



# **Эластичные полиуретановые пены для мебели и транспорта**

# Содержание

1. Введение
2. Эластичные полиуретановые пены – основные характеристики
3. Технологии производства ПУ эластичных пен
4. Системы Дау для производства мебели
5. Новые тенденции
6. Заключение

## **Эластичные полиуретановые пены для мебели и автомобильной индустрии**

- За последние 40 лет ПУ пены стали основным материалом для набивки в мебельном производстве
- Эластичные ППУ пены пришли на смену вспененного латекса предлагая: отличные эксплуатационные характеристики при хорошем соотношении цена/качество
- Эластичные ППУ пены получили широкое распространение благодаря уникальной свободе в выборе стиля, функциональности, комфортабельности и эксплуатационным характеристикам .

## **Эластичные полиуретановые пены для мебели**

- *Мебельное производство является основным потребителем эластичных ПУ пен в мире;*
- *Основным материалом для набивки мебели являются эластичные ПУ формованные и блочные пены*

### **Блочные пены**

- Низкая плотность
- Низкая стоимость
- Простые конфигурации
- Требуется дополнительная обработка для сложной конфигурации изделий

### **Формованные пены**

- Максимальная свобода в выборе дизайна
- Готовое изделие при одной заливке
- Сложная конфигурация изделий
- Стоимость изделий выше
- Эксплуатационные характеристики лучше

# Сравнение условий производства

## *Автомобильные сиденья*

- Требования спецификации OEM (комфорт & износостойкость);
- Модель существует в течение нескольких лет;
- Дорогое и высококачественное оборудование (алюминевые формы);
- Постоянные технологические параметры и условия производства;
- Автоматизация

## *Мебель*

- Следование моде;
- Быстрая смена моделей;
- “Дешевые” эпоксидные формы;
- Различные условия производства;
- Очень большой диапазон применений и конечных свойств (толщина, нагрузочная способность, плотность, наличие вставок) ;
- Ручная заливка

# Примеры мягкой мебели и ключевые требования



## **Домашняя мебель**

- Широкий диапазон толщины
- Износостойкость
- Сложные формы
- Эстетические качества



## **Офисная мебель**

- Средняя-малая толщина ППУ
- Простые формы
- Комфорт и качество при низкой цене

## **Мебель для общественных мест и транспорта**

- Стойкость к огню
- Низкое дымовыделение

# Технические и технологические требования

- Плотность изделия,
- Нагрузочная способность,
- Время выемки,
- Необходимость использования вставок,
- Сложность формы,
- Размер и температура формы,
- Легкость открытия пены,
- Эстетические качества,
- Уменьшение отходов .



# Внутренние вставки и структура

## Внутренняя структура

- Металлические/деревянные вставки
- Стабильность пены
- Текучесть
- Легкая открываемость

SPECFLEX\* NF 675 / NE 150  
VORALUX\* НК 443 / HE 100



## ППУ на пленке

- Нет химического взаимодействия
- Хорошая адгезия
- Очень легкая открываемость

SPECFLEX\* NF 429 / NE 141



# Формы

## *Большие/сложные формы*

- Стабильность пены
- Легкая открываемость
- Текучесть
- Хорошее отверждение
- Прочность при выемке
- Низкая чувствительность к температуре формы
- Низкая чувствительность к герметичности формы



## **Подход ДАУ к разработке ПУ систем: разработка и оптимизация под нужды потребителей**

Дау предлагает во всем мире широкий спектр ПУ систем оптимизированных по нужды потребителей :



