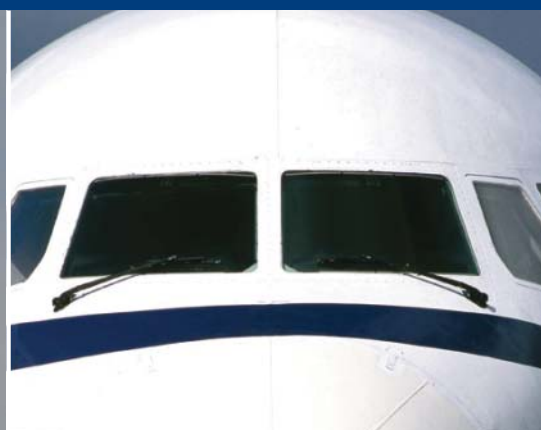


# АВИАЦИЯ:

ПРОДУКТЫ ДЛЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ



**PLASTICS**<sup>®</sup>  
Пластикс-Україна

*Ми з кращими!*



|   |    |
|---|----|
| Общая информация по продуктам Evonik<br>для летательных аппаратов.....    | 4  |
| Свойства авиационного акрила Plexiglas®.<br>Типы и применение.....        | 5  |
| Применение в самолете.....  | 6  |
| Технические данные акрила Plexiglas®.....                                 | 8  |
| Типы поликарбоната Europlex®.<br>Физические свойства.....                 | 10 |
| Преимущества композитного материала Rohacell®.<br>Технические данные..... | 11 |
| Авиационные пленки и клейкие ленты.....                                   | 12 |
| Инженерные пластики.....  | 13 |



## PLEXIGLAS®



PLEXIGLAS® — это акриловый лист на основе метакрилатного химического состава (ПММА) для остекления военных и коммерческих самолетов. Он атмосферостойкий, весит в полноту меньше веса стекла и обеспечивает превосходную стойкость. PLEXIGLAS® изготавливается с использованием оборудования для авиационных акриловых продуктов и подвергается наиболее строгому оптическому контролю в отрасли. Листы PLEXIGLAS® авиационного класса также являются крупнейшими в индустрии (2x3 м), обеспечивают превосходное оптическое качество и допуск по толщине при монолитном производстве.

PLEXIGLAS® отвечает военным-техническим требованиям ВВС США Mil PRF 8184, Mil PRF 5425, и соответствует LP-391, а также всем другим требуемым мировым характеристикам, таким как АЕСМА, DTD или DIN 65321. Материал легко режется, пилится, термоформируется, соединяется и поддается механической обработке.

## EUROPLEX®

Полифенилсульфоновые (PPSU) экструдированные листы EUROPLEX® применяются для создания элементов интерьера кабины и салона самолета. Непрозрачные, полупрозрачные и прозрачные листы соответствуют строгим ПДТ (пожар / дым / токсичность) требованиям FAR 25.853, ABD 0031 и тесту ОГУ теплоотдачи [FAR 25.853 (d)]. Наряду со свойствами огнеупорности, EUROPLEX® имеет высокую химическую и ударную стойкость. EUROPLEX® можно обрабатывать с помощью обычного формовочного оборудования для создания разного рода изделий — от шторки окна самолета и сидения до крупномасштабных компонентов.

## ROHACELL®

Rohacell® A (A — авиационный тип) представляет собой прочный материал на основе полиметакриламида (PMI) с закрытыми порами, не содержит хлорфторуглеродов, используется в волоконно-композитных технологиях более 30 лет. Он увеличивает жесткость структуры композита и обеспечивает чрезвычайную прочность и долговечность композитам по сравнению со всеми обычными терморезактивными и термопластичными полимерами. Обеспечивает отличные механические свойства в широком диапазоне температур (даже при низкой плотности), имеет достаточно высокую термостойкость — до 220° С.

ROHACELL® — идеальный материал для применения в качестве аналога сотовому наполнителю в конструкциях самолетов, ракетополетителей, в лопастях несущего винта вертолетов, спутниках, элементах антенн, а также в яхтах, кораблях, автомобилях, поездах, спортивном инвентаре и др.





## PLEXIGLAS®

PLEXIGLAS® в течение многих лет используется для остекления летательных аппаратов самых различных типов. Для этих целей специально разработаны следующие материалы:

PLEXIGLAS® GS 249: высококачественное акриловое стекло, сертифицированное по MIL-P-8184, тип I, класс 2.

PLEXIGLAS® GS 245: литое акриловое стекло с прекрасными оптическими свойствами.

PLEXIGLAS® GS 241: литое акриловое стекло, отвечающее высоким оптическим требованиям по остеклению летательных аппаратов, для которого не предписано использование материалов, сертифицированных согласно конкретным авиационным стандартам.

