



**ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ИМПЕРИЯ**

ЛЕГКИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

СООТВЕТСТВУЮЩИЕ FAR 25.853

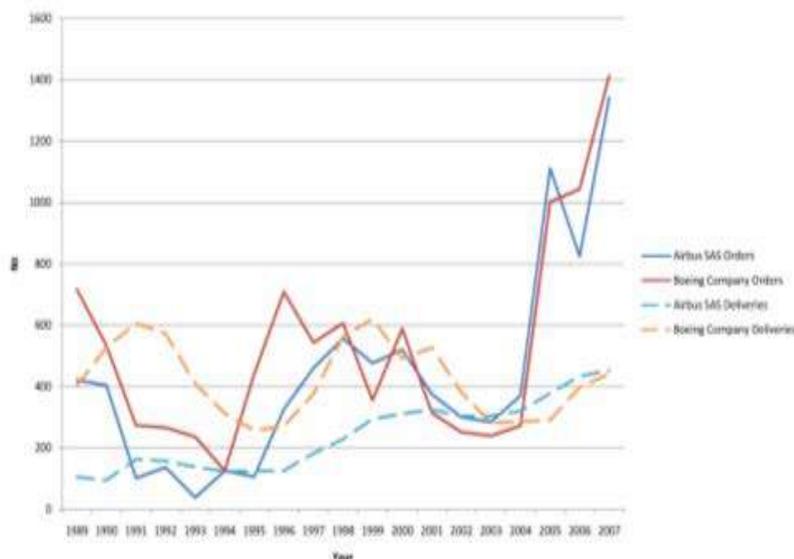
ДЛЯ ИНТЕРЬЕРОВ АВИАТЕХНИКИ

# ПЕРСПЕКТИВЫ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

# ПЕРСПЕКТИВЫ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

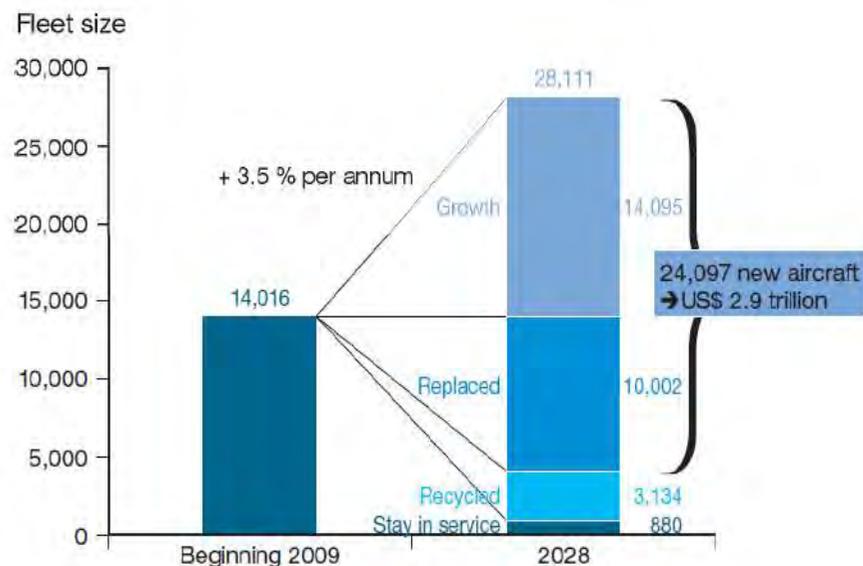
## В Прошлом

Ежегодные итоги заказов и отгрузок  
В период с 1989 по 2007



## В Будущем

В течение 20 лет ожидается увеличение парка авиатехники до 24097 единиц и рост рынка пассажирских авиа перевозок до 2.9 триллиона Долларов США.



Passenger aircraft > 100 seats (excluding freighters)

Источник: AIRBUS

Источник: Wikipedia

# ПЕРСПЕКТИВЫ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

## Возможности роста применения термопластов

- 14016 самолетов в эксплуатации на сегодняшний день;
- 24097 новых самолетов будет произведено к 2028 г.;
- Периодическое обновление и ремонт интерьеров функционирующего флота;
- Использование пластика: 500 – 1000 кг на 1 самолет.