**Оптимизация характеристик для полного  
удовлетворения производителей и конечных  
пользователей**

## ПУ технологии для производства эластичных ПУ пен

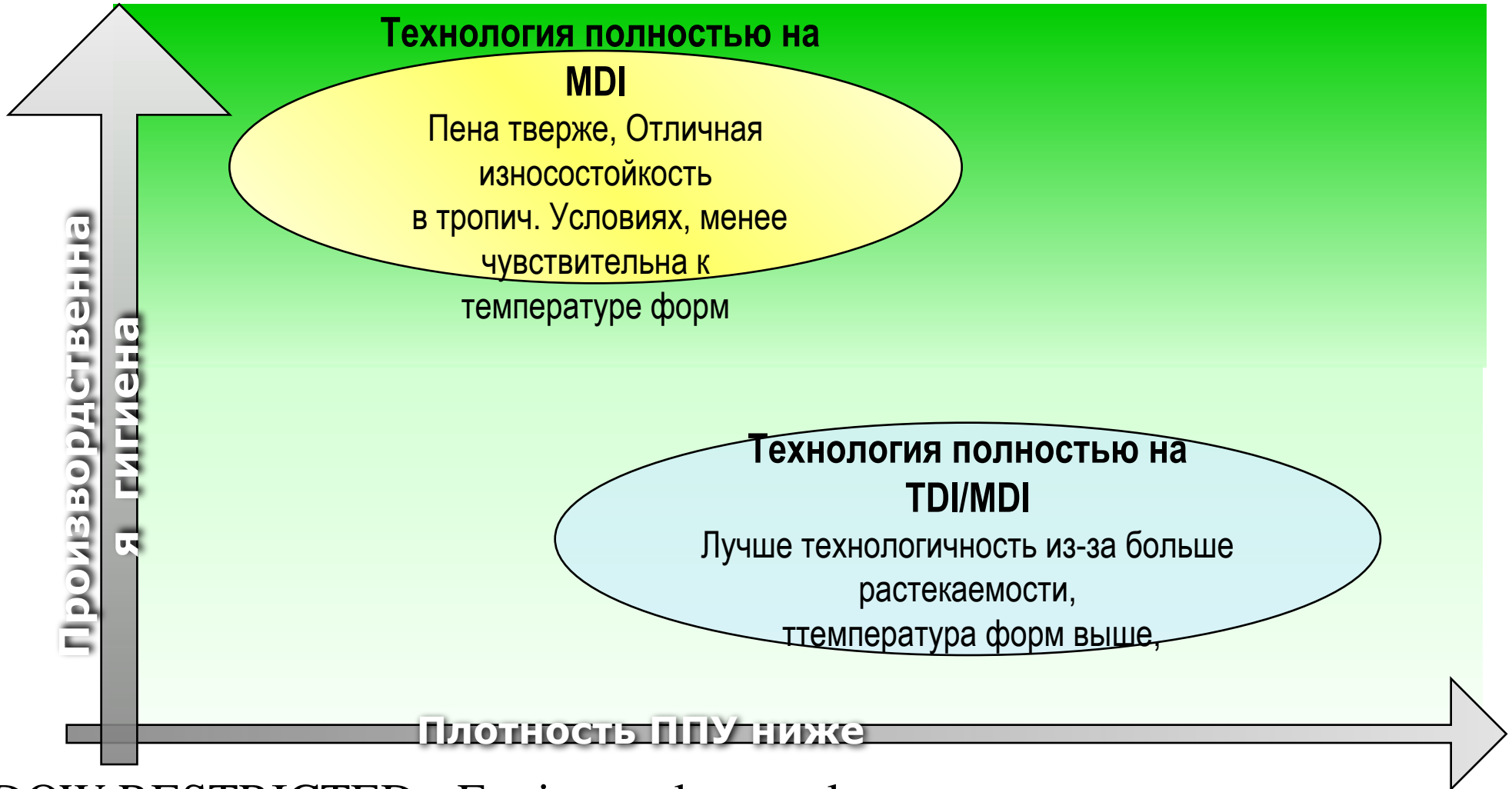
### Формулированные полиолы

- Высокий молекулярный вес и реактивность полиолов;
- Сополимер полиолы с высоким содержанием твердых частиц и низкой вязкостью;
- Низкое кол-во не-реактивных добавок

### Изоцианатные преполимеры

- Преполимеры на основе TDI/MDI с оптимизированным соотношением и составом
- Преполимеры полностью на MDI

# ПУ технологии для производства эластичных ПУ пен



## Вело и мото сиденья

**Системы полностью на MDI**

**SPECFLEX\* NF 610 / NE 135**

**Мотосиденья:**

Температура форм > 40 °С;

Время выемки 3-6 минут;

Плотность 80-100 kg/m<sup>3</sup>

**SPECFLEX\* NF 332 / NE 141**

**Велосиденья под пленку**

Температура форм 30 - 40 °С;

Время выемки 5-10 минут;

Плотность 60-150 kg/m<sup>3</sup>



## Мягкая мебель

### *Системы на TDI/MDI*

#### **VORALUX\* НК 443 / НЕ 100**

##### Мебель;

Температура форм 35-50 °С;

Время выемки 5-12 минут;

Плотность 35-75 kg/m<sup>3</sup>

Типичное С.L.D. (40%) 4.31 КПа  
(ISO 3386/1)

### *Системы полностью на MDI*

#### **SPECFLEX\* NF 675 / НЕ 150**

##### Мебель;

Температура форм 30-50 °С

Время выемки – 5 минут

Плотность 45- 50 kg/m<sup>3</sup>

С.L.D. (40%) 2.5-13.5 КПа (DIN 53577)

#### **SPECFLEX\* NF 429 / НЕ 141**

##### Под пленку для спортивного инвентаря,

Самооткрывающаяся,

Широкий диапазон толщины 2 to 10 cm

Вес изделия от 150 до 1500 gr;

