



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115612441 A

(43) 申请公布日 2023.01.17

(21) 申请号 202211609106.2

B27N 3/02 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.15

(71) 申请人 山东一诺威聚氨酯股份有限公司

地址 255086 山东省淄博市高新区宝山路  
5577号

(72) 发明人 王树东 申建洲 徐西腾 李立强  
李波

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有  
限公司 37212

专利代理师 耿霞

(51) Int. Cl.

C09J 175/08 (2006.01)

C09J 11/08 (2006.01)

C08G 18/48 (2006.01)

B27N 3/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

木质板材环保抑菌粘合剂及其制备方法和  
应用

(57) 摘要

本发明涉及聚氨酯技术领域,具体涉及木质  
板材环保抑菌粘合剂及其制备方法和应用,由以  
下质量份数的原料组成:疏水型聚醚多元醇20~  
25份、含有单宁的多元醇10~15份、异氰酸酯35~  
40份、增塑剂10~15份、抗氧剂1~1.5份、阻燃剂1~  
5份、抗菌剂2~5份、水解稳定剂1~5份。本发明所  
述的木质板材专用环保型高抑菌性高温粘合剂,  
采用其制备的木质板材不但具有一定的抗菌性,  
还具有优异的力学性能,本发明同时提供了简单  
易行的制备方法和应用。

1. 一种木质板材环保抑菌粘合剂,其特征在于,由以下质量份数的原料组成:

疏水型聚醚多元醇	20~25份;
含有单宁的多元醇	10~15份;
异氰酸酯	35~40份;
增塑剂	10~15份;
抗氧化剂	1~1.5份;
阻燃剂	1~5份;
抗菌剂	2~5份;
水解稳定剂	1~5份。

2. 根据权利要求1所述的木质板材环保抑菌粘合剂,其特征在于,所述木质板材环保抑菌粘合剂的异氰酸根含量为12~20%。

3. 根据权利要求1所述的木质板材环保抑菌粘合剂,其特征在于,所述疏水型聚醚多元醇的数均分子量为500~2000、官能度为2~3。

4. 根据权利要求1所述的木质板材环保抑菌粘合剂,其特征在于,所述含有单宁的多元醇的数均分子量为200~400、官能度为2~3。

5. 根据权利要求1所述的木质板材环保抑菌粘合剂,其特征在于,所述异氰酸酯为MDI-50和PAPI的混合物。

6. 根据权利要求1所述的木质板材环保抑菌粘合剂,其特征在于,所述增塑剂为长链氯化石蜡、对苯二甲酸二辛酯中的一种。

7. 根据权利要求1所述的木质板材环保抑菌粘合剂,其特征在于,所述抗氧化剂为抗氧化剂245;所述阻燃剂为PUR-101。

8. 根据权利要求1所述的木质板材环保抑菌粘合剂,其特征在于,所述抗菌剂为银离子抗菌剂-LD904;所述水解稳定剂为KH-560。

9. 一种权利要求1~8任一所述的木质板材环保抑菌粘合剂的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 向反应釜中加入异氰酸酯,搅拌,在40~50℃的条件下,加入疏水型聚醚多元醇,升温至75~85℃,保温反应;

(2) 降温至70~75℃,等量分三次加入含有单宁的多元醇,将温度维持在70~75℃,保温反应;

(3) 加入阻燃剂、抗氧化剂、抗菌剂和水解稳定剂,将温度维持在70~75℃,保温反应;

(4) 加入增塑剂,混合,得到木质板材环保抑菌粘合剂。

10. 一种权利要求1~8任一所述的木质板材环保抑菌粘合剂的应用,其特征在于,按照质量比(3~10):100将木质板材环保抑菌粘合剂和实木颗粒进行混合,倒入经过预热的模具中,使用硫化机压制成型。

