

ICS 83.100

G 30

备案号:38694—2013

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4395—2012

太阳能热水器用聚氨酯硬泡组合聚醚

Blend polyol for rigid polyurethane cellular plastics
used in solar water heaters

2012-12-28 发布

2013-06-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国塑料标准化技术委员会聚氨酯塑料分技术委员会(TC15/SC8)归口。

本标准负责起草单位：山东联创节能新材料股份有限公司。

本标准参加起草单位：芜湖美的太阳能科技有限公司、山东力诺瑞特新能源有限公司、北京华业阳光新能源有限公司、绍兴市恒丰聚氨酯实业有限公司、北京天普太阳能工业有限公司、上海东大化学有限公司、黎明化工研究院、江苏省聚氨酯产品质量监督检测站。

本标准主要起草人：李洪国、邵秀英、邵立立、王海涛、史淑慧、张兴福、黄哲林、付东海、苏建华。

太阳能热水器用聚氨酯硬泡组合聚醚

1 范围

本标准规定了太阳能热水器用聚氨酯硬泡组合聚醚的分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于太阳能热水器用聚氨酯硬泡组合聚醚(以下简称组合聚醚),组合聚醚主要包含:聚醚多元醇、聚酯多元醇、泡沫稳定剂、催化剂、发泡剂和其他助剂等。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 611—2006 化学试剂 密度测定通用方法
GB/T 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境
GB/T 6343—2009 泡沫塑料和橡胶 表观(体积)密度的测定
GB/T 6678—2003 化工产品采样总则
GB/T 6680—2003 液体化工产品采样通则
GB/T 12008.2—2010 塑料 聚醚多元醇第2部分:规格
GB/T 12008.3—2009 塑料 聚醚多元醇第3部分:羟值的测定
GB/T 12008.7—2010 塑料 聚醚多元醇第7部分:黏度的测定
GB/T 22313—2008 塑料 用于聚氨酯生产的多元醇 水含量的测定
GB/T 26709—2011 太阳能热水器用硬质聚氨酯泡沫塑料

3 分类

该产品根据发泡剂种类不同分为四种类型:全水型、141b型、245fa型和戊烷型。其中,245fa型和戊烷型又分别分为干料和湿料。未加入发泡剂的组合聚醚称干料,加入发泡剂的组合聚醚称湿料。

4 要求

4.1 外观

浅黄色至深黄色的透明黏稠均相液体。

4.2 理化性能

组合聚醚的理化性能应符合表1的要求。

表 1 理化性能

检验项目	指 标					
	全水型	141b 型	245fa 型		戊烷型	
			干料	湿料	干料	湿料
密度(20℃)/(g/cm ³)	1.03~1.08	1.08~1.15	1.03~1.10	1.05~1.10	1.03~1.10	1.01~1.06
黏度(25℃)/mPa·s	≤1 500	200~600	1 100~3 000	350~600	1 100~3 000	350~600
pH 值	7.5~9.5	7.0~10.0	7.5~9.5	7.5~9.5	7.5~9.5	7.5~9.5
羟值(以 KOH 计)/(mg/g)	300~500	300~600	330~700	300~600	330~700	300~600
水的质量分数/%	2~5	≤2	≤2.8	≤2.5	≤2.8	≤2.5

4.3 手工发泡性能

产品的手工发泡性能是指含发泡剂的组合聚醚与聚合 MDI 的反应特性及成泡性能,其性能应符合表 2 的要求。聚合 MDI 为官能度为 2.6~2.7 的异氰酸酯与二苯基甲烷二异氰酸酯的混合物。

表 2 手工发泡性能

检验项目	指 标			
	全水型	141b 型	245fa 型	戊烷型
聚合 MDI : 组合聚醚(质量比)	(1.0 : 1)~(1.5 : 1)	(1.0 : 1)~(1.1 : 1)	(1.0 : 1)~(1.1 : 1)	(1.15 : 1)~(1.25 : 1)
乳白时间/s	8~25	8~25	8~25	8~25
拉丝时间/s	50~90	35~95	30~90	30~90
不黏时间/s	70~150	50~150	45~150	50~150
自由发泡密度/(kg/m ³)	28~35	25~35	28~35	28~35
注:一般使用黏度为 180 mPa·s~270 mPa·s,异氰酸酯基含量为 31 %±0.5 %的聚合 MDI,具体牌号或要求也可根据供需双方协商确定。				