Время выемки 3-4 минуты;

Плотность 65-80 kg/m<sup>3</sup>

## Огнестойкость ПУ пены

- Во всем мире существует множество различных тестов на сопротивление огню и как следствие множество различных методик, требований и положений
- Дау разработало различные системы с разными уровнями сопротивления огню, что позволяет производителю выпускать изделия подходящие под конкретные требования конечного потребителя как по огнестойкости так и по дымовыделению



**NIST**

**National Institute of Standards  
and Technology  
Technology Administration  
U.S. Department of Commerce**



## Огнестойкие ПУ системы Дау

Дау предлагает высоко эластичные TDI/MDI и полностью на MDI ПУ системы отвечающие самым строгим требованиям для мебели и транспорта:

- **Калифорнийское бюро по домашней мебели**

*Technical Bulletin 117 критерии огнестойкости*

- **Британский стандарт**

*BS 5852/2*

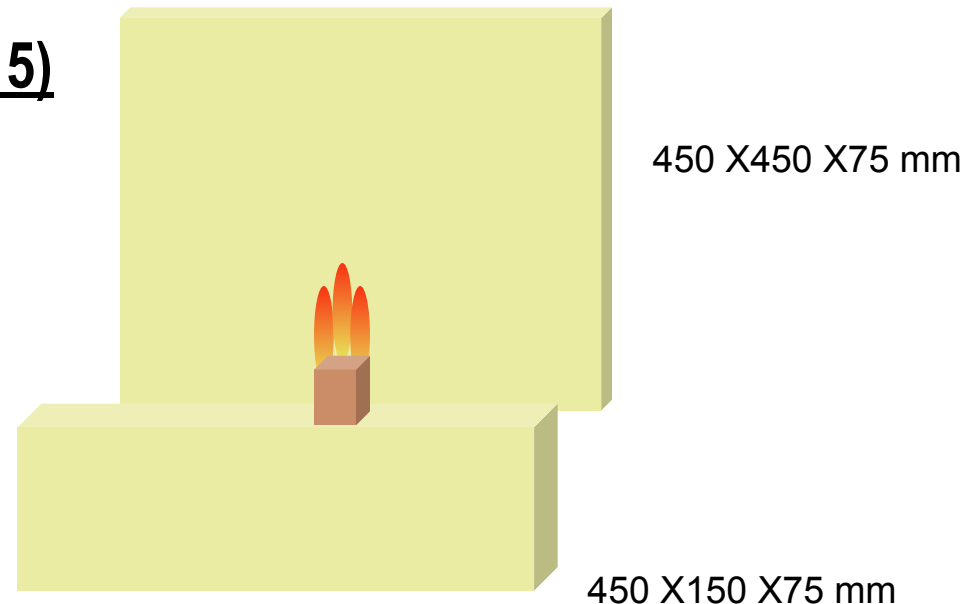
# Огнестойкость – основные свойства

## По горючести материала оценивается:

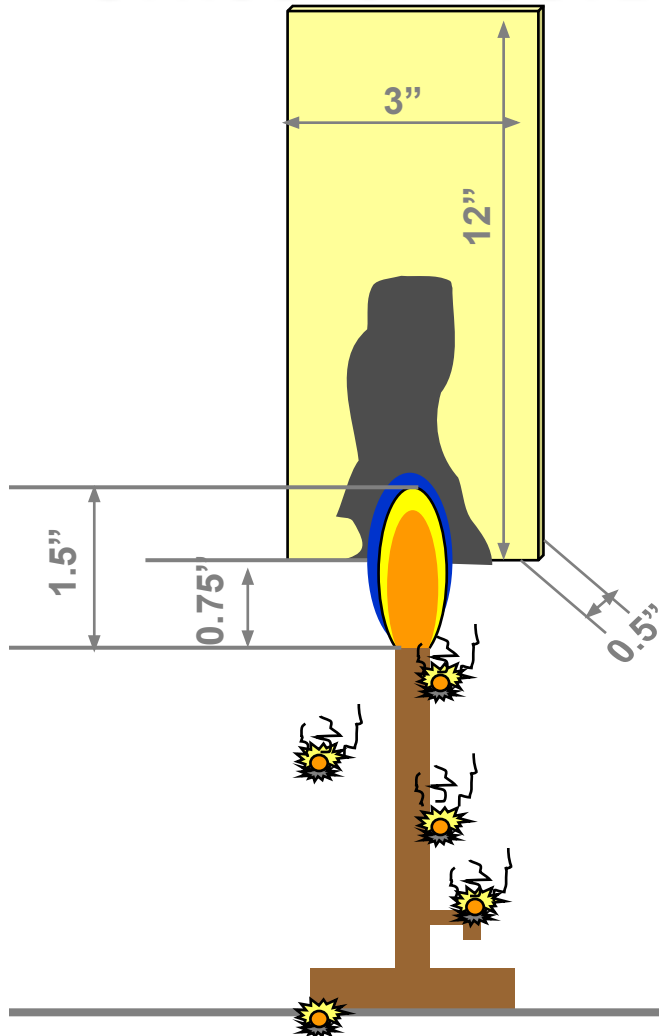
- По огнестойкости
- По реакции с огнем
- По дымовыделению