## 木质板材环保抑菌粘合剂及其制备方法和应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及聚氨酯技术领域,具体涉及木质板材环保抑菌粘合剂及其制备方法和应用。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术和社会经济的发展,聚氨酯材料已应用到社会各种领域,具有功能化的聚氨酯材料备受青睐。橱柜板材是生活中必不可少的材料,多种多样,随着生活质量的提高,对板材的质量要求越来越高,目前橱柜板材包括实木板、颗粒板、生态板、密度板等,可以根据设计要求做出不同样式、花色的橱柜,颗粒板、生态板以及密度板采用聚氨酯粘合剂或脲醛胶和实木颗粒(或实木板、木锯末)混合后经过高温压制而成,聚氨酯胶具有环保、无毒且无甲醛释放的优点,被人们熟知青睐。

[0003] 目前木质板材在使用的过程中,通常不耐霉菌,新房橱柜、踢脚线等安装完后1~2个月后会大量霉菌增生,为人们生活质量带来很大困扰。因此,开发具有抑菌功能的聚氨酯材料成为一个亟需解决的问题,抑菌剂主要分为无机类、有机类和天然高分子类,无机类多为重金属,持续性低;有机类耐热性差、寿命短;天然高分子类抑菌原料具有稳定长效的抑菌作用,并且可塑性强,但是因其亲水性、易降解的特点,导致天然高分子类抑菌剂应用受到限制,因此,提出了一种木质板材环保抑菌粘合剂及其制备方法和应用。

### 发明内容

[0004] 根据以上现有技术中的不足,本发明提供一种木质板材环保抑菌粘合剂,制备的木质板材不但具有长效的抑菌效果,生态环保,力学性能优异,本发明同时提供了简单易行木质板材环保抑菌粘合剂的制备方法和应用。

[0005] 本发明所述的木质板材环保抑菌粘合剂,由以下质量份数的原料组成:

疏水型聚醚多元醇	20~25份;
含有单宁的多元醇	10~15份;
异氰酸酯	35~40份;
增塑剂	10~15份;
抗氧化剂	1~1.5份;
阻燃剂	1~5份;
抗菌剂	2~5份;
水解稳定剂	1~5份。

[0006] 进一步的,所述木质板材环保抑菌粘合剂的异氰酸根含量为12~20%。

[0007] 进一步的,所述疏水型聚醚多元醇的数均分子量为500~2000、官能度为2~3。

[0008] 所述疏水型聚醚多元醇优选质量比为3:2的陶氏VORAPEL D3201和陶氏VORAPEL T5001的混合物,所述陶氏VORAPEL D3201和陶氏VORAPEL T5001皆为美国陶氏化学公司的市售产品。

[0009] 进一步的,所述含有单宁的多元醇的数均分子量为200~400、官能度为2~3,优选为德国巴斯夫股份公司市售的单宁聚醚多元醇。

[0010] 进一步的,所述异氰酸酯为MDI-50和PAPI的混合物。

[0011] 所述MDI-50和PAPI的混合质量比为1:1。

[0012] 所述MDI-50为2,4-二苯基甲烷二异氰酸酯与4,4'-二苯基甲烷二异氰酸酯的混合物;所述PAPI为多亚甲基多苯基异氰酸酯。所述MDI-50和所述PAPI皆为万华化学集团股份有限公司的市售产品。

[0013] 进一步的,所述增塑剂为长链氯化石蜡、对苯二甲酸二辛酯中的一种。

[0014] 所述增塑剂优选为长链氯化石蜡,所述长链氯化石蜡为鲁西化工集团股份有限公司的市售产品。

[0015] 进一步的,所述抗氧剂为抗氧剂245;所述阻燃剂为PUR-101。

[0016] 所述抗氧剂245为德国科莱恩化工的市售产品;所述,所述PUR-101为四(2-氯乙基)亚乙基二磷酸酯,为浙江省淳安助剂厂的市售产品。

[0017] 进一步的,所述抗菌剂为银离子抗菌剂-LD904;所述水解稳定剂为KH-560。

[0018] 所述银离子抗菌剂-LD904为南京天诗蓝盾生物科技有限公司的市售产品;所述KH-560为南京辰工有机硅材料有限公司的市售产品。

[0019] 本发明所述的木质板材环保抑菌粘合剂的制备方法,包括以下步骤:

