



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103012737 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201310008894. 4

*C08L 75/06* (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 01. 10

(56) 对比文件

(73) 专利权人 江苏斯泰达新能源科技发展有限公司

CN 102532452 A, 2012. 07. 04, 说明书第 0006-0014 段.

地址 223900 江苏省宿迁市泗洪县青阳工业园区斯泰达路 1 号

CN 101768250 A, 2010. 07. 07, 说明书第 0004-0021 段.

(72) 发明人 刘涛 吕冬梅 王敏 李健

WO 2010/072582 A2, 2010. 07. 01, 全文.

CN 101487297 A, 2009. 07. 22, 全文.

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237  
代理人 朱庆华

审查员 王兢

(51) Int. Cl.

*C08G 18/76* (2006. 01)

*C08G 18/66* (2006. 01)

*C08G 18/48* (2006. 01)

*C08G 18/50* (2006. 01)

*C08G 18/42* (2006. 01)

*C08G 18/18* (2006. 01)

*C08J 9/08* (2006. 01)

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

一种 100% 水基发泡聚氨酯泡沫及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及聚氨酯领域,特别涉及一种 100% 水基发泡聚氨酯泡沫的制备方法和应用。一种 100% 水基发泡聚氨酯泡沫,其特征在于由 A 组分和 B 组分组成;A 组分与 B 组分质量比为 1:1;其中 A 组分为多亚甲基多苯基异氰酸酯;B 组分包括多元醇,催化剂,泡沫稳定剂,开孔剂,发泡剂,乳化剂,阻燃剂;其中多元醇包括聚醚多元醇、聚酯多元醇、阻燃聚醚多元醇。本发明点在于采用高比例的水,本发明采用多种助剂,特别是三种或两种催化剂巧妙使用,其可以保证本发明开孔沫具有开孔结构,将泡孔做到极致密而开孔,并且泡孔的经络纤维纤细而柔软,这种泡沫的导热系数依然可以达到 0.036—0.040 (W/M.K)。

1. 一种 100% 水基发泡聚氨酯泡沫, 其特征在于按重量份数计: 由 A 组分和 B 组分组成; A 组分与 B 组分重量比为 1:1; 其中 A 组分为多亚甲基多苯基异氰酸酯; B 组分包括多元醇、催化剂、泡沫稳定剂、开孔剂、发泡剂、乳化剂、阻燃剂; 其中多元醇包括聚醚多元醇、聚酯多元醇、阻燃聚醚多元醇;

其中所述 B 组分由如下成分构成:

阻燃聚醚多元醇	20-50 份
聚醚多元醇	5-15 份
聚酯多元醇	5-15 份
乳化剂	6-14 份
泡沫稳定剂	0.1-2 份
开孔剂	0.6-3 份
阻燃剂	20-30 份
发泡剂	10-20 份
催化剂	4-10 份;

所述的聚醚多元醇为聚醚多元醇: 蔗糖和二甘醇作混合起始剂聚氧化丙烯多元醇, 羟值  $430 \pm 30 \text{mgKOH/g}$ ;

聚酯多元醇为邻苯二甲酸酐与二甘醇聚合生成, 羟值  $315 \pm 15 \text{mgKOH/g}$ ;

阻燃聚醚多元醇为三聚氰胺、氰基胍、甲醛分散或局部接枝到高活性聚醚多元醇, 羟值  $28 \pm 2 \text{mgKOH/g}$ ;

催化剂为三亚乙基二胺、双(二甲基氨基乙基)醚、环己基甲基叔胺、一缩二丙二醇或五甲基二乙烯三胺以及他们的衍生物中的一种或几种的混合物;

泡沫稳定剂为聚硅氧烷-聚氧乙烯和 / 或聚氧丙烯的嵌段共聚物;

开孔剂为一种有机聚合物溶液;

发泡剂为水;

乳化剂为壬基酚聚氧乙烯醚;

阻燃剂为磷酸酯类或卤代磷酸酯类阻燃剂;

所述的催化剂包括催化剂 1、催化剂 2 和催化剂 3, 其中按体积百分比计:

催化剂 1: 70% 双(二甲基氨基乙基)醚与 30% 一缩二丙二醇混合物;

催化剂 2: 双(二甲基氨基乙基)醚或双(二甲基氨基乙基)醚衍生物;

催化剂 3: 33% 三亚乙基二胺与 67% 一缩二丙二醇混合物。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 100% 水基发泡聚氨酯泡沫, 其特征在于按重量份数计:

催化剂 1	2-3.5 份
催化剂 2	1.5-4 份
催化剂 3	0-2.5 份。

3. 根据权利要求 1-2 任意一项所述的一种 100% 水基发泡聚氨酯泡沫的制备方法, 其特征在于将 A 与 B 组分加入喷涂机料罐中, 温度  $50-70^\circ\text{C}$ , 经喷涂枪混合喷至木板或钢板上, 可得到厚度为 0.5-15cm 的保温泡沫材料。

## 一种 100% 水基发泡聚氨酯泡沫及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及聚氨酯领域,特别涉及一种 100% 水基发泡聚氨酯泡沫的制备方法和应用。

[0002] 背景技术:

[0003] 随着国家建筑节能标准的实施,保温材料需求也日益增加。聚氨酯泡沫具有良好的隔热保温,隔音性能,被广泛应用于建筑,汽车保温。通常建筑和车用喷涂泡沫的密度在 30—40Kg/m<sup>3</sup> 左右,因为泡孔在闭孔状态下,遇冷极易收缩变形,因此不得不维持较高的密度,以保证泡沫有足够的刚度来抵抗泡沫收缩。当前在车辆制造领域,减小车身自重,降低制造成本已成为趋势,车身钢板越来越薄,泡沫密度也越做越低,泡沫收缩导致的车身变形状况也就越来越频现。因此,传统的闭孔泡沫越来越难以适应当今车辆制造的要求。专利软质聚氨酯喷涂泡沫(200980152126)其密度小于 100 kg/m<sup>3</sup>,大于等于 15kg/m<sup>3</sup>,其可以采用水做发泡剂,但其用量为相对于多元醇为 2-3%。

[0004] 发明内容:

[0005] 本发明提供了一种全水基发泡聚氨酯泡沫的组合料,一定工艺下通过喷涂机可得到性能优异的聚氨酯泡沫。一种 100% 水基发泡聚氨酯泡沫,其特征在于由 A 组分和 B 组分组成;A 组分与 B 组分质量比为 1:1;其中 A 组分为多亚甲基多苯基异氰酸酯;B 组分包括(1)多元醇,(2)催化剂,(3)泡沫稳定剂,(4)开孔剂,(5)发泡剂,(6)乳化剂,(7)阻燃剂;其中多元醇包括聚醚多元醇、聚酯多元醇、阻燃聚醚多元醇。

[0006] 所述 B 组分由如下成分构成:

[0007]	阻燃聚醚多元醇	20-50 份
[0008]	聚醚多元醇	5-15 份
[0009]	聚酯多元醇	5-15 份
[0010]	乳化剂	6-14 份
[0011]	催化剂	4-10 份
[0012]	泡沫稳定剂	0.1-2 份
[0013]	开孔剂	0.6-3 份
[0014]	阻燃剂	20-30 份
[0015]	发泡剂	10-20 份

[0016] 聚醚多元醇为聚醚多元醇:蔗糖和二甘醇作混合起始剂聚氧化丙烯多元醇,羟值 430±30mgKOH/g;

[0017] 聚酯多元醇为邻苯二甲酸酐与二甘醇聚合生成,羟值 315±15mgKOH/g;

[0018] 阻燃聚醚多元醇为三聚氰胺、氰基胍、甲醛分散或局部接枝到高活性聚醚多元醇,羟值 28±2mgKOH/g;

[0019] 催化剂为三亚乙基二胺、双(二甲基氨基乙基)醚、环己基甲基叔胺、一缩二丙二醇或五甲基二乙烯三胺以及他们的衍生物中的一种或几种的混合物;