## Тест на огнестойкость (BS 5852/2 Crib 5)

- Способность материала сохранять присущие ему свойства под воздействием огня в течение определенного времени



# Огнестойкость – основные свойства



## Тест на реакцию с огнем

### Технический бюллетень 117 (CAL TB 117 part A)

- Способность материала распространять огонь из-за его разрушения;
- Небольшой источник пламени;

### Специфический тест для общественного транспорта

- UNI 9175 CSE RF4,
- BS 5852/2 crib 7,
- UIC 564.2 annexe 13,
- Afnor NF 16101



# Огнестойкие ПУ системы Дау

## Системы для мебели полностью на MDI

### **VORALUX\* HM 715/SPECFLEX\* NE 150**

**Превосходные механические свойства и износостойкость;**

Отличная технологичность;

Температура форм  $\geq 45^{\circ}\text{C}$ ;

Время выемки 2.5-3 минуты;

Плотность 47-60  $\text{kg/m}^3$ ;

IFD (25%) lbs 15-50 ASTM D3574 B1

### **VORALUX\* HM 719 / NE 150**

**Превосходная технологичность и открываемость пены:**

Отличная технологичность;

Температура форм  $\geq 40^{\circ}\text{C}$ ;

Время выемки 2.5-3 минуты;

Плотность 43-65  $\text{kg/m}^3$ ;

IFD (25%) lbs 15-60 ASTM D3574 B1

Отвечает требованиям California Bureau of Home Furnishings TB 117 - огнестойкость без ущерба износостойкости, физическим свойствам и выделения ЛОС.



# Огнестойкие ПУ системы Дау

## Системы для мебели на TDI/MDI

### **VORALUX\* HM 674/ HE 101**

#### **Повышенная огнестойкость:**

Отличная технологичность;  
Температура форм 30-50 °С;  
Время выемки 4-11 minutes;  
Плотность 35-75 kg/m<sup>3</sup>;  
MVSS 302 пройден;  
CALIFORNIA 117A пройден;  
FAR 25853b пройден;  
UNI 9175 (1IM C.S.E. RF4/83) пройден

### **VORALUX\* 2025H series/2025 H2E**

#### **Повышенная огнестойкость:**

Отличная технологичность;  
Температура форм 40-50°С,  
Время выемки 6-12 minutes;  
Плотность 43 kg/m<sup>3</sup>;  
C.L.D. (50%) 5.2 KPa DIN 53577;  
UNI 9175 (1IM C.S.E. RF4/83) Пройден



# Огнестойкие ПУ системы Дау

## Системы для общественного транспорта на TDI/MDI

### **SPECFLEX\* NF 319N/ NE 129**

#### Огнестойкая для Европейского общественного транспорта:

Температура формы  $\geq 45$  °C;  
Время выемки 4-8 минут;  
Плотность 45-100 kg/m<sup>3</sup>;  
UNI 9175 (1IM C.S.E. RF4/83) Пройден  
AFNOR NF 16101 f2 Пройден  
Огнестойкость с пониженным дымовыделением

### **SPECFLEX NF 567 / VORALUX\* 2025 H2E**

#### Огнестойкая для мебели:

Температура форм  $\geq 40$ °C,  
Время выемки 7-12 минут;  
Плотность 50-80 kg/m<sup>3</sup>;  
UNI 9175 (1IM C.S.E. RF4/83) Пройден  
BS 5852/2 Crib 5 Пройден

# Новые тенденции рынка

- Повышенное внимание к эмиссии летучих органических соединений.
- Введены новые требования к ППУ в стандарт **“OKO-Tex Standard 100”**
- Усложнение дизайна изделий, возрастание требований

# Заключение:



- Дау поставляет на рынок системы обладающие: простыми в использовании технологиями, легкой открываемостью, низкой плотностью, широким спектром выдерживаемых нагрузок, малым количеством отходов, хорошими эстетическими свойствами и долговечностью
- Благодаря высококлассным специалистам, методологии и современному оборудованию, Дау имеет возможность эффективно и быстро реагировать на запросы рынка и конкретных заказчиков
- Разработки новых систем с повышенной огнестойкостью без снижения эксплуатационных характеристик.
- Дау фокусирует свои исследования и разработки на новых тенденциях рынка