(1)向反应釜中加入异氰酸酯,搅拌,在40~50℃的条件下,加入疏水型聚醚多元醇,升温至75~85℃,保温反应;

(2)降温至70~75℃,等量分三次加入含有单宁的多元醇,将温度维持在70~75℃,保温反应;

(3)加入阻燃剂、抗氧剂、抗菌剂和水解稳定剂,将温度维持在70~75℃,保温反应;

(4)加入增塑剂,混合,得到木质板材环保抑菌粘合剂。

[0020] 本发明所述的木质板材环保抑菌粘合剂的应用:按照质量比(3~10):100将木质板材环保抑菌粘合剂和实木颗粒进行混合,倒入经过预热的模具中,使用硫化机压制成型。

[0021] 本发明的有益效果如下:

(1)本发明采用了含有单宁的多元醇,通过优化的生产工艺将天然高分子多元醇合成在粘合剂中,在保持力学性能的同时,提高粘合剂的抗菌性。

[0022] (2)本发明引入了疏水型聚醚多元醇,筛选合适官能度、分子量、粘度的疏水型聚醚多元醇,既保证粘合剂力学性能又提高粘合剂的疏水性,保护木质板材不吸潮,同时引入长链氯化石蜡,协同粘合剂疏水性,所得制品具有高强的疏水性,为木质板材提供干燥环境,降低霉菌增生。

[0023] (3)本发明采用了水解稳定剂,同时利用疏水型聚醚和增塑剂的疏水性,不仅解决粘合剂降解的问题,同时可以去除水分,提高粘合剂的疏水性增加木质板材的抗菌作用。

## 具体实施方式

[0024] 以下结合实施例对本发明作进一步说明。

[0025] 实施例中用到的所有原料除特殊说明外,均为市购。

[0026] 所述聚醚多元醇EP-330NG为山东蓝星东大化工有限责任公司的市售产品。

**[0027] 实施例1**

所述的木质板材环保抑菌粘合剂,由以下质量份数的原料组成:

120份陶氏VORAPEL D3201和80份陶氏VORAPEL T5001;

100份单宁聚醚多元醇;

200份MDI-50和200份PAPI;

150份长链氯化石蜡;

10份抗氧剂245;

40份PUR-101;

50份银离子抗菌剂-LD904;

50份KH-560。

**[0028] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的制备方法:**

(1)向反应釜中加入200gMDI-50和200gPAPI,搅拌,在45℃的条件下,加入120g陶氏VORAPEL D3201和80g陶氏VORAPEL T5001,升温至80℃,保温反应1h;

(2)降温至72℃,等量分三次加入100g单宁聚醚多元醇,将温度维持在72℃,保温反应1h;

(3)加入40gPUR-101、10g抗氧剂245、50g银离子抗菌剂-LD904和50gKH-560,将温度维持在72℃,保温反应1h;

(4)加入150g长链氯化石蜡,混合,得到木质板材环保抑菌粘合剂成品。

**[0029] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的应用方法:**

按照质量比5:100将木质板材环保抑菌粘合剂和实木颗粒进行混合,搅拌均匀后倒入预热至140℃的模具中,用硫化机压制成10mm的样片。

**[0030] 实施例2**

所述的木质板材环保抑菌粘合剂,由以下质量份数的原料组成:

150份陶氏VORAPEL D3201和100份陶氏VORAPEL T5001;

150份单宁聚醚多元醇;

175份MDI-50和175份PAPI;

150份长链氯化石蜡;

15份抗氧剂245;

10份PUR-101;

40份银离子抗菌剂-LD904;

40份KH-560。

**[0031] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的制备方法:**

(1)向反应釜中加入175gMDI-50和175gPAPI,搅拌,在45℃的条件下,加入150g陶氏VORAPEL D3201和100g陶氏VORAPEL T5001,升温至80℃,保温反应1h;

(2)降温至72℃,等量分三次加入150g单宁聚醚多元醇,将温度维持在72℃,保温反应1h;

(3)加入10gPUR-101、10g抗氧剂245、40g银离子抗菌剂-LD904和40gKH-560,将温度维持在72℃,保温反应1h;

