



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104961878 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201510320831. 1

*C08K 5/521*(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 06. 11

*C08K 5/5333*(2006. 01)

(71) 申请人 山东一诺威新材料有限公司

*C08K 5/32*(2006. 01)

地址 255400 山东省淄博市临淄区乙烯南路  
东段南山经五路西

*C08K 5/3492*(2006. 01)

*C08G 101/00*(2006. 01)

(72) 发明人 徐业峰 张佳佳 李明友 唐国涛  
周生鹏

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有  
限公司 37212

代理人 王燕 耿霞

(51) Int. Cl.

*C08G 18/76*(2006. 01)

*C08G 18/48*(2006. 01)

*C08G 18/42*(2006. 01)

*C08J 9/08*(2006. 01)

*C08J 9/14*(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚  
及其制备方法

(57) 摘要

本发明属于聚氨酯技术领域,具体涉及一种连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚及其制备方法。所述的组合聚醚由组分 A 和组分 B 制成,组分 A 与组分 B 的重量比为 1:1.6 ~ 1.65,其中,组分 A 由以下组分制成,以重量百分数计:聚醚多元醇 A 10 ~ 18;聚醚多元醇 B 3 ~ 6;聚酯多元醇 C 30 ~ 45;泡沫稳定剂 1.2 ~ 2.2;化学发泡剂 0.9 ~ 3.0;物理发泡剂 10 ~ 20;催化剂 2.5 ~ 4.5;阻燃剂 15 ~ 32.5;组分 B 为二苯基甲烷二异氰酸酯或多亚甲基多苯基多异氰酸酯。本发明制得的聚氨酯泡沫阻燃性能优、烟密度低、火焰传播性小,与基材粘结性好,尺寸变化率低,导热系数符合国家标准。

1. 一种连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚, 其特征在于, 由组分 A 和组分 B 制成, 组分 A 与组分 B 的重量比为 1:1.6 ~ 1.65, 其中,

组分 A 由以下组分制成, 以重量百分数计:

聚醚多元醇 A	10~18
聚醚多元醇 B	3~6
聚酯多元醇 C	30~45
泡沫稳定剂	1.2~2.2
化学发泡剂	0.9~3.0
物理发泡剂	10~20
催化剂	2.5~4.5
阻燃剂	15~32.5;

所述聚醚多元醇 A 为羟值为 420 ~ 480mgKOH/g 的聚醚多元醇;

所述聚醚多元醇 B 为羟值为 750 ~ 800mgKOH/g 的聚醚多元醇;

所述聚酯多元醇 C 为羟值为 150 ~ 250mgKOH/g 的阻燃聚酯多元醇;

组分 B 为二苯基甲烷二异氰酸酯或多亚甲基多苯基多异氰酸酯。

2. 根据权利要求 1 所述的连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚, 其特征在于, 所述泡沫稳定剂为非水解硅碳类表面活性剂。

3. 根据权利要求 1 所述的连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚, 其特征在于, 所述化学发泡剂为水。

4. 根据权利要求 1 所述的连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚, 其特征在于, 所述物理发泡剂为 HFC-365mfc 和正戊烷的混合物, 两者重量比为 29:21。

5. 根据权利要求 1 所述的连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚, 其特征在于, 所述催化剂为 N, N, N', N''-五甲基二亚乙基三胺、N, N-二甲基环己胺、N, N-二甲基苄胺、甲酸中和的 70% 双-(二甲氨基乙基)醚-缩丙二醇溶液、1, 3, 5-三(二甲氨基丙基)六氢三嗪、四甲基乙二胺或异辛酸钾中的一种或多种。

6. 根据权利要求 1 所述的连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚, 其特征在于, 所述阻燃剂为三(2-氯丙基)磷酸酯、甲基磷酸二甲酯、磷酸铵或三聚氰胺中的一种或多种。

7. 一种权利要求 1~6 任一所述的连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚的制备方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

制备组分 A: 将聚醚多元醇 A、聚醚多元醇 B、聚酯多元醇 C、泡沫稳定剂、化学发泡剂、催化剂、阻燃剂、物理发泡剂, 依次加入反应釜中, 在常温下搅拌 0.5 ~ 1 小时, 充分混合;

