

前 言

本标准是等效采用国际标准 ISO 10147:1994《交联聚乙烯(PE-X)管材与管件——测定凝胶含量确定交联度》制定。其主要的技术内容与 ISO 10147 相同,而对试样的取样部位和萃取冷凝回流速度做出了更为具体的规定。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:轻工业塑料加工应用研究所、北京工商大学、佛山市日丰企业有限公司、天津德塔科技集团有限公司、广东万家通交联管厂。

本标准主要起草人:凌伟、叶志殷、窦小江、张玉伟、郑文松。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是由各国标准化团体(ISO 成员团体)组成的世界性联合机构。制定国际标准的工作通常由 ISO 各技术委员会进行。凡对某个技术委员会的工作感兴趣的任何成员团体都有权参加该技术委员会。政府或非政府的国际组织,经与 ISO 联系,也可参加其工作。ISO 与国际电工技术委员会(IEC)在电工技术标准化方面有密切的合作。

由技术委员会采纳的国际标准草案提交各成员团体表决,国际标准必须取得至少 75% 的参加表决的成员团体同意才可正式通过。

国际标准 ISO 10147 由 ISO/TC 138/SC5(流体输送用塑料管材、管件和阀门技术委员会塑料管材、管件和阀门及其附件的一般特性—试验方法和基本要求分技术委员会)制定。

中华人民共和国国家标准

交联聚乙烯(PE-X)管材与管件 交联度的试验方法

GB/T 18474—2001
eqv ISO 10147:1994

Pipes and fittings made of crosslinked polyethylene (PE-X)—
Estimation of the degree of crosslinking by
determination of the gel content

1 范围

本标准规定了交联聚乙烯(PE-X)管材与管件交联度的试验方法。

本标准适用于以交联聚乙烯为材质的管材和管件。

2 原理

本方法是通过测定交联聚乙烯产品的凝胶含量来确定交联度。将试样在选定的溶剂中按规定的时间内进行萃取并称量其萃取前后的质量,以经萃取而未被溶解的剩余物所占的质量百分数(即凝胶含量)作为试样的交联度。

3 仪器设备

3.1 冷凝回流器:普通型。

3.2 圆底烧瓶:容积至少 500 mL(2 000 mL 的容积一次试验可同时盛装最多 6 个试样)。

3.3 加热装置:与圆底烧瓶相配,加热功率应能使溶剂达到充分沸腾(二甲苯沸点 138℃~144℃)。

3.4 铁架台及各类夹子。

3.5 真空烘箱或鼓风烘箱。

3.6 干燥器。

3.7 分析天平:感量为 1 mg。

3.8 车床、切片设备或其他切削工具。

3.9 筛网:铝或不锈钢,孔径(125±25) μm。

3.10 金属丝:铝或不锈钢。

4 材料

4.1 溶剂:二甲苯,分析纯。

注:二甲苯为有害、易燃型溶剂并能通过人体皮肤吸收,其挥发气体的过量吸入亦会对人身健康产生影响。因此,应在安全的环境条件下小心操作同时建立相关的管理条例。

4.2 抗氧剂:2,2'-甲撑双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)(抗氧剂 2246)。