(4)加入150g长链氯化石蜡,混合,得到木质板材环保抑菌粘合剂成品。

[0032] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的应用方法:

按照质量比5:100将木质板材环保抑菌粘合剂和实木颗粒进行混合,搅拌均匀后倒入预热至140℃的模具中,用硫化机压制成10mm的样片。

[0033] 实施例3

所述的木质板材环保抑菌粘合剂,由以下质量份数的原料组成:

132份陶氏VORAPEL D3201和88份陶氏VORAPEL T5001;

150份单宁聚醚多元醇;

200份MDI-50和200份PAPI;

130份长链氯化石蜡;

10份抗氧剂245;

50份PUR-101;

20份银离子抗菌剂-LD904;

20份KH-560。

[0034] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的制备方法:

(1)向反应釜中加入200gMDI-50和200gPAPI,搅拌,在40℃的条件下,加入132g陶氏VORAPEL D3201和88g陶氏VORAPEL T5001,升温至75℃,保温反应1h;

(2)降温至70℃,等量分三次加入150g单宁聚醚多元醇,将温度维持在70℃,保温反应1h;

(3)加入50gPUR-101、10g抗氧剂245、20g银离子抗菌剂-LD904和20gKH-560,将温度维持在70℃,保温反应1h;

(4)加入130g长链氯化石蜡,混合,得到木质板材环保抑菌粘合剂成品。

[0035] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的应用方法:

按照质量比3:100将木质板材环保抑菌粘合剂和实木颗粒进行混合,搅拌均匀后倒入预热至140℃的模具中,用硫化机压制成10mm的样片。

[0036] 实施例4

所述的木质板材环保抑菌粘合剂,由以下质量份数的原料组成:

150份陶氏VORAPEL D3201和100份陶氏VORAPEL T5001;

130份单宁聚醚多元醇;

200份MDI-50和200份PAPI;

100份长链氯化石蜡;

10份抗氧剂245;

10份PUR-101;

50份银离子抗菌剂-LD904;

50份KH-560。

[0037] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的制备方法:

(1)向反应釜中加入200gMDI-50和200gPAPI,搅拌,在50℃的条件下,加入150g陶氏VORAPEL D3201和100g陶氏VORAPEL T5001,升温至85℃,保温反应1h;

(2)降温至75℃,等量分三次加入130g单宁聚醚多元醇,将温度维持在75℃,保温反应1h;

(3) 加入10gPUR-101、10g抗氧剂245、50g银离子抗菌剂-LD904和50gKH-560,将温度维持在75℃,保温反应1h;

(4) 加入100g长链氯化石蜡,混合,得到木质板材环保抑菌粘合剂成品。

[0038] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的应用方法:

按照质量比10:100将木质板材环保抑菌粘合剂和实木颗粒进行混合,搅拌均匀后倒入预热至140℃的模具中,用硫化机压制成10mm的样片。

[0039] 对比例1

所述的木质板材环保抑菌粘合剂,由以下质量份数的原料组成:

250份聚醚多元醇EP-330NG;

150份单宁聚醚多元醇;

1750份MDI-50和1750份PAPI;

150份长链氯化石蜡;

10份抗氧剂245;

10份PUR-101;

40份银离子抗菌剂-LD904;

40份KH-560。

[0040] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的制备方法:

(1) 向反应釜中加入175gMDI-50和175gPAPI,搅拌,在45℃的条件下,加入250g聚醚多元醇EP-330NG,升温至80℃,保温反应1h;

(2) 降温至72℃,等量分三次加入150g单宁聚醚多元醇,将温度维持在72℃,保温反应1h;

(3) 加入10gPUR-101、10g抗氧剂245、40g银离子抗菌剂-LD904和40gKH-560,将温度维持在72℃,保温反应1h;

(4) 加入150g长链氯化石蜡,混合,得到木质板材环保抑菌粘合剂成品。

[0041] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的应用方法:

按照质量比5:100将木质板材环保抑菌粘合剂和实木颗粒进行混合,搅拌均匀后倒入预热至140℃的模具中,用硫化机压制成10mm的样片。

[0042] 对比例2

所述的木质板材环保抑菌粘合剂,由以下质量份数的原料组成:

370份聚醚多元醇EP-330NG;

200份MDI-50和200份PAPI;

130份长链氯化石蜡;

10份抗氧剂245;

50份PUR-101;

20份银离子抗菌剂-LD904;

20份KH-560。

[0043] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的制备方法:

(1) 向反应釜中加入200gMDI-50和200gPAPI,搅拌,在45℃的条件下,370g聚醚多元醇EP-330NG,升温至80℃,保温反应1h;

(2) 加入50gPUR-101、10g抗氧剂245、20g银离子抗菌剂-LD904和20gKH-560,将温度维持在72℃,保温反应1h;

(3) 加入130g长链氯化石蜡,混合,得到木质板材环保抑菌粘合剂成品。

[0044] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的应用方法:

按照质量比5:100将木质板材环保抑菌粘合剂和实木颗粒进行混合,搅拌均匀后倒入预热至140℃的模具中,用硫化机压制成10mm的样片。

[0045] 对比例3

所述的木质板材环保抑菌粘合剂,由以下质量份数的原料组成:

180份陶氏VORAPEL D3201和120份陶氏VORAPEL T5001;

150份单宁聚醚多元醇;

225份MDI-50和225份PAPI;

10份抗氧剂245;

10份PUR-101;

40份银离子抗菌剂-LD904;

40份KH-560。

[0046] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的制备方法:

(1) 向反应釜中加入225gMDI-50和225gPAPI,搅拌,在45℃的条件下,加入180g陶氏VORAPEL D3201和120g陶氏VORAPEL T5001,升温至80℃,保温反应1h;

(2) 降温至72℃,等量分三次加入150g单宁聚醚多元醇,将温度维持在72℃,保温反应1h;

(3) 加入10gPUR-101、10g抗氧剂245、40g银离子抗菌剂-LD904和40gKH-560,将温度维持在72℃,保温反应1h;

(4) 加入150g长链氯化石蜡,混合,得到木质板材环保抑菌粘合剂成品。

[0047] 所述的木质板材环保抑菌粘合剂的应用方法:

按照质量比5:100将木质板材环保抑菌粘合剂和实木颗粒进行混合,搅拌均匀后倒入预热至140℃的模具中,用硫化机压制成10mm的样片。

[0048] 将实施例1~4和对比例1~3制得的产品进行物理性能和抗霉菌测试,测试结果见表1。

[0049] 抗菌测试方法:以大肠杆菌和金黄色葡萄球菌为菌种,在生化培养箱中培养24~48h,将其第Ⅲ代菌样进行抑菌实验,并用抑菌圈法评价粘合剂膜的抑菌性能。

[0050] 表1为实施例1~4和对比例1~3制得的产品性能测试结果:



产品物理性能	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3
开模时间 (min)	7	6	7	6.5	7	7.5	7
断裂伸长率 (%)	750.5	730.8	700.3	690.5	696.4	712.5	720.8
拉伸强度 (MPa)	22.4	25.3	24.8	23.1	22	21.9	23.5
泡水前抗菌率 (大 肠杆菌)	99.1	99.6	99.4	99.2	80	50	90
泡水后抗菌率 (大 肠杆菌)	98.0	98.9	98.6	98.3	40	12	87
泡水前抗菌率 (葡 萄球菌)	98.1	98.7	98.5	98.2	73	45	88
泡水后抗菌率 (葡 萄球菌)	96.7	97.7	97.4	97.0	31	10	84

由表1可以看出,此产品物理性能优势明显,异氰酸酯为二苯基甲烷二异氰酸酯和多亚甲基多苯基异氰酸酯搭配,再搭配疏水型聚醚多元醇和含有单宁的多元醇,既能得到高物理性能的产品,也能有得到高抗菌性的制品,拉伸强度和断裂伸长率高于同行产品。含有单宁的多元醇搭配疏水型聚醚多元醇、长链氯化石蜡和水解稳定剂,即可解决因吸水、吸潮导致的霉菌增生,又保护含有单宁的多元醇防止降解。