[0020] 泡沫稳定剂为聚硅氧烷-聚氧乙烯和 / 或聚氧丙烯的嵌段共聚物,硅油表面活性

剂；

[0021] 开孔剂为一种有机聚合物溶液；

[0022] 发泡剂为水。

[0023] 乳化剂为壬基酚聚氧乙烯醚；

[0024] 阻燃剂为磷酸酯类或卤代磷酸酯类阻燃剂，包括甲基磷酸二甲酯、三(2-氯丙基)磷酸酯、三(1,3-二氯异丙基)磷酸酯或三(2-氯乙基)磷酸酯或三乙基磷酸酯。

[0025] 作为一种优化方式所述的催化剂包括催化剂 1、催化剂 2 和催化剂 3，按体积百分比计：

[0026] 催化剂 1 :70% 双(二甲基氨基乙基)醚与 30% 一缩二丙二醇混合物；

[0027] 催化剂 2 :双(二甲基氨基乙基)醚或双(二甲基氨基乙基)醚衍生物，具有延迟效果

[0028] 催化剂 3 :33% 三亚乙基二胺与 67% 一缩二丙二醇混合物。

[0029] 作为一种优化方式按重量份数计：

[0030] 催化剂 1 2-3.5 份

[0031] 催化剂 2 1.5-4 份

[0032] 催化剂 3 0-2.5 份。

[0033] 一种 100% 水基发泡聚氨酯泡沫的制备方法，其特征在于将 A 与 B 组分加入喷涂机料罐中，温度 50-70℃，经喷涂枪混合喷至木板或钢板上，可得到厚度为 0.5-15cm 的保温泡沫材料。

[0034] 本发明形成的原理：

[0035] 1、泡沫由 A 组分与 B 组分反应生成，A 组分为异氰酸酯组分，B 组分为多元醇与助剂组分。泡沫的形成过程伴随着两组反应，即异氰酸酯与多元醇的反应以及异氰酸酯与发泡剂水的反应。前者聚合后形成泡沫的骨架，后者反应生成气体二氧化碳。两反应的平衡才能促使泡沫的形成。

[0036] 2、本产品所使用聚醚组分由大量的阻燃聚醚(即反应性聚醚组分)组成，与非反应性阻燃剂共同作用以使泡沫保证良好物理性能达到良好的阻燃性能。假如全部使用非反应性阻燃剂，容易导致泡沫物理性能差，如强度。

[0037] 3、泡沫稳定剂 为泡沫稳定剂，合适的加入量能保证合格泡沫的生成。量太多导致泡沫收缩，量太少泡孔太差。开孔剂可以保证泡沫的开孔，量太少，泡沫收缩，量太多泡沫泡孔差。两者作用相反，合适的比例才能生成开孔性与泡孔均好的泡沫。

[0038] 4、本产品为全水基发泡剂，为保证水与聚醚组分的储存稳定性，加入乳化剂，增加两者的相容性，量太少料的储存稳定差，时间长后容易分层，量太多泡沫表面会产生沟痕。

[0039] 5、本产品采用复合催化剂，包括发泡催化剂，凝胶催化剂以及延迟性平衡催化剂。发泡催化剂主要促进异氰酸酯与水的反应，凝胶催化剂促进异氰酸酯与多元醇反应，两者的加入量影响着泡沫形成过程中的启发时间，与凝胶时间。延迟催化剂的加入可以保证两者的平衡，得到开孔好泡孔好的泡沫。发泡速度快导致泡孔差，慢导致塌泡，凝胶速度正好相反。

[0040] 6、本产品发泡剂为水，大量的水可以与异氰酸酯产生大量的气泡，从而可以达到较低的密度。

[0041] 有益效果

[0042] 本发明点在于采用高比例的水(高于 30% 重量百分比,相对于多元醇而言),而一般软质聚氨酯喷涂泡沫为 3% 以下,本发明采用多种助剂,特别是三种或两种催化剂巧妙使用,其可以保证本发明开孔沫具有开孔结构,将泡孔做到极致密而开孔,并且泡孔的经络纤维纤细而柔软,这种泡沫的导热系数依然可以达到 0.036—0.040 (W/M.K)。本发明提供一种新型材料,该材料发泡剂为约为多元醇的百分之 20 左右,密度可达 10kg/m<sup>3</sup> 以下,更加节约环保。