使用时, 将组分 A 与组分 B 按 A:B = 1:1.6 ~ 1.65 的重量比通过高压发泡机均匀混合制得。

## 连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于聚氨酯技术领域,具体涉及一种连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 近几年我国出现了以央视大火、上海“11.15”大火、沈阳第一高楼大火、寿光冷库大火为典型的保温层所引起的建筑火灾。从材料源头上治理、解决建筑节能中的防火安全问题已经迫在眉睫。现在我国建筑中大规模应用的主要是聚苯乙烯泡沫塑料和硬质聚氨酯泡沫,其技术成熟,大规模应用为我国建筑节能减排起到了关键作用,但是这些材料属于易燃可燃材料,均存在严重的火灾隐患。聚苯乙烯泡沫塑料是热塑性材料,受火高温反应会收缩、融化、滴落进而引发大火。一般聚苯乙烯泡沫分子材料保温性能好、质地轻,经过大量试验验证,聚异氰脲酸酯泡沫属于低烟、低碳、低毒阻燃级别只能达到 B3 级,即便是改性后阻燃级别最多达到 B2 级。硬质聚氨酯泡沫属于热固性材料,阻燃级别最多为 B2 级,且这种材料在燃烧过程中很难形成碳化层,不能进一步阻止火势蔓延。因此需要一种新型材料既能满足保温性能又具有优秀的阻燃性能。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚,制得的聚氨酯泡沫阻燃性能优、烟密度低、火焰传播性小,与基材粘结性好,尺寸变化率低,导热系数符合国家标准;本发明同时提供其制备方法。

[0004] 本发明所述的连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚,由组分 A 和组分 B 制成,组分 A 与组分 B 的重量比为 1:1.6 ~ 1.65,其中,

[0005] 组分 A 由以下组分制成,以重量百分数计:

[0006]

聚醚多元醇 A	10~18
聚醚多元醇 B	3~6
聚酯多元醇 C	30~45
泡沫稳定剂	1.2~2.2
化学发泡剂	0.9~3.0
物理发泡剂	10~20
催化剂	2.5~4.5
阻燃剂	15~32.5;

[0007] 所述聚醚多元醇 A 为羟值为 420 ~ 480mgKOH/g 的聚醚多元醇;

[0008] 所述聚醚多元醇 B 为羟值为 750 ~ 800mgKOH/g 的聚醚多元醇;

