



MOCA扩链剂在聚氨酯高回弹配方 中的应用研究

山东东大一诺威聚氨酯有限公司
牛富刚

一、山东东大一诺威聚氨酯有限公司简介

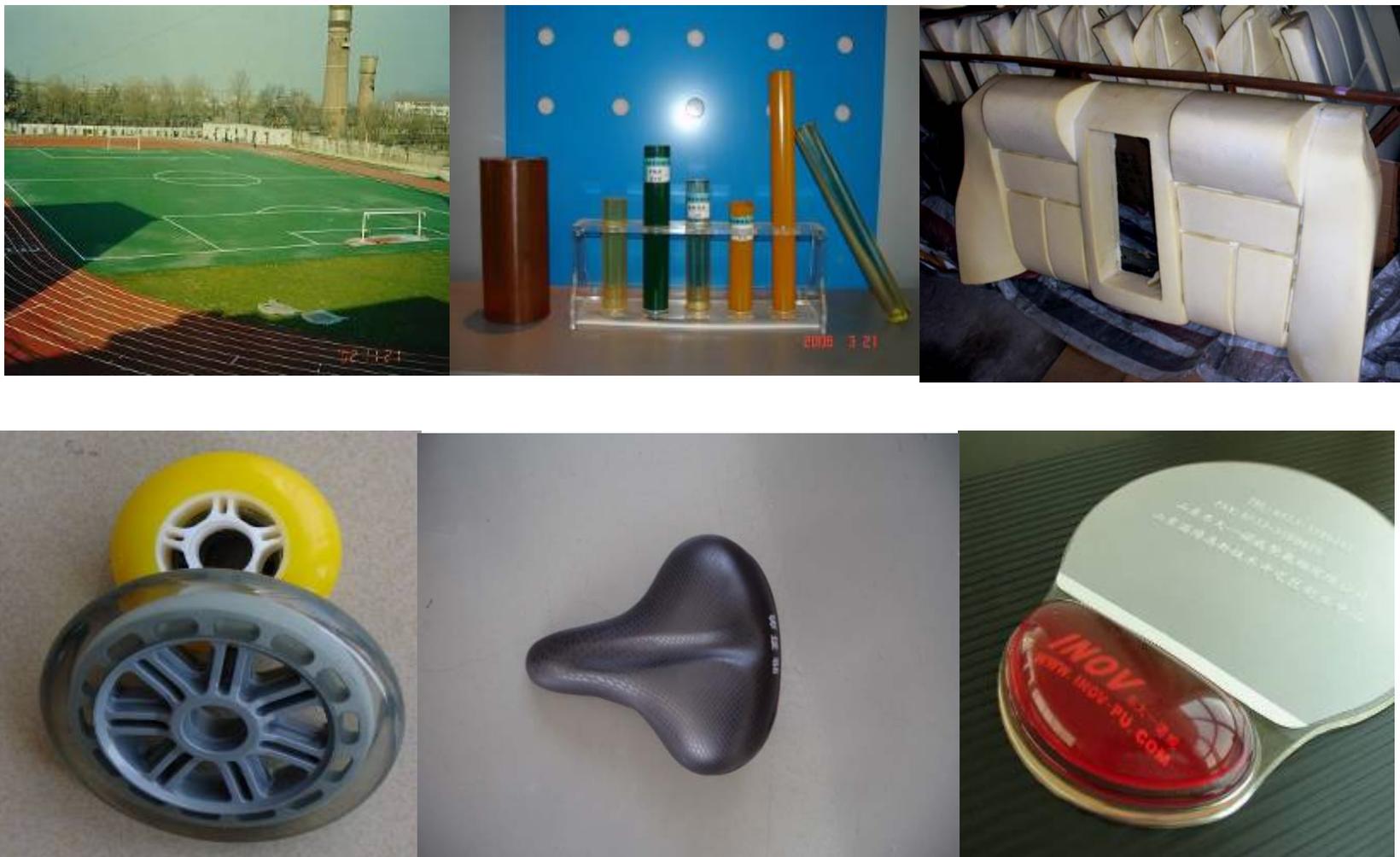
山东东大一诺威聚氨酯有限公司是集科
发、开发、生产、销售、国际贸易、服务
于一体的大型高新技术企业。公司涵盖了
硬泡组合料、预聚体、铺装材料、高回弹
、改性MDI、水性聚氨酯、表面活性剂等系
列产品。

公司部分产品介绍



一诺威聚氨酯 让生活更美好

部分产品介绍



一诺威聚氨酯 让生活更美好

二、课题背景与意义

- 聚氨酯高回弹泡沫具有优良的回弹性和较高的压缩负荷比值（sag因子）进而具有显著的坐感舒适性、优良的抗疲劳性能以及良好的透气性，被广泛地应用于汽车、摩托车、火车、飞机、家具等行业，用作座垫、靠背、床垫、头枕等。随着人们环保和安全意识的增强，对高回弹聚氨酯泡沫又提出了低气味、低雾化、高阻燃、高强度等性能方面的要求。
- 端氨基扩链剂或交联剂是一种由伯氨基封端的小分子化合物（分子量一般为不超过2000）。该分子中的两个端氨基原子能与异氰酸酯基团发生反应，生成脲基结构。通过配方体系调整，该端氨基扩链剂可被应用于聚氨酯高回弹组合料中，可增加聚氨酯泡沫的承载性、物理力学性能及阻燃性。