[0043] 具体来说:

[0044] 1. 完全利用水作为发泡剂;目前我国建筑或车辆保温用的喷涂聚氨酯泡沫,绝大多数都是用 HCFC-141b (1,1-二氯-1-氟代乙烷)作为发泡剂的,并且泡沫为孔结构,密度一般在 40 Kg/cm<sup>3</sup> 左右。然而,根据《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》(简称《蒙特利尔议定书》),HCFC-141b 只是 CFC-11 (氟利昂)的过渡性替代品,因为它毕竟对臭氧层仍然具有一定的破坏作用。根据我国加速淘汰 HCFC-141b 计划,我国政府制定了加速削减 HCFC141b 的生产和使用的时间表,即 HCFC141b 的生产和消耗量冻结在 2013 年的水平,2030 年全面停止氢氯氟烃的生产和使用。换句话说,从 2013 年起,我国 HCFC141b 的年生产和消耗量将逐步递减,直至 2030 年全面禁止使用。这对高速发展的我国聚氨酯硬泡行业将是一个严峻的考验。因此,研发 HCHC141b 的终极替代发泡剂,一直是聚氨酯工业领域的重要课题。水作为一种聚氨酯泡沫的化学发泡剂,理论上是一种最理想的发泡剂。因为首先,它不含氟(ODP=0),它并且源广泛易得,对聚氨酯的发泡效率极高,同等发泡倍率下,其用量是 CFC-11 或者 HCFC-141b 十分之一,因此算得上是最绿色的发泡剂了。然而,用水做发泡剂,需要克服许多技术难题。江苏斯泰达开发成功的喷涂软质聚氨酯泡沫,很好地克服了相关的技术难题,适合于建筑、汽车制造等的保温应用。

[0045] 2、本发明开孔沫具有开孔结构;通常用作保温材料的聚氨酯泡沫都是闭孔结构的,因为只有闭孔的泡沫,才能阻隔泡孔中的气体流动从而达到保温的效果。但是,本产品的孔泡沫并非传统意义上的开孔软质聚氨酯泡沫,传统开孔泡沫的泡孔都比较粗大,这是因为要获取最佳的弹性,而本产品的喷涂泡沫则是将泡孔做到极致密而开孔,并且泡孔的经络纤维纤细而柔软,因此它的绝热机理不再是依靠隔绝在泡孔中的绝热气体,而是相对稳定在纤维中间的空气,因此这种泡沫的导热系数依然可以达到 0.036—0.040 (W/M.K),与 HCFC141b 体系的泡沫 0.035—0.038 (W/M.K) 极为相当。

[0046] 3. 泡沫密度低,达 8—10Kg/m<sup>3</sup>。通常建筑和车用喷涂泡沫的密度在 30—40Kg/m<sup>3</sup> 左右,因为泡孔在闭孔状态下,遇冷极易收缩变形,因此不得不维持较高的密度,以保证泡沫有足够的刚度来抵抗泡沫收缩。当前在车辆制造领域,减小车身自重,降低制造成本已成为趋势,车身钢板越来越薄,泡沫密度也越做越低,泡沫收缩导致的车身变形状况也就越来越频现。因此,传统的闭孔泡沫越来越难以适应当今车辆制造的要求。喷涂软泡的好处在于开孔,因为开孔,泡沫的密度也就可以做得超低,通常的密度在 8—10Kg/m<sup>3</sup> 左右。在此低密度状态下,泡沫的纤维经络呈现出细软而富有弹性,因此,采用喷涂软质聚氨酯泡沫材料,可以满足当今车辆保温、轻质、增强和抗变形的综合要求。

[0047] 4、喷涂软质聚氨酯泡沫应用于车辆的特点

[0048] 良好的柔性应变特性,能大面积连续柔顺地粘合在基材表面,并随基材结构的变

形而变形,同时与基材保持有足够的粘结力,因而能更好地保护基材整体的外观。因此特别适合于大型客车壳体的内衬增强材料,同时提供隔音和保温的良好功效。

[0049] 由于泡沫体的微孔结构呈开孔状态,因此在保证良好绝缘绝热性能的前提下,泡沫材料还具有良好的吸音降噪和排湿自干的功能。更符合大型客车应用的高效节能和经久耐用的现代理念。