### ОБЩИЕ СВОЙСТВА:

- превосходная передача света и блеска
- превосходная устойчивость к атмосферным воздействиям
- 100% возможность переработки
- простота изготовления
- высокая жесткость поверхности
- легкий вес — в два раза легче стекла
- в 11 раз устойчивее к излому в сравнении со стеклом

Отдельные типы листов PLEXIGLAS® авиационного класса обладают следующими свойствами:

#### GS 241:

- коэффициент пропускания УФ-излучения менее 1%
- поставляется в бесцветно-прозрачном и прозрачном тонированном исполнении

#### GS 245:

- коэффициент пропускания УФ-излучения менее 1%
- сертифицирован согласно конкретным авиационным стандартам
- обладает непревзойденной стойкостью к атмосферным воздействиям, специально разработан для удовлетворения высоких оптических требований авиационной промышленности
- поставляется в бесцветно-прозрачном и прозрачном тонированном исполнении

#### GS 249:

- сертифицирован согласно конкретным авиационным стандартам
- акриловое стекло, специально разработанное для соответствия самым строгим требованиям авиационной промышленности, с дополнительной межмолекулярной связью
- с высокой стойкостью к средам, вызывающим растрескивание под напряжением, и повышенной теплостойкостью при изгибе
- классифицирован как материал с «повышенной влагостойкостью», влагопоглощение после длительного воздействия воды составляет менее 2,2%
- прекрасно переносит растягивание (ориентирование), что позволяет улучшать его свойства даже в дальнейшем растянутом состоянии
- коэффициент пропускания УФ-излучения менее 1%
- поставляется в бесцветно-прозрачном и прозрачном тонированном исполнении

### ТИПИЧНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ PLEXIGLAS® В АВИАЦИИ

#### GS 241:

- остекление сверхлегких (СЛА) и очень легких (ОЛА) аппаратов
- фонари планеров

#### GS 245:

- остекление вертолетов
- фонари планеров
- общее остекление самолетов
- фонари учебно-тренировочных, спортивных самолетов

#### GS 249:

- пригоден к «ориентированию» и идеально подходит для:
- остекления кабины самолетов коммерческой авиации
- фонарей и лобовых стекол истребителей
- многослойных лобовых стекол

**PLEXIGLAS®: ВНЕШНЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

- 1 Фонарь кабины / Лобовое стекло
- 2 Приборная панель
- 3 Линзы на концевке крыла

**PLEXIGLAS®: ВНУТРЕННЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

- 4 Антипылевой колпак

**EUROPLEX®: ВНУТРЕННЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

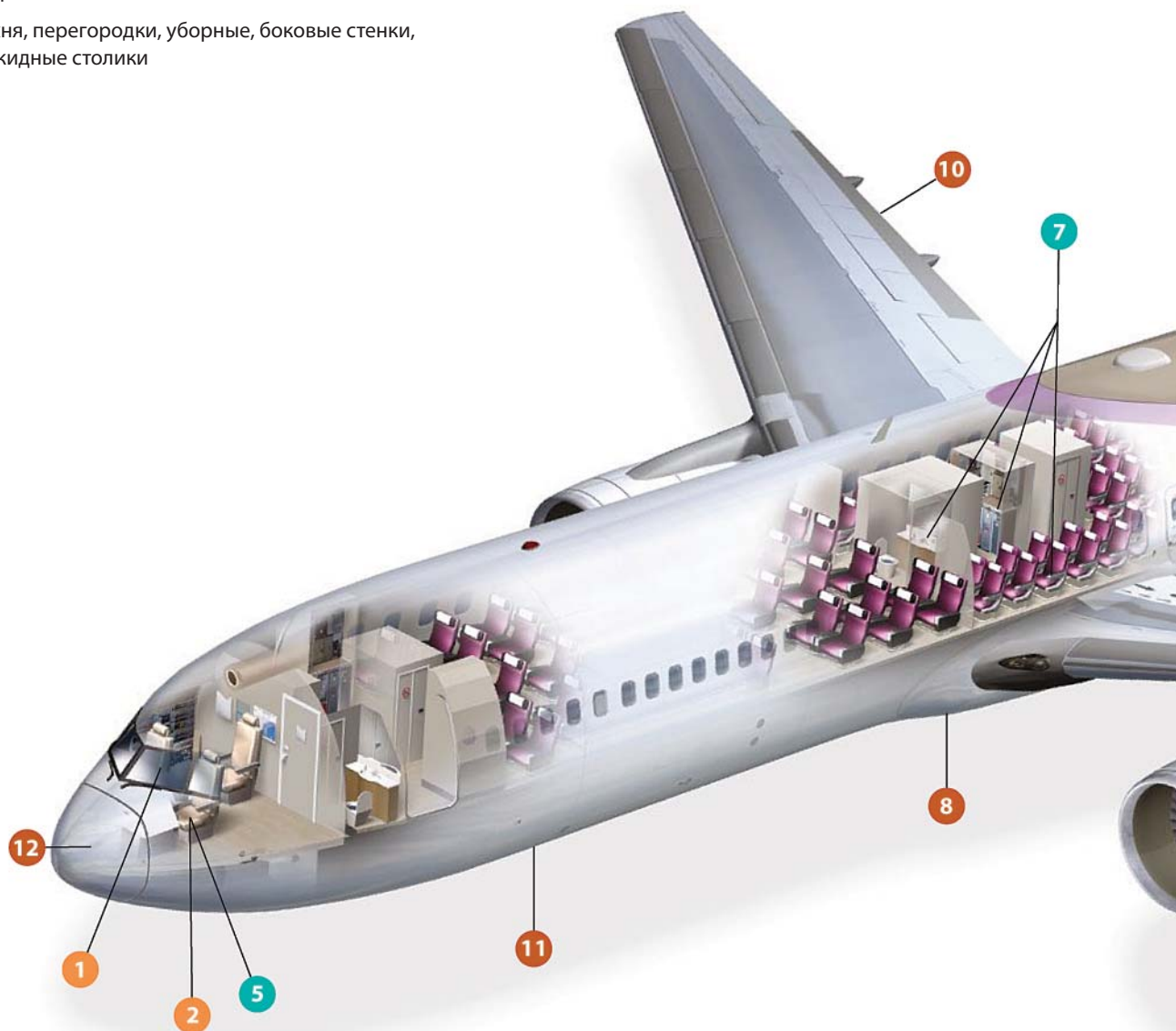
- 5 Приборная панель
- 6 Оконная шторка и антипылевой колпак
- 7 Бортовая кухня, перегородки, уборные, боковые стенки, сиденья и откидные столики