5 试样

5.1 试样制备:从管材或管件在距端面 10 mm 处的横截面上切取至少一圈,包括整个管壁的厚度为

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2001-10-24 批准

2002-05-01 实施

0.1 mm~0.2 mm 的薄片。试样质量在 0.5 g~1.0 g 之间。

5.2 试样数量:连续切取不少于 2 个。

6 步骤

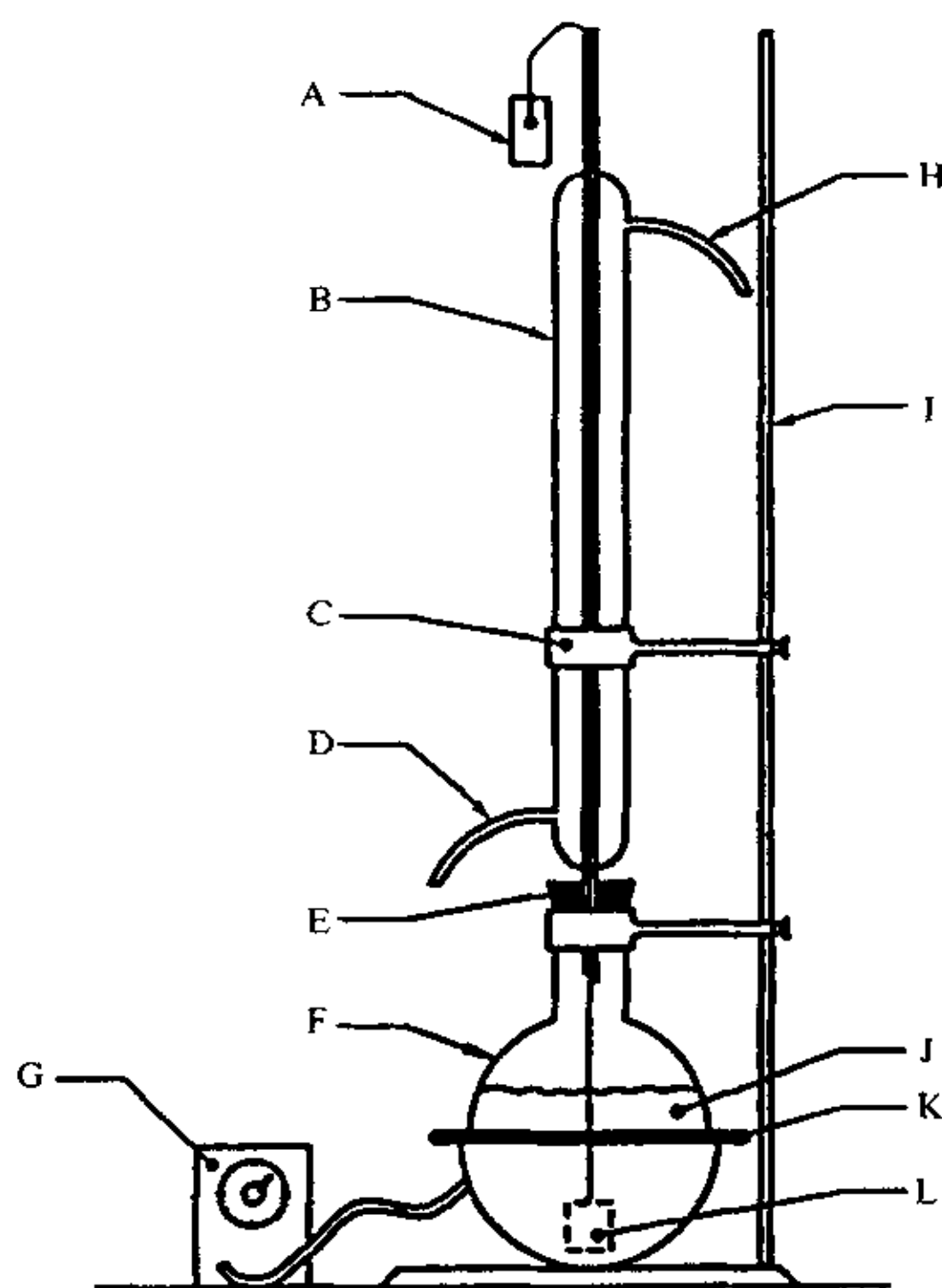
6.1 剪取一块面积大小可以包裹试样的清洁、干燥的筛网并称重,精确至 1 mg,作为 m_1 。

6.2 将试样放入筛网中包裹成袋形并称重,精确至 1 mg,作为 m_2 。

6.3 把二甲苯溶剂倒入圆底烧瓶内,加入量为溶剂与试样的质量比不小于 500:1,然后向溶剂中加入溶剂质量 1% 的抗氧化剂。

6.4 用金属丝将包有试样的筛网袋悬吊于圆底烧瓶内,应使试样整个浸没于二甲苯溶剂中。

6.5 安装冷凝回流器(萃取装置的装配见图 1)。



A—筛网袋的标签;B—冷凝回流器;C—固定夹;D—进水口;E—圆底烧瓶与冷凝回流器的接口;F—圆底烧瓶;G—与加热装置相配的调压器;H—出水口;I—铁架台;J—溶剂;K—加热装置;L—盛装试样的筛网袋

图 1 萃取装置

6.6 开启加热装置加热溶剂至沸点,控制冷凝回流速度在(20~40)滴/min,萃取时间 $8\text{ h} \pm 5\text{ min}$ 。

6.7 小心取出金属丝与筛网袋。

6.8 将筛网袋与金属丝放入真空干燥箱(真空度至少 85 kPa)或鼓风干燥箱(开启鼓风)内干燥,温度 $(140 \pm 2)^\circ\text{C}$,时间 3 h。

6.9 取出筛网袋与金属丝冷却(必要时放入干燥器内)至环境温度后,解下金属丝称量筛网袋,精确至 1 mg,作为 m_3 。

7 结果与计算

7.1 单个试样的交联度 G ,按式(1)计算。

$$G_i = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：G_i——交联度，%；

m₁——筛网的质量，mg；

m₂——萃取前试样与筛网的质量，mg；

m₃——萃取后剩余试样与筛网的质量，mg。

7.2 计算每个交联度 G_i 的算术平均值作为平均交联度 G，结果保留三位有效数字。如果两个试样的结果相差超过 3%，则需另取两个试样重新试验。

8 试验报告

试验报告应包括下列内容：

- a) 国家标准号；
 - b) 材料名称、规格和型号；
 - c) 仪器设备型号、试验条件；
 - d) 试验结果和试验过程中的异常现象及其他需说明的问题；
 - e) 试验人员及日期。
-