[0050] 完全用水作为发泡剂,不含破坏大气臭氧层的氟利昂,符合国家有关的环保要求。

[0051] 本泡沫产品按《建筑材料燃烧性能分级方法》测定,其阻燃性能满足 B1 级难燃类材料的要求,达到离火自熄。

[0052] 本产品的使用寿命与传统聚氨酯泡沫相当,在车辆本身的使用寿命内,产品的各项性能指标不降低。

[0053] 施工快速简便,采用传统硬质聚氨酯泡沫的喷涂设备,即可实现本产品的现场施工,施工条件和工艺要求喷涂硬质聚氨酯泡沫完全相同,可实现无缝切换。

[0054] 5、本专利开发了一种软质聚氨酯喷涂泡沫应用于建筑领域,该泡沫具有如下特点:

[0055] (1) 强度小,不容易破坏墙体,对施工环境要求低,现场施工方便快捷,泡沫保温效果好,整个喷涂可严丝合缝包裹住建筑物,保温体系无缝隙热桥,可最大限度节省能源;

[0056] (2) 密度小,成本降低;

[0057] (3) 开孔结构,透气性能好开孔式泡沫结构,微小开孔内充满了空气,空气的流动可以将体系中的潮气带出,避免体系霉菌产生;

[0058] (4) 较低的空气透过率,全水低密度软质聚氨酯泡沫具有较低的空气透过率,能显著的减少建筑外围护结构的空气渗透,提高建筑的相对气密性弹性回复好,不易变形;

[0059] (5) 环保,不产生有害气体;

[0060] (6) 憎水性能较强,因其泡孔是开孔但不贯通,所以不会产生“虹吸”现象,更不会吸收包裹水分;(7) 较高的阻燃等级,喷涂保温系统有较长的使用寿命。

### 具体实施方式

[0061] 所采用的材料:

[0062] 44v20,多苯基多亚甲基多异氰酸酯,购自德国拜耳公司。

[0063] 290E,三聚氰胺、氰基胍、甲醛分散或局部接枝到高活性聚醚多元醇,羟值  $28 \pm 2 \text{mgKOH/g}$ ,购自湖州创新聚氨酯科技有限公司。