- [0009] 所述聚酯多元醇 C 为羟值为 150 ~ 250mgKOH/g 的阻燃聚酯多元醇；
- [0010] 组分 B 为二苯基甲烷二异氰酸酯或多亚甲基多苯基多异氰酸酯。
- [0011] 所述泡沫稳定剂为非水解硅碳类表面活性剂, 优选 L6920( 迈图公司市售产品)。
- [0012] 所述化学发泡剂为水, 优选去离子水。
- [0013] 所述物理发泡剂为 HFC-365mfc 和正戊烷的混合物, 两者重量比为 29:21。
- [0014] 所述催化剂为 N, N', N'', N'''- 五甲基二亚乙基三胺、N, N- 二甲基环己胺、N, N- 二甲基苄胺、甲酸中和的 70% 双-(二甲氨基乙基) 醚-缩丙二醇溶液、1, 3, 5- 三(二甲氨基丙基) 六氢三嗪、四甲基乙二胺或异辛酸钾中的一种或多种。
- [0015] 所述阻燃剂为磷酸三(2-氯丙基) 酯(TCPP)、甲基磷酸二甲酯、磷酸铵或三聚氰胺中的一种或多种。
- [0016] 所述的连续法生产聚异氰脲酸酯保温板用组合聚醚的制备方法, 包括以下步骤:
- [0017] 制备组分 A: 将聚醚多元醇 A、聚醚多元醇 B、聚酯多元醇 C、泡沫稳定剂、化学发泡剂、催化剂、阻燃剂、物理发泡剂, 依次加入反应釜中, 在常温下搅拌 0.5 ~ 1 小时, 充分混合;
- [0018] 使用时, 将组分 A 与组分 B 按 A:B = 1:1.6 ~ 1.65 的重量比通过高压发泡机均匀混合制得。
- [0019] 本发明的有益效果如下:
- [0020] (1) 组分 A 采用聚醚与阻燃聚酯搭配使用, 使用连续法生产的板材泡沫强度高、导热系数低, 泡沫阻燃性能好, 制品整体平整度好, 切面颜色均一无黄线、烧心现象, 厚度方向在熟化前后几乎无变化。应用此组合聚醚制得的聚氨酯泡沫保温板完全达到了 GB/T21558-2008 建筑绝热用硬质聚氨酯泡沫塑料的标准。
- [0021] 本发明经过大量试验验证, 研发出低碳、低烟、低毒的聚异氰脲酸酯泡沫, 该泡沫氧指数高, 在燃烧时先形成碳化层防止泡沫进一步燃烧, 且在燃烧过程中产生的烟雾少、火焰传播性小, 基本无滴落物。
- [0022] (2) 组分 A 的制备是在常温下进行, 既节约能源又减少供能设备和繁琐的操作, 生产的聚氨酯泡沫保温材料也是在常温下进行, 工艺简单、易操作、挥发低、无三废、产品质量稳定、生产周期短、成本低、效率高、耗能低。
- [0023] (3) 组分 A 中催化剂采用了合理搭配, 在不影响泡沫整体性能的前提下提高三聚催化剂的用量, 提高三聚转化率进而提高泡沫的阻燃性, 得到产品的泡沫阻燃性能极佳、烟密度低、火焰传播性小。

### 具体实施方式

[0024] 以下结合实施例对本发明做进一步描述。

[0025] 实施例 1

[0026] 1、制备组分 A, 200kg: 分别称量聚醚多元醇 A: YNW-6001A( 山东一诺威新材料)、30kg, 聚醚多元醇 B: YNW-403( 山东一诺威新材料)、6kg, 阻燃聚酯多元醇 C: B-175( 山东一诺威股份有限公司) 65kg, 泡沫稳定剂 L-6920( 迈图公司)、3kg, 去离子水、2.5kg, 催化剂 N, N', N'', N'''- 五甲基二亚乙基三胺、N, N- 二甲基环己胺、N, N- 二甲基苄胺、甲酸中和的 70% 双-(二甲氨基乙基) 醚-缩丙二醇溶液、1, 3, 5- 三(二甲氨基丙基) 六氢三嗪、四

甲基乙二胺的混合物,重量分别为 0.5kg、1.1kg、1.5kg、1.6kg、1.3kg 和 1.5kg,物理发泡剂 HFC-365mfc/正戊烷(HFC-365mfc 和正戊烷的混合物,两者重量比为 29:21)、36kg,阻燃剂 TCPP、50kg。

[0027] 将称量好的聚醚多元醇 A、聚醚多元醇 B、聚酯多元醇 C、泡沫稳定剂、化学发泡剂、催化剂、阻燃剂、物理发泡剂,依次加入反应釜中,在常温下搅拌 0.5 小时,充分混合。

[0028] 2、组分 B 二苯基甲烷二异氰酸酯,320kg。

[0029] 3、将组分 A 与组分 B 按照重量比 1:1.6 通过高压机均匀混合使用连续法生产聚氨酯保温板,制得聚氨酯硬泡保温材料,制得的产品质量指标见表 1。

[0030] 实施例 2

[0031] 1、制备组分 A,200kg:分别称量聚醚多元醇 A:YNW-6001A(山东一诺威新材料)、20kg,聚醚多元醇 B:YNW-403(山东一诺威新材料)、7kg,阻燃聚酯多元醇 C:B-175(山东一诺威股份有限公司)70kg,泡沫稳定剂 L-6920(迈图公司)、3kg,去离子水、2kg,催化剂 N,N,N',N'',N"-五甲基二亚乙基三胺、N,N-二甲基环己胺、N,N-二甲基苄胺、甲酸中和的 70%双-(二甲氨基乙基)醚-缩丙二醇溶液、1,3,5-三(二甲氨基丙基)六氢三嗪、四甲基乙二胺、异辛酸钾的混合物,重量分别为 0.9kg、1.1kg、1.2kg、1.5kg、1.1kg、1.2kg 和 1kg,物理发泡剂 HFC-365mfc/正戊烷(HFC-365mfc 和正戊烷的混合物,两者重量比为 29:21)、25kg,阻燃剂 TCPP、65kg。