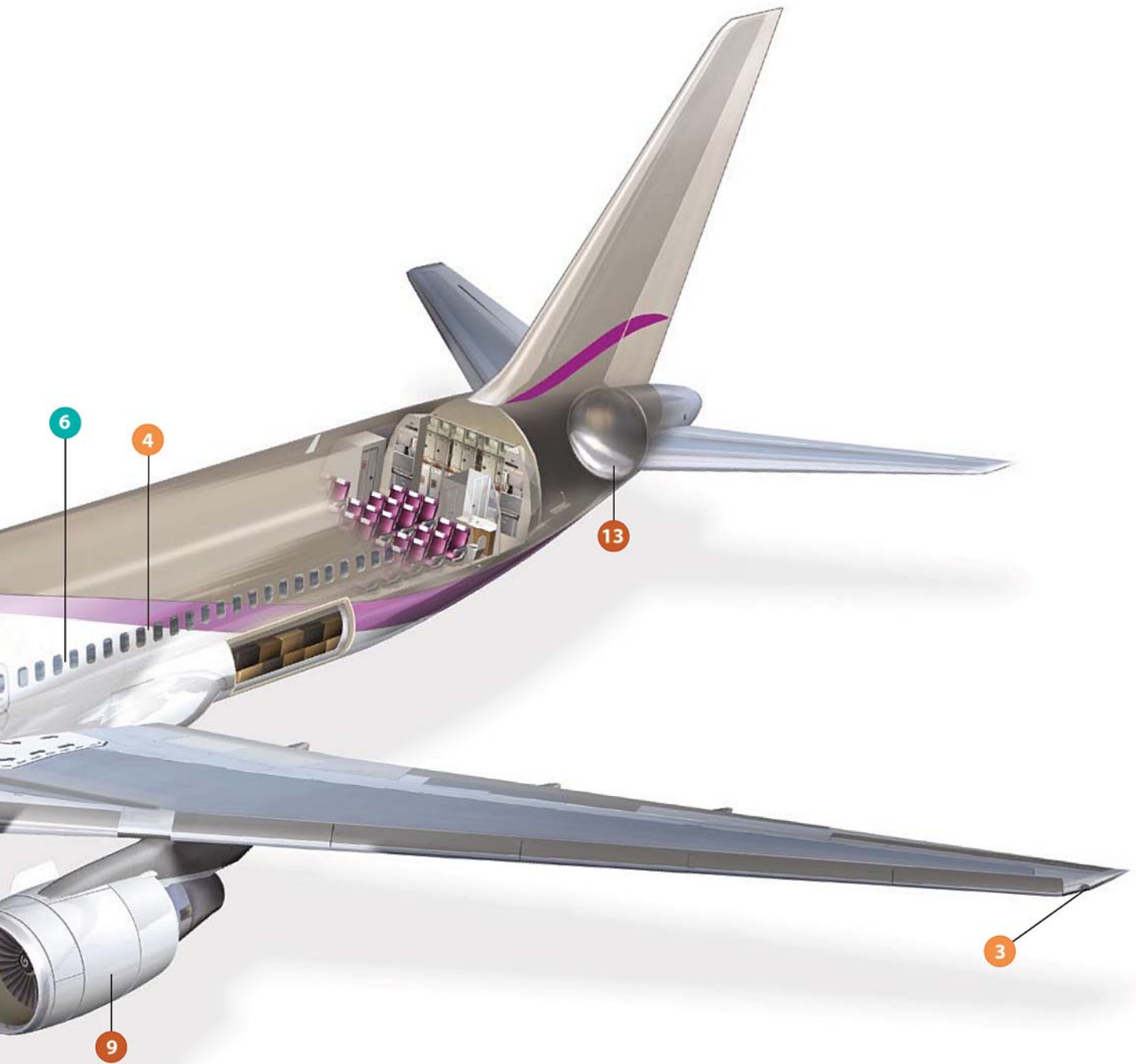
**RONACELL®: ВНЕШНЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

- 8 Входное устройство двигателя
- 9 Дверки капота двигателя
- 10 Закрылки
- 11 Створки шасси
- 12 Обтекатель

**RONACELL®: ВНУТРЕННЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

- 13 Герметичный шпангоут





**АССОРТИМЕНТ**

Листы PLEXIGLAS® авиационного класса доступны в следующих видах и размерах:

| Толщина   | (мм)           | (дюймы)         |
|---|----------------|-----------------|
| PLEXIGLAS® GS 241                                       | от 2 до 6      | От 0,08 до 0,24 |
| PLEXIGLAS® GS 245                                       | от 2 до 25     | От 0,08 до 1,00 |
| PLEXIGLAS® GS 249                                       | от 2 до 85     | От 0,08 до 3,35 |
| Стандартный размер                                      |                |                 |
| PLEXIGLAS® GS 241                                       | 3050 × 2030    | 120 × 80        |
| PLEXIGLAS® GS 245                                       | до 3050 × 2030 | 120 × 80        |
| PLEXIGLAS® GS 249<br>(от 2 до 29 мм)<br>(08 1,14 дюйма) | до 3050 × 2030 | 120 × 80        |
| (от 30 до 85 мм)  | 1830 × 1830    | 72 × 72         |
| (от 1,18 до 3,35 дюймов)                                | 1670 × 1300    | 65,7 × 51,2     |
|   | 2400 × 1200    | 94,5 × 47,2     |