4.4 制品性能

制品性能应符合表 3 的要求。

表 3 制品性能

检验项目		指 标			
		全水型	141b 型	245fa 型	戊烷型
表观芯密度/(kg/m ³)		32.0~45.0	30.0~40.0	30.0~40.0	30.0~40.0
闭孔率/%		≥90	≥90	≥90	≥90
导热系数/[W/(m·K)]		≤0.026	≤0.023	≤0.023	≤0.023
尺寸稳定性	100℃±3℃,48 h/%	≤1.5	≤1.5	≤1.5	≤1.5
	-30℃±3℃,24 h/%	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0

5 试验方法

5.1 理化性能的测定

5.1.1 外观的测定

按 GB/T 12008.2—2010 中 5.1 条规定的方法进行。

5.1.2 密度的测定

按 GB/T 611—2006 中规定的方法进行。

5.1.3 黏度的测定

按 GB/T 12008.7—2010 中规定的方法进行。

5.1.4 pH 值的测定

按 GB/T 12008.2—2010 中 5.10 条规定的方法进行。

5.1.5 羟值的测定

按 GB/T 12008.3—2009 中规定的方法进行。

5.1.6 水质量分数的测定

按 GB/T 22313—2008 中规定的方法进行。

5.2 手工发泡性能的测定

5.2.1 试验仪器

5.2.1.1 混合搅拌器

由搅拌驱动机器、不锈钢轴和螺旋状或者其他类型的搅拌叶片构成,可以参考使用下列设备规格。

- a) 搅拌驱动机器:带电子数字显示时间;
- b) 搅拌叶片:有三个螺旋状转片,直径约为 76 mm;
- c) 不锈钢轴:长度约为 300 mm,直径约为 8 mm;
- d) 转速计:可以计量混合搅拌器的转数。

5.2.1.2 发泡容器

本方法使用下列发泡容器。

- a) 发泡杯:容量约 1 000 mL;
- b) 发泡箱:建议用木制,尺寸约为 200 mm×200 mm×200 mm。

5.2.1.3 切割刀具

切割试样的锋利刀具,长度要足以切下超过杯口的泡沫或箱体内的泡沫。

5.2.1.4 大口烧杯

容积为 50 mL 和 250 mL。

5.2.1.5 温度计

温度计应精确到 0.2 °C。

5.2.1.6 秒表

秒表应精确到 0.1 s。

5.2.1.7 天平

天平应精确到 0.01 g。

5.2.1.8 直尺

直尺应精确到 1 mm。

5.2.1.9 清洗剂

二氯甲烷或丙酮,试剂级。

5.2.2 试验环境

试验环境应符合按 GB/T 2918—1998 的要求,温度(22±1) °C,湿度 50 %±5 %。

5.2.3 试验步骤

试验步骤如下:

- a) 空载下用转速计检查混合搅拌器的转速和转动方向,把混合搅拌的转速设置为 3 000 r/min,旋转方向要使得空气的流动方向向下,关闭混合搅拌器;

- b) 250 mL 的大口烧杯中放入异氰酸酯(例如,硬泡 100 g,软泡 60 g)浸湿,把异氰酸酯迅速倒入一个废弃的容器中,并用 3 s 排滤,把烧杯垂直并称得皮重,这个过程是为了补偿将异氰酸酯倒入聚醚的过程中的壁挂损失;
- c) 250 mL 的大口烧杯中加入需要量的异氰酸酯(例如,硬泡 110 g,软泡 66 g),记录质量精确到 0.1 g;
- d) 发泡杯中加入需要量的组合聚醚(例如,硬泡 100 g,软泡 140 g),记录质量精确到 0.1 g;组合聚醚倒入发泡杯中后,应在 1 min 之内开始搅拌,并确保反应物的温度跟设定温度相同;
- e) 在 3 s 时间内把异氰酸酯倒入盛有组合聚醚的发泡杯中;
- f) 把搅拌叶片完全浸入到跟发泡杯底接触的开始位置,并轻轻缩进;同时,开启搅拌开关和秒表,按照规定时间搅拌原料(如 5 s),然后把发泡杯从转动的搅拌叶片上移开,迅速将发泡杯中的混合物倒入发泡箱内;
- g) 按 i)~l) 进行观察并记录相应的发泡反应特性时间;
- h) 每次实验后用二氯甲烷清洗搅拌叶片,建议清洗时混合搅拌器的转速为 300 r/min;
- i) 乳白时间的测定:以目测观察、用秒表测定,从试样混合开始计时至混合物液体颜色开始变白,发泡膨胀并开始升起的时间;
- j) 拉丝时间的测定:以目测观察、用秒表测定,从试样混合开始至用玻璃棒插入泡沫体 1 cm~2 cm 中开始可以抽出丝状纤维的时间;
- k) 不黏时间的测定:以目测观察、用秒表测定,从试样混合开始至泡沫表面开始不黏手的时间;
- l) 自由发泡密度:发泡完成后在泡沫中心取样,按 GB/T 6343—2009 中规定的方法或按附录 A 规定的排水法进行测定,其中 GB/T 6343—2009 中规定的方法为仲裁法。