# ПЕРСПЕКТИВЫ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

## Улучшение безопасности пассажирских перевозок

СУЩЕСТВУЮЩИЕ НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕРМОПЛАСТИЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ:

- Тест на Горение (Вертикальное: 12 с. и 60 с.) - FAR25.853 (a) Приложение F Часть I
- Тест на Тепловыделение (OSU65/65\*) - FAR25.853 (d) Приложение F Часть IV
- Тест на Дымовыделение - FAR25.853 (d) Приложение F Часть V
- Требования по Токсичности – AIRBUS ABD00031 и BOEING BSS7239

*\* Норма OSU 65/65 – требование FAR25.853 по тепловыделению к деталям авиаинтерьера, площадь которых более 1 квадратного фута (>929,03 см<sup>2</sup>)*

**Ведущие авиапроизводители Boeing, Airbus и Bombardier ужесточают свои нормы по токсичности и тепловыделению.**

**Boeing и Airbus в активных поисках термопластичных материалов соответствующих уровню тепловыделения OSU 55/55.**

# ПЕРСПЕКТИВЫ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

## Улучшение экологичности и экономичности пассажирских перевозок

**КЛЮЧЕВОЙ ВОПРОС** «Как добиться экономии топлива?»

**ДОСТУПНОЕ РЕШЕНИЕ** «Уменьшить вес!»

«По всему Миру общее количество полетов составляет 57 миллионов часов в год. Уменьшив вес на один КГ в каждом рейсе, за год можно сэкономить примерно 1700 тон топлива и снизить выбросы CO<sub>2</sub> в атмосферу на 5400 тон.»

- **Airbus старается быть по-настоящему экологически эффективной корпорацией.**
- **Компания Boeing верит, что изменение климата является серьезной проблемой окружающей среды, которая требует соответствующих мер.**

**ЛЁГКИЕ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ МАТЕРИАЛАМ ПОМОГУТ РЕШИТЬ ЭТУ ЗАДАЧУ!**

# ПЕРСПЕКТИВЫ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

## Инновации в дизайне интерьеров

- Обновление цветового оформления;
- Применение сложных форм в интерьере;
- Индивидуализация - уникальные формы, цвета и детали;
- Световые эффекты - придание ощущения дополнительного пространства с помощью новых светодиодных световых систем;
- Интерес к ярким цветам и прозрачным материалам и т.д.



# РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

## РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

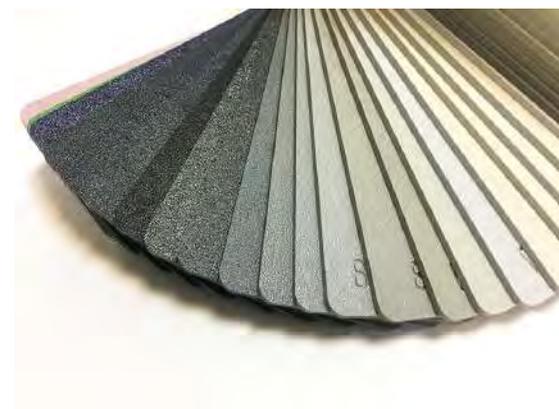
### Почему Lexan?

#### LEXAN™ XHR6000 лист

- На 12% легче чем традиционно используемые материалы на основе ПВХ/ПММА
- Низкое тепловыделение OSU 65/65 и OSU 55/55
- Окрашен в массе
- Возможность заказа от 250 кг
- Специфицирован в AIRBUS ( материал № AIMS04-06-001\*\*\*)
- Лёгкость переработки (формуется и обрабатывается)

#### LEXAN™ F6000 лист

- На 23% легче чем материалы на основе ПВХ/ПММА
- Окрашен в массе
- Возможность заказа от 250 кг
- Лёгкость переработки (формуется и обрабатывается)



## РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

### Портфель решений от SABIC Innovative Plastics

### Термопластичные листы и плёнки соответствующие FAR 25.853\*

#### **Листы цветные (окрашенные в массе)**

LEXAN™ F6000

LEXAN™ XHR6000

ULTEM™ 1668A

LEXAN™ XHR5000

LEXAN™ F5000

#### **Листы специальные**

ULTEM™ FOAM

JET MIRROR

#### **Листы прозрачные**

LEXAN™ F2000A

LEXAN™ F2100

LEXAN™ 9600

LEXAN™ FMR604

LEXAN™ MRAC

LEXAN™ HLG5FRA

LEXAN™ XHR CLEAR

#### **Плёнки**

LEXAN™ XHRA13

LEXAN™ FR60/FR65

LEXAN™ FR700

*\* В зависимости от применения требования к материалу отличаются*

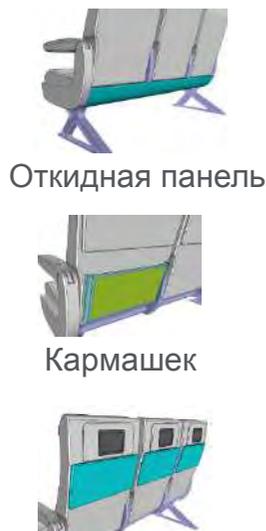
# ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЙ В АВИА ИНТЕРЬЕРАХ