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

| Свойства                            | Метод тестирования                                    | Единица             | Типичное значение*                         |  |
|-------------------------------------|---|---------------------|--|--|
|                                     |   |                     | Plexiglass GS 245                          | Plexiglass GS 249                          |
| Удельный вес                        | ISO 1183; (ASTM D 792)                                | г / см <sup>3</sup> | 1,19                                       | 1,19                                       |
| Прочность на разрыв                 | ISO 527-2 / 1B / 5; (ASTM D 638)                      | МПа; (ф./кв. д.)    | 80; (11600)                                | 80; (11600)                                |
| Относительное удлинение при разрыве | ISO 527-2 / 1B / 5; (ASTM D 638)                      | %                   | 5,5  | 5  |
| Внутренняя деформация:              |   |                     | Около 1.5                                  | —  |
| — с предварительной усадкой         | (160° C, 16 мин, толщина 6,35мм)                      | %                   | —  | < 1  |
| — без усадки                        | MIL-P-8184  | %                   | —  | около 1.5                                  |
| Коэффициент преломления             | ISO 489; (ASTM D 542)                                 | —                   | 1,49                                       | 1,49                                       |
| Коэффициент пропускания света       |   |                     |  |  |
| — начальный                         |   | %                   | 91   | 91   |
| — после ускоренного выветривания    |   | %                   | 89   | 89   |
| Мутность                            |   |                     |  |  |
| — начальная                         | EN 2155-9; (ASTM D 1003)                              | %                   | 0,5  | 1,5  |
| — после ускоренного выветривания    | EN 2155-9; (ASTM D 1003)                              | %                   | 1,0  | 2,2  |
| УФ-проницаемость                    | (L = 290–330 нм)                                      | %                   | < 1  | < 1  |
| Угловое отклонение                  | EN 2155-7; (ASTM D 637)                               | Минуты              | < 4  | < 4  |
| Тепловое расширение                 | EN 2155-12<br>ASTM D 696                              | 1/К<br>д./д./°F     | 7×10 <sup>-5</sup><br>3.9×10 <sup>-5</sup> | 7×10 <sup>-5</sup><br>3.9×10 <sup>-5</sup> |
| Теплостойкость при изгибе           | EN 2155-12<br>ASTM D 696<br>ISO 75 -2Ae; (ASTM D 648) | °C; (°F)            | 105; (222)                                 | 113; (236)                                 |
| Теплостойкость по Вику              | ISO 306-B 50  | °C                  | 115  | 118  |
| Воспламеняемость                    | EN 3844-2; (ASTM D 635)                               | мм/мин (д./мин.)    | 36; (1,4)                                  | 20; (0,6)                                  |
| Водопоглощение                      |   |                     |  |  |
| - стандартное                       | MIL-P-8184  | %                   | —  | 0,2  |
| - долгосрочное                      | MIL-P-8184  | %                   | —  | 2,1  |
| Стойкость к растрескиванию          |   |                     |  |  |
| — сухая: изопропанол                | MIL -P-8184   | ф./кв д.            | —  | 2880                                       |
| разбавитель лака                    | MIL -P-8184   | ф./кв д.            | —  | 2328                                       |
| — мокрая: изопропанол               | MIL -P-8184   | ф./кв д.            | —  | 2486                                       |
| разбавитель лака                    | EN 2155-19  | МПа                 | —  | 1925                                       |

\* в зависимости от толщины некоторые значения могут отличаться от указанных

**ОБРАБОТКА**

Листы PLEXIGLAS® авиационного класса могут быть обработаны с использованием тех же параметров и оборудования, что и стандартный PLEXIGLAS®. Доступны следующие руководства по изготовлению:

- Обработка PLEXIGLAS® (№ 311-1)
- Формирование PLEXIGLAS® (№ 311-2)
- Соединение PLEXIGLAS® (№ 311-3)
- Обработка поверхности PLEXIGLAS® (№ 311-4)
- Производственные советы для листовых материалов PLEXIGLAS® (№ 311-5)