5.3 制品性能的测定

按 GB/T 26709—2011 中规定的方法进行。制品性能中表观芯密度也可按附录 A 规定的排水法进行,GB/T 26709—2011 中规定的方法进行为仲裁法。

6 检验规则

6.1 检验分类

本标准检验为型式检验和出厂检验。

6.2 型式检验

型式检验项目见表 4。有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 原料、配方、工艺有较大改变可能影响产品性能时;
- b) 产品停产半年后,恢复生产时;
- c) 正常生产时,每半年进行一次检验;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.3 出厂检验

出厂检验项目见表 4。

表 4 检验项目表

检验项目	出厂检验	型式检验	要求章条号	检验方法章条号
理化性能				
外观	●	●	4.1	5.1.1
密度	—	●	4.2	5.1.2
黏度	—	●		5.1.3
pH 值	—	●		5.1.4
羟值	—	●		5.1.5
水的质量分数	—	●		5.1.6
手工发泡性能	●	●	4.3	5.2
制品性能	—	●	4.4	5.3
注：●为检验项目；—为不检验项目。				

6.3.1 批

以每一聚合釜生产的组合聚醚产品为一批。

6.3.2 采样

按 GB/T 6678—2003 和 GB/T 6680—2003 进行采样。采样瓶必须干燥清洁，总取样量不得少于 500 g，将取得的样品平均分为两份，分别装入干燥、清洁的样品瓶中密封，注明产品名称、型号、批号、生产日期和取样时间。一份用于检验，另一份保存备查。

6.3.3 判定规则和复验规则

检验结果均符合本标准的要求，则为合格。若有一项指标不符合本标准要求时，应重新两倍采样，对不合格项目进行复验，若仍不符合本标准要求，则该批产品为不合格。

7 包装、运输、贮存、标志

7.1 包装

本产品包装容器为清洁干燥过的镀锌铁桶(或其他清洁包装形式)，包装容器要严格密封。每一包装件应附有质量合格证。

7.2 运输

本产品运输中应严防雨淋和沾污，应小心轻放，防止和坚硬物体相撞而漏损。

7.3 贮存

本产品应贮存在通风、干燥处，贮存温度为 5℃～25℃，自生产之日起贮存期为六个月。

7.4 标志

本产品包装桶上应有清晰、牢固的标志，标明产品的名称、型号、净重、生产日期、批号、生产厂名及本标准号。

附 录 A
(规范性附录)

排水法测定聚氨酯硬泡自由发泡密度和表观芯密度

A. 1 适用范围

本附录适用于太阳能热水器聚氨酯硬泡自由发泡密度和表观芯密度的测定。

A. 2 方法原理

根据阿基米德原理,采用排水法测定自由发泡密度和表观芯密度。

A. 3 材料及工具

本方法使用下列材料及工具:

- a) 壁纸刀:刀片厚度较薄;
- b) 电子天平:精确至 0.01 g;
- c) 塑料烧杯:1 000 mL。

A. 4 测定步骤

A. 4. 1 测定

根据阿基米德原理,将盛有约 500 mL 去离子水(水温 20 ℃~25 ℃)的塑料烧杯放于电子天平上并清零。泡沫用壁纸刀去皮并切割成体积约为 150 cm³~300 cm³ 规则方块状物并称重 m ,用细薄物(如壁纸刀)压入盛有水的塑料烧杯中,使其上面没入水下约 1 cm(泡沫不要触及烧杯壁或底),待天平显示数值基本稳定后迅速读取即浮力值 F 。

A. 4. 2 结果计算

按公式(A. 1)计算自由发泡密度和表观芯密度(ρ):

$$\rho=\frac{m}{F}\times10^3 \dots\dots\dots (A. 1)$$

式中:

- m ——样品重量的数值,单位为克(g);
- F ——浮力的数值,单位为克(g);
- 10^3 ——水密度的数值,单位为千克每立方米(kg/m³)。

A. 5 精密度

用以下数值来判断结果的可靠性。

A. 5. 1 重复性

同一操作者重复测定两次结果之差的绝对值不应大于 0.5 kg/m³。

A. 5. 2 再现性

两个实验室对同一试样测定结果之差的绝对值不应大于 0.5 kg/m³。

A. 6 报告

同一批料两次发泡,取平行测定两次结果的算术平均值为试样的测定结果。报告结果修约到 0.1 kg/m³。

版权所有 违者必