## Спинки кресел



Листы:  
LEXAN XHR6000  
ULTEM 1668A  
LEXAN F6000

## Детали кресел



Откидная панель

Кармашек

Столешница

Листы:  
LEXAN F6000

## Бортовая кухня



Листы:  
ULTEM 1668A  
LEXAN F6000  
LEXAN XHR6000

## Авиационные тележки



Листы:  
ULTEM 1668A  
LEXAN F6000  
LEXAN XHR6000

## Туалеты



Мебель



Листы:  
ULTEM 1668A  
LEXAN F6000  
JET MIRROR

# ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЙ В АВИА ИНТЕРЬЕРАХ

## Сервисные панели для пассажира



Листы:  
LEXAN XHR6000  
LEXAN F6000  
ULTEM 1668A

## Оконные системы



Рамки и шторы окон



Листы  
LEXAN XHR5000  
LEXAN F5000  
LEXAN F6000

## Багажные полки



Листы  
ULTEM 1668A  
LEXAN F6000  
LEXAN XHR6000  
ULTEM FOAM

## Осветительные системы



Листы  
LEXAN F2000A  
LEXAN XHR6000

## Вытяжки



Листы  
LEXAN F6000  
LEXAN XHR6000

## ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЙ В АВИА ИНТЕРЬЕРАХ



Кресла от GEVEN S.p.A. для Карибских Авиалиний «Армония»  
Использовали Lexan XHR6006.



Кокпит от Pilatus Aircraft Ltd.  
Использовали Lexan F6006.



Стойка для журналов и газет с прозрачными вставками для Leichtbau AG.  
Дизайнер Patrick Lindon.  
Использовали прозрачный Lexan F2000A.



Кресла от SIGMA Aero Seat подразделения ZODIAC AEROSPACE  
Выбрали Lexan XHR6006

РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВИАПРОМЫШЛЕННОСТИ

УЛЬТРА ЛЁГКИЙ НАПОЛНЯЮЩИЙ МАТЕРИАЛ

ULTEM FOAM

# ULTEM FOAM - УЛЬТРА ЛЁГКИЙ НАПОЛНЯЮЩИЙ МАТЕРИАЛ



## **СООТВЕТСТВИЕ НОРМАМ FAR 25.853**

позволяет использовать листы пены Ultem в различных частях интерьера авиатехники

## **ПРОЗРАЧНОСТЬ ДЛЯ СИГНАЛА РАДАРА**

ULTEM FOAM имеет низкие диэлектрические свойства, делая его отличным кандидатом для применения в различных радио-электронных узлах.

## **НИЗКОЕ ВЛАГОПОГЛАЩЕНИЕ**

Материал имеет стабильность размеров при низком влагопоглощении, что является преимуществом по сравнению с аналогичными наполняющими материалами

## **МНОЖЕСТВО СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ**

ULTEM FOAM можно подвергать и механической обработке, и термоформованию, а так же прессованию, что позволит Вам выбрать наиболее экономически выгодный способ обработки для Вашего производства.

## **СОВМЕСТИМОСТЬ С ЛАМИНАТАМИ / ПЛЁНКАМИ (например Lexan XHR13A)**

Пену можно комбинировать с термопластами, терморезистивными материалами или металлическими плёнками, создавая, таким образом, индивидуальные композитные решения.