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ (продолжение)**

| Свойства                                | Метод тестирования           | Единица                      | Типичное значение* |
|---|------------------------------|------------------------------|--------------------|
| <i>PLEXIGLAS GS 249 ориентированный</i> |                              |                              |                    |
| Прочность на разрыв                     | ISO 527-2/1B/5; (ASTM D 638) | МПа; (ф./кв.д.)              | 80; (11600)        |
| Относительное удлинение при разрыве     | ISO 527-2/1B/5; (ASTM D 638) | %                            | 30                 |
| Сопrotивляемость к растрескиванию       |                              |                              |                    |
| — при 23 °C                             | EN 2155-21                   | N/мм <sup>3/2</sup>          | 118                |
| — (73 °F)                               | (MIL-P-25690)                | (фунт./дюйм <sup>3/2</sup> ) | (3400)             |
| — при -17,8 °C                          | EN 2155-21                   | N/мм <sup>3/2</sup>          | 56                 |
| — (0° F)                                | (MIL-P-25690)                | (фунт./дюйм <sup>3/2</sup> ) | (1600)             |
| — после выветривания                    | MIL-P-25690                  | lbs./in <sup>3/2</sup>       | 3350               |
| Прочность на сдвиг                      | MIL-P-25690                  | Ф./кв. д.                    | 4500               |
| Тепловая релаксация                     |                              |                              |                    |
| — при 110° C (230° F)                   | EN 2155-22; (MIL-P-25690)    | %                            | 5                  |
| — при 145° C (293° F)                   | EN 2155-22; (MIL-P-25690)    | %                            | 42                 |
| Стойкость к растрескиванию              |                              |                              |                    |
| — сухая: изопропанол                    | MIL-PP-25690                 | Ф./кв. д.                    | 3700               |
| — сухая: разбавитель лака               | MIL-PP-25690                 | Ф./кв. д.                    | 3350               |
| — мокрая: изопропанол                   | MIL-PP-25690                 | Ф./кв. д.                    | 3550               |
| — мокрая: разбавитель лака              | MIL-PP-25690                 | Ф./кв. д.                    | 2850               |

\* в зависимости от толщины некоторые значения могут отличаться от указанных

**ДОПУСКИ И СПЕЦИФИКАЦИИ**

|                                      | Германия                                    | Франция  | Великобритания                             | ЕААП (АЕСМА)                                 | США  | Россия  |
|--------------------------------------|---|--|--|--|--|---|
| PLEXIGLAS® GS 245                    | Соответствует<br>WL 5,1412 DIN 65321        | соответствует<br>AIR 9106 / A Тип I                  | тип, официально<br>утвержденный DTD 5592 A | Соответствует<br>pr EN 4364                  | Квалифицирован к<br>MIL-P-5425                 | соответствует и превосходит<br>ГОСТ 10667- 90 |
| PLEXIGLAS® GS 249                    | соответствует<br>WL 5,1415 DIN 65321        | соответствует<br>AIR 9106 / A Тип II                 | тип, официально<br>утвержденный DTD 5592 A | Соответствует<br>pr EN 4365                  | Квалифицирован к<br>MIL-P-8184 Тип I; Класс II | соответствует и превосходит<br>ГОСТ 10667- 90 |
| PLEXIGLAS® GS 249<br>ориентированный | соответствует<br>и превосходит<br>WL 5,1416 | соответствует<br>и превосходит<br>AIR 9106/A Тип III |  | соответствует и<br>превосходит<br>pr EN 4366 | соответствует и<br>превосходит MIL-P-25690     |   |

**ЦВЕТА**

Имеющиеся оттенки — классифицированы в соответствии с основным материалом и основными применениями оргстекла

| Тонированный Plexiglass GS | Градиент | Цвет       | Светопроницаемость* |
|----------------------------|----------|------------|---------------------|
| Основан на                 |          |            |                     |
| 241                        | 2928     | Голубой    | 76%                 |
| 241                        | 2929     | Серый      | 74%                 |
| 241                        | 2942     | Зеленый    | 75%                 |
| 241                        | 5Y50     | Голубой    | 78%                 |
| 241                        | 7Y16     | Серый      | 75%                 |
| 241                        | 2930     | Серый      | 48%                 |
| 241                        | 8Y40     | Коричневый | 18%                 |
| Основан на                 |          |            |                     |
| 245                        | 2421     | Голубой    | 75%                 |
| 245                        | 2422     | Зеленый    | 74%                 |
| 245                        | 2812     | Серый      | 74%                 |
| 245                        | 655      | Голубой    | 76%                 |
| 245                        | 2871     | Голубой    | 78%                 |
| 245                        | 2922     | Серый      | 52%                 |

| Тонированный Plexiglass GS | Градиент | Цвет    | Светопроницаемость* |
|----------------------------|----------|---------|---------------------|
| 245                        | 2970     | Серый   | 67%                 |
| 245                        | 2445     | Зеленый | 67%                 |
| 245                        | 2581     | Серый   | 47%                 |
| 245                        | 635      | Голубой | 62%                 |
| 245                        | 715      | Зеленый | 69%                 |
| 245                        | 725      | Зеленый | 68%                 |
| 245                        | 2436     | Зеленый | 28%                 |
| 245                        | 2585     | Серый   | 23%                 |
| 245                        | 2588     | Серый   | 25%                 |
| Основан на                 |          |         |                     |
| 249                        | 2476     | Зеленый | 28%                 |
| 249                        | 2861     | Зеленый | 35%                 |
| 249                        | 7X02     | Серый   | 53%                 |
| 249                        | 2830     | Серый   | 52%                 |

## EUROPLEX®

EUROPLEX® марок F3, F7 и F6 являются негорючими материалами из поликарбоната с улучшенными огнезащитными свойствами по сравнению с обычным материалом из поликарбоната.

EUROPLEX® марки F соответствует стандартным требованиям по горению и может применяться в различных видах общественного транспорта, при этом имеет высокую прочность и стойкость к ударным нагрузкам. Легко поддается обработке и применим в изготовлении сложных форм, с использованием стандартного оборудования для термоформования.