[0064] MA-4110,聚醚多元醇,购自常州中亚化工有限公司。

[0065] MA-403,聚醚多元醇,购自常州中亚化工有限公司。

[0066] PS-3152,聚酯多元醇,购自美国斯泰潘公司。

[0067] TX-15,乳化剂,购自江苏省海安石油化工厂。

[0068] AK-6688,泡沫稳定剂,购自南京德美世创化工有限公司。

[0069] B8123,泡沫稳定剂,购自德国高斯米特公司。

[0070] KF-28,开孔剂,购自南京钟山化工有限公司。

[0071] 0501,开孔剂,购自德国德固萨公司。

[0072] TCPP,三(2-氯丙基)磷酸酯,阻燃剂,购自购自江苏雅克化工有限公司。

- [0073] WSFR-690, 氯代烷基磷酸酯混合物, 阻燃剂, 购自浙江万盛化工有限公司。
- [0074] WSFR-505, 四(二(2-氯乙基))乙二醇磷酸酯, 阻燃剂, 购自浙江万盛化工有限公司。
- [0075] BK69, 阻燃剂, 购自美国雅宝公司。
- [0076] Polycat 5, 五甲基二乙烯三胺, 催化剂, 购自美国空气化工。
- [0077] Polycat 8, 二甲基环己胺, 催化剂, 购自美国空气化工。
- [0078] A-1, 70% 双(二甲氨基乙基)醚与 30% 一缩二丙二醇混合物, 催化剂, 购自江苏雅克化工有限公司。
- [0079] A-33, 33% 三亚乙基二胺与 67% 一缩二丙二醇混合物, 催化剂, 国产。
- [0080] BL-11, 双(二甲氨基乙基)醚, 催化剂, 购自空气化工。
- [0081] BL-17, 双(二甲氨基乙基)醚衍生物, 催化剂, 购自空气化工。
- [0082] 以下实施例按重量份数计:
- [0083] 实施例 1 配方如下:
- [0084] A 组分
- [0085] 多亚甲基多苯基异氰酸酯(44v20): 与 B 组分等质量。
- [0086] B 组分
- [0087] 阻燃聚醚多元醇(290E): 30 份
- [0088] 聚醚多元醇(MA-4110): 10 份
- [0089] 聚酯多元醇(PS-3152): 10 份
- [0090] 乳化剂(TX-15): 10 份
- [0091] 泡沫稳定剂(AK-6688): 0.5 份
- [0092] 开孔剂(KF-28): 2 份
- [0093] 阻燃剂(WSFR-690): 20 份
- [0094] 发泡剂(水): 10 份
- [0095] 催化剂(Polycat 5): 2 份
- [0096] 催化剂(Polycat 8): 3.5 份
- [0097] 将 B 组分各成分混合均匀。通过喷涂机 A, B 组分混合均匀, 50-70℃ 下, 可得密度 9.7kg/cm<sup>3</sup> 的开孔泡沫。
- [0098] 实施例 2、配方如下:
- [0099] A 组分
- [0100] 多亚甲基多苯基异氰酸酯(44v20): 与 B 组分等质量
- [0101] B 组分
- [0102] 阻燃聚醚多元醇(290E): 40 份
- [0103] 聚醚多元醇(MA-403): 5 份
- [0104] 聚酯多元醇(PS-3152): 5 份
- [0105] 乳化剂(TX-15): 8 份
- [0106] 泡沫稳定剂(B8123): 0.1 份
- [0107] 开孔剂(O501): 0.6 份
- [0108] 阻燃剂(TCPP): 20 份

- [0109] 发泡剂(水): 12 份
- [0110] 催化剂 1 (A-1): 3.5 份
- [0111] 催化剂 2 (BL-17): 1.5 份
- [0112] 催化剂 3 (A-33): 1.3 份
- [0113] 将 B 组分各成分混合均匀。通过喷涂机 A, B 组分混合均匀, 50-70℃ 下, 可得密度 8.4kg/cm<sup>3</sup> 的开孔泡沫。
- [0114] 实施例 3、配方如下:
- [0115] A 组分
- [0116] 多苯基多亚甲基多异氰酸酯(44v20) 与 B 组分等质量
- [0117] B 组分
- [0118] 阻燃聚醚多元醇(290E): 25 份
- [0119] 聚醚多元醇(MA-4110): 7.2 份
- [0120] 聚酯多元醇(PS-3152): 7.2 份
- [0121] 乳化剂(TX-15): 9 份
- [0122] 泡沫稳定剂(B8123): 0.6 份
- [0123] 开孔剂(O501): 1 份
- [0124] 发泡剂(水): 17 份
- [0125] 阻燃剂(WSFR-505): 25 份
- [0126] 催化剂 2 (BL-11): 2 份
- [0127] 催化剂 3 (A-33): 2 份
- [0128] 将 B 组分各成分混合均匀。通过喷涂机 A, B 组分混合均匀, 50-70℃ 下, 可得密度 7.3kg/cm<sup>3</sup> 的开孔泡沫。
- [0129] 实施例 4、配方如下:
- [0130] A 组分
- [0131] 多苯基多亚甲基多异氰酸酯(44v20): 与 B 组分等质量
- [0132] B 组分
- [0133] 阻燃聚醚多元醇(290E): 20 份
- [0134] 聚醚多元醇(MA-4110): 7 份
- [0135] 聚酯多元醇(PS-3152): 8 份
- [0136] 乳化剂(TX-15): 11 份
- [0137] 泡沫稳定剂(B8123): 0.5 份
- [0138] 开孔剂(KF-28): 2 份
- [0139] 阻燃剂(BK69): 30 份
- [0140] 发泡剂(水): 11.5 份
- [0141] 催化剂 1 (A-1): 2.5 份
- [0142] 催化剂 3 (A-33): 2.5 份
- [0143] 将 B 组分各成分混合均匀。通过喷涂机 A, B 组分混合均匀, 50-70℃ 下, 可得密度 8.0kg/cm<sup>3</sup> 的开孔泡沫。
- [0144] 实施例 5 配方如下:



- [0145] A 组分
- [0146] 多亚甲基多苯基异氰酸酯(44v20) :与 B 组分等质量
- [0147] B 组分
- [0148] 阻燃聚醚多元醇(290E) : 21.5 份
- [0149] 聚醚多元醇(MA-403) : 5 份
- [0150] 聚酯多元醇(PS-3152) : 5 份
- [0151] 乳化剂(TX-15) : 12 份
- [0152] 泡沫稳定剂(AK-6688) : 2 份
- [0153] 开孔剂(O501) : 3 份
- [0154] 阻燃剂(TCPP) : 20 份
- [0155] 发泡剂(水) : 20 份
- [0156] 催化剂 2 (BL-11) : 2 份
- [0157] 催化剂 2 (BL-17) : 2 份
- [0158] 催化剂 3 (A-33) : 1.5 份
- [0159] 将 B 组分各成分混合均匀。通过喷涂机 A, B 组分混合均匀, 50-70℃下, 可得密度 6.2kg/cm<sup>3</sup> 的开孔泡沫。
- [0160] 实施例 6 配方如下 :
- [0161] A 组分
- [0162] 多亚甲基多苯基异氰酸酯(44v20) :与 B 组分等质量
- [0163] B 组分
- [0164] 阻燃聚醚多元醇(290E) : 50 份
- [0165] 聚醚多元醇(MA-403) : 15 份
- [0166] 聚酯多元醇(PS-3152) : 15 份
- [0167] 乳化剂(TX-15) : 14 份
- [0168] 泡沫稳定剂(AK-6688) : 2 份
- [0169] 开孔剂(O501) : 3 份
- [0170] 阻燃剂(TCPP) : 30 份
- [0171] 发泡剂(水) : 20 份
- [0172] 催化剂 1 : 3.5 份
- [0173] 催化剂 2 : 4 份
- [0174] 催化剂 3 : 1.5 份。
- [0175] 将 B 组分各成分混合均匀。通过喷涂机 A, B 组分混合均匀, 50-70℃下, 可得密度 7.8kg/cm<sup>3</sup> 的开孔泡沫。
- [0176] 实施例 7 配方如下 :
- [0177] A 组分
- [0178] 多亚甲基多苯基异氰酸酯(44v20) :与 B 组分等质量
- [0179] B 组分
- [0180] 阻燃聚醚多元醇(290E) : 20 份
- [0181] 聚醚多元醇(MA-403) :5 份

[0182] 聚酯多元醇(PS-3152):5 份

[0183] 乳化剂(TX-15):6 份

[0184] 泡沫稳定剂(AK-6688):0.1 份

[0185] 开孔剂(O501):0.6 份

[0186] 阻燃剂(TCPP):20 份

[0187] 发泡剂(水):10 份

[0188] 催化剂 1:2 份

[0189] 催化剂 2:1.5 份

[0190] 将 B 组分各成分混合均匀。通过喷涂机 A, B 组分混合均匀,50-70℃下,可得密度 7.8kg/cm<sup>3</sup> 的开孔泡沫。

[0191] 实施例 8 喷涂软质聚氨酯泡沫的物性指标

[0192] 实施例 1-7 生成泡沫后的物性指标符合表 1 的要求。

[0193] 表 1 泡沫物理性能指标

[0194]

项目	参照标准	指标
材料密度 Kg/m <sup>3</sup>	GB/T6343	8 ~ 10
导热系数 W/m. k	GB/10294	≤ 0.040
吸水率	GB/T8810	≤ 10%
TVOC μ gC/g	VDA277	≤ 400
阻燃性(实验室检测法,氧指数)	GB/T2406-1993	> 26
阻燃性(现场检测法,离火自熄) s	目测	< 10
吸音系数(NRC)	GB/T18696.2-2002	0.7。