三、实验内容

- 主要原料和仪器
- 颗粒MOCA，工业品，江苏星光化工有限公司；P-1000，工业品，苏州市湘园特种精细化工有限公司；聚醚EP-330N（羟值33mgKOH/g），工业品，山东蓝星东大；接枝聚醚多元醇POP93/28（羟值25mgKOH/g,固含量 $27 \pm 1\%$ ），工业品，山东蓝星东大；二乙醇胺（DEOA），工业品，佳化化学股份有限公司；一缩二乙二醇（DEG），工业品，美国Huntsman公司；甲苯二异氰酸酯（TDI 80/20，简称T-80），工业品，德国巴斯夫；PM200（多亚甲基多苯基异氰酸酯），工业品，烟台万华聚氨酯有限公司；泡沫稳定剂DC6070，工业品，美国气体化工；催化剂MP601和MP602，工业品，美国迈图公司；蒸馏水。
- 海绵泡沫压陷硬度试验机，型号FYPY-100，吉林省峰远精密电子设备有限公司；万能电子拉力试验机，型号GT-7001-H，高铁检测仪器有限公司；HC-2型氧指数测试仪，宁波璟瑞仪器仪表有限公司；平板硫化机，中国青岛机械厂；SFO.4KW搅拌砂磨分散多用机，上海徽特电机有限公司；电热鼓风干燥箱，型号101-2A型，天津市泰斯特仪器有限公司。

- 样块的制作

- **1 A/B组份配制**

1#、2#、3#和6# A组份按照表1配方，将330N、POP93/28、交联剂/扩链剂、DC6070、催化剂MP601和MP602、水按照设定配方比例依次加入塑料烧杯内，于室温下利用分散多用机（设定1500r/min）搅拌5分钟混匀即可。

4#和5# A组份按照表1配方，先将固体MOCA加入到称量好的330N中，加热至90℃，保温搅拌至MOCA完全融化，放置冷却至室温。然后，将DC6070、催化剂MP601和MP602、水按照设定配方比例依次加入其中，于室温下利用分散多用机（设定1500r/min）搅拌5分钟混匀即可。

B组份按照T-80/PM200质量比为5/5混合均匀即可。

- **2 模塑样块的制备**

在室温条件下，料温设定在25℃，将计量好的1-6# A组份分别与B组份按照表1设定比例倒入烧杯中，在分散多用机（设定3000r/min）搅拌5s后，迅速倒入300mm×300mm×80mm的钢模中（模温为60℃）中，置于硫化机中封闭合模，4min后开模，制到1-6#样块，然后置于电热鼓风干燥箱中，35℃恒温熟化72h。

表1 1-6 # 高回弹样块配方表

	1#	2#	3#	4#	5#	6#
A组份						
EP-330N	100	100	50	100	100	100
POP93/28	0	0	50	0	0	0
交联剂（扩链剂）	3	4	3	6	12	30
DC6070	1	1	1	1	1	0.5
H2O	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
MP601	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3
MP602	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
B组份						
T-80/PM200			50/50			
异氰酸酯指数	100-105	100-105	100-105	100-105	100-105	100-105
A/B	100/53	100/53	100/53	100/48	100/50	100/41

**注1: 1#和3#配方中交联剂为DEOA; 2#配方中扩链剂为DEG;
4#和5#配方中扩链剂为MOCA; 6#配方中的扩链剂为P-1000**

表2 1-6# 样块密度和物理性能表

性能	整体密度 ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$)	拉伸强度/KPa	扯断伸长率/%	撕裂强度 $/\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$	25%压陷硬度/N	落球回弹/%
1#	48	135	89	120	90	62
2#	48	121	101	158	78	58
3#	48	130	85	131	185	60
4#	48	153	90	180	130	55
6#	48	208	101	203	150	60

表3 1-6# 样块阻燃性能

样块编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#
离火自熄 时间 (S)	不熄灭	不熄灭	不熄灭	12--28	≤4	≤4
氧指数 (QI)	16.7	15.5	18	23	31	32

四、实验结论

端氨基扩链剂应用于聚氨酯高回弹配方体系中，与普通醇胺类交联剂/扩链剂相比，具有以下特点：

- 1) 配方中添加端氨基扩链剂后，末端的N-H键与-NCO基团反应生成强度较大的脲基结构有关，可以明显增加聚氨酯泡沫的抗拉伸强度和撕裂强度。
- 2) 在聚氨酯高回弹配方中使用芳香族端氨基扩链剂后，一方面端氨基与异氰酸根反应生成硬端脲基结构；另一方面，芳香族端氨基扩链剂含有苯环结构，聚氨酯泡沫具有较大的压陷硬度，承载性增加，可减少配方中接枝聚醚POP的使用量，能够降低泡沫的挥发物。

- 3) 端氨基扩链剂一方面含有氮或氯等阻燃性元素，另一方面与-NCO反应生成具有阻燃性的脲基结构较均匀分散与泡沫中，可以增加聚氨酯高回弹泡沫的阻燃性能，尤其是在离火自熄测试方面。
- 4) P1000等分子量较长的端氨基扩链剂在泡沫弹性和手感上要优于分子链较短的MOCA。这与苯环结构含量比例相对较少，而且反应后分散均匀性有关

5) 端氨基交联剂或扩链剂反应活性高，可以减少催化剂和硅油的使用量，对聚氨酯高回弹低雾化和低气味研究提供一种方向。

总结：端氨基扩链剂或交联剂反应活性高，反应生产脬基结构，在聚氨酯高回弹配方中的成功应用，对于改善聚氨酯高回弹泡沫在硬度、低气味、低雾化、物理力学、阻燃性等方面，都有一定的帮助，具有重大的研究价值。



谢 谢 大 家

一诺威聚氨酯 让生活更美好