### EUROPLEX® F3

EUROPLEX® F3 представляет собой непрозрачный лист из поликарбоната (доступны более 100 различных стандартных цветов, а по запросу возможно изготовление практически любого цвета). Листы изготавливаются с матовой текстурой с одной стороны и идеально подходят для различного рода применения, например, для панелей интерьера салона, элементов кресел, в качестве различных деталей салона общественного

транспорта, корпусов компьютеров, в электронике и электрическом оборудовании, а также в элементах сидений, столов, сервировочных тележек в самолете и др.

### EUROPLEX® F7

EUROPLEX® F7 представляет собой прозрачный лист из поликарбоната, стойкий к ультрафиолету, с низким уровнем выделения дыма, предназначенный для применения в деталях интерьеров салонов. Он используется в воздуховодах, элементах освещения, системах аварийного освещения и других подобного рода системах самолета и идеально подходит для использования в качестве огнестойких и прозрачных материалов с низким весом.

### EUROPLEX® F6

EUROPLEX® F6 — это лист полупрозрачного белого поликарбоната (пропускание света 44% для листа толщиной 3,0 мм). Материал специально разработан и используется для оформления систем освещения в самолетах, автобусах и вагонах поездов.

## ДОСТУПНЫЕ РАЗМЕРЫ

| Тип          | Толщина, (мм) | Ширина, (мм)    | Длина, (мм) | Текстура, поверхность |
|--------------|---------------|-----------------|-------------|-----------------------|
| EUROPLEX® F3 | 0,8-4,0       | 1,250 или 1,400 | до 6,000    | hair cell H           |
| EUROPLEX® F7 | 1,5-5,0       | 1,250 или 1,400 | до 6,000    | smooth or prismatic   |
| EUROPLEX® F6 | 2,0-3,0       | 1,250 или 1,400 | до 6,000    | smooth                |

## ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

| Свойства                               | Метод испытания | Ед. изм.          | EUROPLEX® F3/F7/F6 |
|--|-----------------|-------------------|--------------------|
| Плотность                              | ISO 1183        | g/cm <sup>3</sup> | 1,2                |
| Vicat                                  | ISO 306         | °C                | 145                |
| Макс. температура эксплуатации         |                 | °C                | 115                |
| Предел прочности на разрыв             | ISO 527         | МПа               | 60                 |
| Относительное удлинение при растяжении | ISO 527         | %                 | 80                 |
| Модуль упругости                       | ISO 527         | МПа               | 2,100              |
| Испытания на прочность                 | ISO 179         | КД/м <sup>2</sup> | No failure         |

## ТРЕБОВАНИЯ / ПОДТВЕРЖДЕНИЕ

|   | EUROPLEX® F3 | EUROPLEX® F7 | EUROPLEX® F6 |
|---|--------------|--------------|--------------|
| FAR 25.853 (a) (1) (i) AITM 2.0002; 60 s vertical burn  | pass         | pass*        | pass*        |
| FAR 25.853 (a) (1) (ii) AITM 2.0002; 12 s vertical burn | pass         | pass         | pass         |
| FAR 25.853 с AITM 2.0007, smoke density                 | pass         | pass         | pass         |
| AITM 3.0005 Toxicity                                    | pass         | pass         | pass         |
| UL 94 Flammability rating                               |              | V0*          | V0**         |

\* По и включая 2,0 мм / \*\* в случае и включая 3,0 мм

## ROHACELL®

Rohacell® А (А — авиационный тип) представляет собой прочный материал на основе полиметакриламида (PMI) с закрытыми порами, не содержит хлорфторуглеродов.

ROHACELL® — идеальный материал для применения в качестве аналога сотовому наполнителю в конструкциях самолётов, ракетопланов, в лопастях несущего винта вертолётов, спутниках, элементах антенн, а также в яхтах, кораблях, автомобилях, поездах, спортивном инвентаре и др.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- исключительная механическая прочность по отношению к весу
- высокая термостойкость 180-220 °С
- отличное сопротивление ползучести
- возможность термоформования при низких затратах
- сохраняет прочность конструкции, в отличие от сотового наполнителя, геометрия которого нарушается в местах изгиба элемента конструкции
- легко обрабатывается с помощью фрезерования, сверления, токарной обработки
- совместим с любыми смолами и термопластами

- 100%-е закрытие пор в ячейках
- исключительные показатели соотношения веса к прочности
- без хлорфторуглерода и галогенов
- хорошие диэлектрические показатели
- проницаемый некоторыми видами излучений
- нетоксичный, с низким уровнем выделения дыма
- с высокой коррозионной стойкостью

### ОБРАБОТКА

Обработка при максимальной температуре +130°С и давлении 0,3 МПа (45 PSI).

Возможность изготовления сэндвич-панелей за один цикл, соотверждение.

Возможность применения в различных системах отверждения: автоклав, прессование, вакуумные мешки, литьевое прессование смол и др.

Rohacell® А поставляется стандартными листами 2500 × 1250 мм толщиной от 4 до 90 мм.