Багажные полки



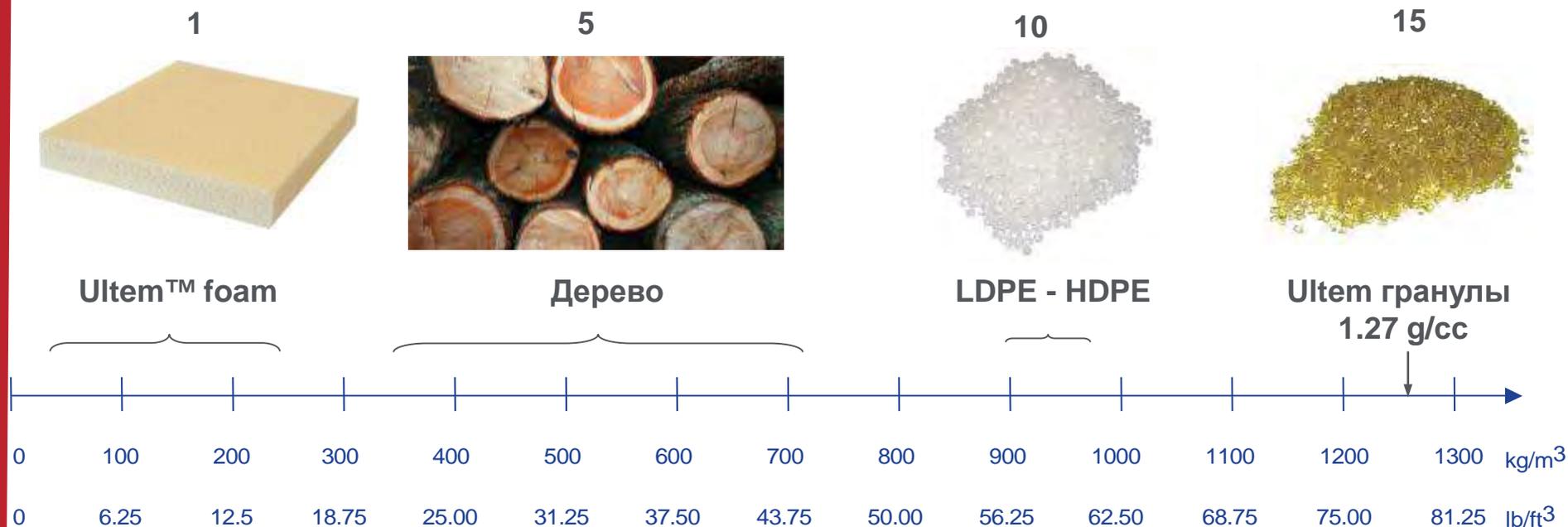
Базовые пластины



Панели пола

# ULTEM FOAM - УЛЬТРА ЛЁГКИЙ НАПОЛНЯЮЩИЙ МАТЕРИАЛ

Относительная плотность :



**Исходные коммерческих материалов : 60, 80, 110 кг/м³**

- ❖ От 10 до 20 раз легче чем «Ultem» гранулы (полиэфиримид)
- ❖ Соответствует норме FAR 25.853 по огнестойкости и токсичности
- ❖ Соответствует норме FAR25.853( часть d) низкое тепловыделение OSU 65/65

# ULTEM FOAM - УЛЬТРА ЛЁГКИЙ НАПОЛНЯЮЩИЙ МАТЕРИАЛ

## Оптимальная температура печи для термоформования

Ниже приведены рекомендованные температуры для термоформования

### Ultem™ Плотности

XP060  
XP080  
XP110

### Температуры

205°-210° (C)  
210°-215° (C)  
215°-220° (C)



- Use pre-assembled panel or assemble panel
- Move to press/IR Heating
- Remove and place in form
- Form under high pressure or vacuum heat

## Время нагрева

Необходимое время нагрева зависит от теплоемкости пены, ее толщины и таких факторов, как строение печи, условий окружающей среды (прямые солнечные лучи, проект, температура на рабочего стола) и другие.

Время нагрева может быть определено следующим образом:

- Конвекционный нагрев (Циркуляция воздуха в печи): 0.5 - 1 мин./мм
- Проводящий нагрев: 0.5 - 1 мин/мм (Обычно время нагрева составляет от 2 до 10 минут для толщин до 20 мм).