[0032] 将称量好的聚醚多元醇 A、聚醚多元醇 B、聚酯多元醇、泡沫稳定剂、化学发泡剂、催化剂、阻燃剂、物理发泡剂,依次加入反应釜中,在常温下搅拌 0.5 小时,充分混合。

[0033] 2、组分 B 二苯基甲烷二异氰酸酯、330kg。

[0034] 3、将组分 A 与组分 B 按照重量比 1:1.65 通过高压机均匀混合使用连续法生产聚氨酯保温板,制得聚氨酯硬泡保温材料,制得的产品质量指标见表 1。

[0035] 实施例 3

[0036] 1、制备组分 A,200kg:分别称量聚醚多元醇 A:YNW-6001A(山东一诺威新材料)、20kg,聚醚多元醇 B:YNW-403(山东一诺威新材料)、6kg,阻燃聚酯多元醇 C:B-175(山东一诺威股份有限公司)80kg,泡沫稳定剂 L-6920(迈图公司)、3kg,去离子水、1.8kg,催化剂 N,N,N',N'',N"-五甲基二亚乙基三胺、N,N-二甲基环己胺、N,N-二甲基苄胺、甲酸中和的 70%双-(二甲氨基乙基)醚-缩丙二醇溶液、1,3,5-三(二甲氨基丙基)六氢三嗪、四甲基乙二胺、异辛酸钾的混合物,重量分别为 0.8kg、0.8kg、1.5kg、1kg、0.8kg、0.8kg 和 1.5kg,物理发泡剂 HFC-365mfc/正戊烷(HFC-365mfc 和正戊烷的混合物,两者重量比为 29:21)、24kg,阻燃剂 TCPP、58kg。

[0037] 将称量好的聚醚多元醇 A、聚醚多元醇 B、聚酯多元醇、泡沫稳定剂、化学发泡剂、催化剂、阻燃剂、物理发泡剂,依次加入反应釜中,在常温下搅拌 0.5 小时,充分混合。

[0038] 2、组分 B 二苯基甲烷二异氰酸酯、320kg。

[0039] 3、将组分 A 与组分 B 按照重量比 1:1.6 通过高压机均匀混合使用连续法生产聚氨酯保温板,泡沫迅速成型熟化,制得聚氨酯硬泡保温材料,制得的产品质量指标见表 1。

[0040] 表 1 实施例 1~3 的泡沫产品质量检测数据

[0041]

项目	指标	实施例 1	实施例 2	实施例 3
密度	$\geq 35\text{kg/m}^3$	40kg/m <sup>3</sup>	42kg/m <sup>3</sup>	43kg/m <sup>3</sup>
导热系数	$\leq 0.020\text{W/m}\cdot\text{k}$	0.017W/m. k	0.019W/m.k	0.019W/m.k
拉伸粘结强度	$\geq 200\text{kPa}$	210kPa	222kPa	218kPa
压缩强度	$\geq 180\text{kPa}$	195kPa	212kPa	230kPa
吸水率	$\leq 0.5\text{V/V}\%$	0.35V/V%	0.29V/V%	0.27V/V%
闭孔率	$\geq 90\%$	93.5%	94%	94.8%
尺寸稳定性 (70℃, 48h)	$\leq 0.05\%$	0.04%	0.03%	0.04%
氧指数	$\geq 26$ (B2 级难燃类材料)	30.5	30.7	31.5
组合聚醚 ODP 值(臭氧消耗值)	0	0	0	0

[0042] 由上表可知：组合聚醚产品对臭氧层无破坏，环保性能优；制得的聚氨酯泡沫导热系数低，具有一定的开孔性、产品稳定性好，阻燃性能优。