Возможно исполнение на заказ.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

| Характеристика                 | Ед.изм.           | Rohacell 31 A | Rohacell 51 A | Rohacell 71 A | Rohacell 110 A | Стандарт    |
|--------------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|-------------|
| Плотность                      | kg/m <sup>3</sup> | 32            | 52            | 75            | 110            | ISO 845     |
|                                | lbs./cu.ft.       | 2,00          | 3,25          | 4,68          | 6,87           | ASTM D 1622 |
| Предел прочности на сжатие     | MPa               | 0,4           | 0,9           | 1,5           | 3,0            | ISO 844     |
|                                | psi               | 58            | 130           | 217           | 435            | ASTM D 1621 |
| Предел прочности на растяжение | MPa               | 1,0           | 1,9           | 2,8           | 3,5            | ISO 527-2   |
|                                | psi               | 145           | 275           | 406           | 507            | ASTM D 638  |
| Предел прочности на сдвиг      | MPa               | 0,4           | 0,8           | 1,3           | 2,4            | DIN 53294   |
|                                | psi               | 58            | 116           | 188           | 348            | ASTM C 273  |
| Модуль упругости               | MPa               | 36            | 70            | 92            | 160            | ISO 527-2   |
|                                | psi               | 5 220         | 10 150        | 13 340        | 23 200         | ASTM D 638  |
| Жёсткость на сдвиг             | MPa               | 13            | 19            | 29            | 50             | DIN 53294   |
|                                | psi               | 1 885         | 2 755         | 4 205         | 7 250          | ASTM C 273  |
| Удлинение при разрыве          | %                 | 3             | 3             | 3             | 3              | ISO 527-2   |
| Тепловая деформация            | °C                | 180           | 180           | 180           | 180            |             |

## ORAJET® 3967AC Aircraft Graphic Film



Одна из ведущих авиакомпаний Европы Air Berlin в прошлом году стала первой и единственной Рождественской авиакомпанией. Все праздничные мотивы были напечатаны на пленке ORAJET® 3967AC



Boeing 737 в процессе оклеивания пленкой Orajet 3967

### ПЕРФОРИРОВАННАЯ АВИАЦИОННАЯ ПВХ-ПЛЕНКА

| Срок использования | Поверхность      | Толщина, мкр | Ширина, м | Длина, м |
|--------------------|------------------|--------------|-----------|----------|
| 2 года             | Белая, глянцевая | 55           | 1,52      | 25 и 30  |

ORAJET® 3967AC — перфорированная литая ПВХ-пленка, предназначенная для графического оформления воздушных судов. При ее производстве используют перемещаемый серый клей с постоянной окончательной адгезией. Благодаря перфорации пленку очень легко наносить на большие площади. Отлично зарекомендовала себя как на ровных, так и слегка изогнутых поверхностях.

### ВАЖНО

Предназначена для печати сольвентами, экосольвентными и УФ-чернилами.

Для защиты изображения используется специальная ламинационная пленка ORAGUARD® 293AC (30 мкр).

## Двусторонние ленты Fermoflex от Orafol

| Лента            | t, °C                   | Сила склеивания   | Описание   |
|------------------|-------------------------|---|--|
| Fermoflex 1360SE | от -40 °C<br>до +100 °C | 14Н/25 мм через 1 мин<br>16Н/25 мм через 20 мин<br>18/25 мм через 24 часа   | Специальная огнестойкая лента белого цвета, которая предназначена для монтажа ковровых покрытий. Широко применяется в салонах самолетов. Легко крепится к полу из алюминия, композитных панелей. Это наиболее часто встречающаяся в авиапромышленности лента. В ее высоком качестве уже убедились такие крупные компании как: Lufthansa, Lufthansa Technik, Lufthansa Long Haul Technik, Air France, Air Bus, Stryian Airways, Quantas и т.д.<br>Fermoflex 1360SE протестирована в соответствии с FAR, часть 25.853.   |
| Fermoflex 1351SE | от -40 °C<br>до +100 °C | <i>Открытая сторона:</i><br>4Н/25 мм через 1 мин<br>5Н/25 мм через 20 мин<br>6/25 мм через 24 часа<br><br><i>Закрытая сторона:</i><br>14Н/25 мм через 1 мин<br>16Н/25 мм через 20 мин<br>18/25 мм через 24 часа | Специальная огнестойкая лента, разработана для крепления ковровых покрытий в самолетах и позволяет быстро и без какой-либо предварительной очистки заменять старые ковры на новые. Лента огнестойчива и за счет небольшой силы склеивания с открытой стороны позволяет легко демонтировать ковровые покрытия с алюминиевых, композитных и многих других напольных поверхностей. Черный цвет ленты обеспечивает малую видимость склеиваемого шва. Fermoflex 1351SE уже широко применяется в компании Lufthansa Technik в Германии.<br>Лента протестирована согласно FAR, часть 25.853 / ATS 1000.001. |

## Инженерные пластики, применяемые в аэрокосмической отрасли

Основные виды пластиков, применяемых в аэрокосмической отрасли (как армированные, так и неармированные):

- PA (полиамид)
- POM (полиамид)
- PEEK (полиэфиркетон)

Усовершенствование свойств термопластов ведет к постепенной замене высокопрочных композитов термопластами, благодаря более низким производственным затратам при необходимом уровне механических характеристик, а также противопожарных свойств.



### PA — ПОЛИАМИД (КАПРОЛОН, НЕЙЛОН)

Экструзионный ПА 6 является жестким материалом с высокой стойкостью к стиранию и ударопрочностью. ПА 6 часто используют в качестве материала для замены бронзы, алюминия и других цветных металлов, так как он имеет значительные весовые преимущества. Zellamid® 202 имеет удельный вес 1,15 г/см., а бронза 8,8 г/см., что делает его относительно объемную стоимость очень привлекательной. Использование ПА 6 также снижает требования к смазыванию и является неабразивным по отношению к сопряженным поверх-

ностям. Он имеет хорошие механические свойства. Нейлон может впитывать до 8% воды (по весу) при повышенной влажности или погружении в воду. Это увеличивает его отличную стойкость к ударам и вибрации, но также может привести к изменению размеров.