# ULTEM FOAM - УЛЬТРА ЛЁГКИЙ НАПОЛНЯЮЩИЙ МАТЕРИАЛ

**МАТЕРИАЛ ценится за свою Плотность.**



**Прочность на сжатие :**

0.7 N/mm<sup>2</sup> (XP060)

1,1 N/mm<sup>2</sup> (XP080)

**Модуль сжатия:**

42 N/mm<sup>2</sup> (XP060)

58 N/mm<sup>2</sup> (XP080)

**Ultem™ Foam  
Марки**

**Плотность Размер  
кг/м<sup>3</sup> мм (прибл.)**

**ULTEM XP060**

60

2440x1220x25

**ULTEM XP080**

80

2440x1150x25

**ULTEM XP110**

110

2440x1070x25

**Есть возможность производства индивидуальных плотностей!**

# ULTEM FOAM - УЛЬТРА ЛЁГКИЙ НАПОЛНЯЮЩИЙ МАТЕРИАЛ

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТОВ: OSU – НА ТЕПЛОВЫДЕЛЕНИЕ, FAR – ВЕРТИКАЛЬНОЕ ГОРЕНИЕ

**HERB CURRY, INC.**  
 Flammability Technology Services  
 FAA - DER  
 Herbcurryinc.com

1791 LEONARD ROAD  
 P.O. Box 753  
 MT. VERNON, IN 47628  
 Phone (812) 838-6703  
 Fax (812) 838-6702  
 hcrnt@herbcurrency.com

**FAA FLAMMABILITY CERTIFICATE**  
**OHIO STATE HEAT RELEASE**  
**FAR 25.853 (d) Appendix F, Part IV**

REQUESTOR: GE PLASTICS  
 PITTSFIELD

PHONE: 413-448-5185  
 FAX: 413-448-6388  
 Attn: Eric Teutsch

DATE: 9/12/2006

SAMPLE ID: Ultem Foam  
 SAMPLE No: 7298-100-3U  
 THICKNESS: 1.058  
 PO#: Y16778018 Rev 0

RESULTS:	2 Min.	Peak	Peak Time	Melting	Sagging	Dripping
	Total	HR	(Min.)	Yes No	Yes No	Yes No
1.	0	4	4.87	✓	✓	✓
2.	4	12	2.95	✓	✓	✓
3.	11	16	1.32	✓	✓	✓
Avg.	5	11	3.05	✓	✓	✓

CRITERIA:	FAR 25.853 (d)	FAR 25.853 (a-1)	OTHER
	Amdt. 25-116 65/65	Amdt. 25-61 100/100	
Pass/Fail	Pass		

TESTED BY: Scott Van Worman DATE COMPLETED: 9/12/06  
 WITNESSED BY: [Signature] FAA Form 8110-25(1-79)

Satisfy Your Burning Desires

**HERB CURRY, INC.**  
 Flammability Technology Services  
 FAA - DER  
 Herbcurryinc.com

1791 LEONARD ROAD  
 P.O. Box 753  
 MT. VERNON, IN 47628  
 Phone (812) 838-6703  
 Fax (812) 838-6702  
 hcrnt@herbcurrency.com

**FAA FLAMMABILITY CERTIFICATE**  
**FAR 25.853 VERTICAL BURN**  
 ✓ FAR 25.853 (a) Appendix F, Part I, (i), 1, (i): 60 sec.  
 FAR 25.853 (a) Appendix F, Part I, (i), 1, (ii): 12 sec.

REQUESTOR: GE PLASTICS  
 PITTSFIELD

PHONE: 413-448-5185  
 FAX: 413-448-6388  
 Attn: Eric Teutsch

DATE: 9/12/2006

SAMPLE ID: Ultem Foam  
 SAMPLE No: 7298-100-3U  
 THICKNESS: 1.058  
 PO#: Y16778018 Rev 0

RESULTS	Burning Time	Burning Length	Longest Burning
	(seconds)	(inches)	Particle (Seconds)
1.	0	3.8	None
2.	0	3.7	None
3.	0	3.8	None
Avg.	0	3.8	None

CRITERIA: FAR 25.853, Amdt 25-116	(a), I, (i)	(a), I, (ii)
	Maximum Burn Time	15 seconds
Maximum Burn Length	6 inches	8 inches
Maximum Longest Burning Particle	3 seconds	5 seconds
Pass/Fail	Pass	

TESTED BY: Scott Van Worman DATE COMPLETED: 9/12/06  
 WITNESSED BY: [Signature] FAA Form 8110-25(1-79)

Satisfy Your Burning Desires



**ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ИМПЕРИЯ**

г.Москва, ул. Нижние поля, 31.

**+ 7 (495) 646-81-65**

г.Ростов-на-Дону, Таганрогская, 128Б.

**+ 7 (863) 303-30-59**

**WWW.TBC-EMPIRE.RU**

**INFO@TBC-EMPIRE.RU**