46.45	23.39	18.25

通过以上数据,可以了解轮胎不同部位的配方比例,这对配方研发人员是非常有价值的数

2.3 对再生胶进行测定

再生胶一直是世界橡胶工业的重要原材料,一方面可以代替橡胶,缓解了天然橡胶严重匮乏的局面;另一方面可使废旧橡胶实现回收再利用,以解决了废旧橡胶污染环境的问题,同时通过对回收的废旧橡胶进行总烃含量(即含胶率)测定,可以了解其基本情况,减少不必要的经济损失。

2.4 在硫化胶粉测定中的使用

在国家标准 GB/T 19208《硫化橡胶粉》中提出要测定溶剂抽出物含量、橡胶烃含量、炭黑含量三个项目,这些项目就可以使用总烃含量测定仪来完成,试验原理及试验步骤与对硫化橡胶的测定是一致的。

3 总烃含量测定仪与热重分析仪的比较

总烃含量测定仪和热重分析仪都可以测定硫化橡胶的组成。但两者的确存在着许多的差别。在对橡胶的测定中两种方法有不同的标准,即 HG/T3837《橡胶 总烃含量测定仪 热解法》和 GB/T14837《橡胶及橡胶制品组分含量的测定 热重分析法》。

3.1 总烃含量测定

橡胶总烃含量测定仪是将试样用溶剂抽提、烘干,在适当的温度和绝氧的情况下,通过橡胶总烃含量测定仪的主体部分热解,热解质量损失即为试样的总烃含量。

热重分析仪是在绝氧的情况下程序升温,在升温的过程中就会有质量损失,室温 ~300 ℃的损失质量为可挥发性非橡胶组分含量。300 ℃ ~550 ℃之间的损失质量为橡胶烃含量,然后,再通入氧气并且继续升温至 850 ℃,试样由于氧气的通入和温度的升高而损失,这部分损失质量成为炭黑含量。

由于两者对于有机溶剂采用了不同的处理方式,导致了总烃含量测定结果的不一致,但根据对已知样品的测定,可以发现橡胶总烃含量测定仪测试值更加接近真值。

3.2 价格

从价格角度看,热重分析仪可称的上是“贵族”;而总烃含量测定仪却是“贫民”。因此,对于中小型橡胶企业,橡胶总烃含量测定仪是一个非常理想的测定仪器。

3.3 试验数据

1. 试验目的: 对同一胶样,采用不同的试验方法,测定其炭黑含量。

2. 采用的标准: GB/T3515—2005《橡胶炭黑含量的测定热解法》 GB/T14837—1993《橡胶及

橡胶制品组分含量的测定 热重分析法》。

3. 参加实验室: 实验室一, 实验室二。

4. 结果与分析见表 4

表 4 不同试验方法结果对照				%
项 目	理论值	GB/T 14837—1993	GB/T 3515—2005	
炭黑含量	27.60	29.10	27.66	
绝对误差	—	1.50	0.06	
相对误差	—	5.43	0.22	

从测定结果看,用 GB/T3515—2005中总烃含量测定仪测定的炭黑含量比用 GB/T14837—1993中用热分析仪测定炭含量更接近真值。

4 结语

橡胶总烃含量测定仪是一个对橡胶组分测定很有帮助的仪器,根据标准,它可以对轮胎及橡胶制品的组分进行定量的测定,准确性好,使用也很方便,是中小型橡胶企业及再生胶、硫化胶粉厂理想的测试仪器。

参考文献: 略

印度 JK公司 轮胎降价

尽管轮胎工业一直处于原材料价格持续上扬的困境之中,印度 JK轮胎工业公司却表示将下调印度国内轮胎的售价。在印度政府决定降低轮胎销售税和轮胎进口关税之后,该公司为了保住市场份额不得不做出上述举动。在印度轮胎市场,不论是子午线轮胎还是斜交轮胎的价格均下降,对 JK公司的轿车轮胎、轻型载重轮胎、中型载重轮胎和农业轮胎的销售量均会造成冲击。

国 一

高到 2007年的 7.74亿欧元,估算 2007年利润为 7.66亿美元;销售额增长 3%,达到 169亿欧元。2007年米其林销售额和营业利润双双增长。

米其林计划到 2010年将成本降低 30%,以应对原材料价格的上涨。

钱伯章

帝斯曼弹性体公司
2007年利润为 8.23亿欧元

据统计,帝斯曼弹性体公司 2007年的营业利润达 8.23亿欧元,净利润为 5.58亿欧元,比 2006年增长 8%。预计 2008年净利润仍将达到 2007年水平。

钱伯章

▲韩泰轮胎公司近日宣布正计划在海外新建一制造厂,墨西哥、俄罗斯和越南是建厂的候选国家。公司将于 2008年下半年确定厂址,新厂建在越南的可能性最大。

罗永浩

2007年米其林利润增长 35%

据报道,欧洲最大的轮胎制造商米其林公司 2007年利润增长 35%,这主要是由于南美轮胎需求增长以及飞机和建筑设备用轮胎价格提高而使其销售额增高的缘故。

米其林净收益已由 2006年的 5.72亿欧元提