Примеры изделий:

- пары трения
- износостойкие элементы
- подшипники скольжения
- ролики
- шестерни
- демпфера вибрации и амортизаторы



### POM — ПОЛИОКСИМЕТИЛЕН (ПОЛИАЦЕТАЛЬ)

ПОМ характеризуется низким коэффициентом трения и хорошей степенью износостойкости, на него не оказывают воздействия влажные среды. Он имеет хорошую устойчивость к широкому кругу химических веществ, включая большое количество растворителей. Полиацеталь обеспечивает высокую прочность и жесткость в сочетании с легкостью механической обработки. Zellamid® 900 также отличается высокой

механической прочностью, термостойкостью и хорошими антифрикционными свойствами.

Примеры изделий:

- подшипники и втулки, работающие во влажной среде
- шестерни
- направляющие ролики
- рычаги
- кулачковые переключатели
- зажимы



### PEEK — ПЭЭК

ПЭЭК — это высокотемпературостойкий термопласт и может длительно использоваться вплоть до 260 °C и в горячей воде или под воздействием пара. Он обладает выдающимися механическими свойствами как при высокой температуре, так и в криогенных условиях.

ПЭЭК является высокопрочной альтернативой фторопластам, благодаря более высокой стойкости к износу и истиранию.

Примеры изделий:

- шестеренки
- измерительные поршни
- подшипники скольжения
- седла шариковых клапанов
- опорные диски
- оправки, сердечники

При контакте с пламенем — очень низкий уровень дыма и выделения токсичных газов. Материал является самозатухающим и имеет рейтинг воспламеняемости V-0 по UL 94, а также стойкий к широкому диапазону растворителей.





Ми з кращими!



**Киев**

ул. Межигорская, 82-А, корпус Б  
тел.: 0 (44) 201-15-40  
ул. Молодогвардейская, 7-Б  
тел.: 0 (44) 201-15-40

**Винница**

ул. Пирогова, 131-А  
тел.: 0 (432) 57-92-29

**Днепропетровск**

ул. Ленинградская, 68, оф. 217  
тел.: 0 (56) 797-62-26

**Житомир**

ул. Ватутина, 79  
тел.: 0 (412) 44-62-60

**Запорожье**

ул. Трегубенко, 2  
тел.: 0 (61) 701-32-30

**Ивано-Франковск**

ул. Крайковского, 1-Б, оф. 104  
тел.: 0 (342) 54-25-52

**Кировоград**

ул. Евгения Маланюка, 21-А  
тел.: 0 (522) 27-29-90

**Кривой Рог**

ул. Косиора, 10  
тел.: 0 (564) 43-50-53

**Луцк**

ул. Ровенская, 76-А  
тел.: 0 (332) 20-02-16

**Львов**

ул. Луганская, 18  
тел.: 0 (32) 298-44-98

**Николаев**

ул. Большая Морская, 15/2  
тел.: 0 (512) 59-30-25

**Одесса**

ул. Комитетская, 14-А, оф. 1  
тел.: 0 (48) 735-81-81

**Полтава**

ул. Половка, 70  
тел.: 0 (532) 65-24-40

**Ровно**

ул. Белая, 83  
тел.: 0 (362) 40-03-70

**Севастополь (дилер)**

ул. Соловьева, 10  
тел.: 7 (8692) 40-03-36  
моб.: 7 (978) 912-44-33

**Симферополь (дилер)**

ул. Линейная, 2  
тел.: 7 (3652) 56-00-14,  
7 (3652) 56-01-67  
моб.: 7 (978) 912-44-55

**Ужгород**

ул. Берчени, 86  
тел.: 0 (312) 44-10-05

**Харьков**

просп. Московский, 91  
тел.: 0 (57) 750-63-68

**Херсон**

ул. Нефтяников, 2-А  
тел.: 0 (552) 39-08-30

**Хмельницкий**

ул. Водопроводная, 42/1  
тел.: 0 (382) 70-58-20

**Черкассы**

ул. Ильина, 252  
т./ф.: 0 (472) 38-40-07

**Черновцы**

ул. Гагарина, 22  
тел.: 0 (372) 90-06-09

**Чернигов**

ул. Александра Молодчого, 3  
тел.: 0 (462) 92-20-03

**ПЛАСТИК-МОЛДОВА**

г. Кишинев, ул. Заводская, 64  
т./ф.: 373 (22) 99-95-15  
г. Бельцы, ул. Киевская, 116-А  
т./ф.: 373 (231) 81-0-16  
www.plastics.md

**ПЛАСТИК-ГРУЗИЯ**

Офис:  
г. Тбилиси, ул. Чантладзе, 3-А  
т./ф.: 995 (32) 224-20-40  
Магазин:  
г. Тбилиси, ул. Агладзе, 9  
(Строительный рынок Елиава)  
т./ф.: 995 (32) 224-20-40 (4004)  
г. Батуми, ул. Сухуми, 3  
т./ф.: 995 (32) 224-20-40 (4005)  
www.plastics.ge