



**ТОРГОВО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ ИМПЕРИЯ**

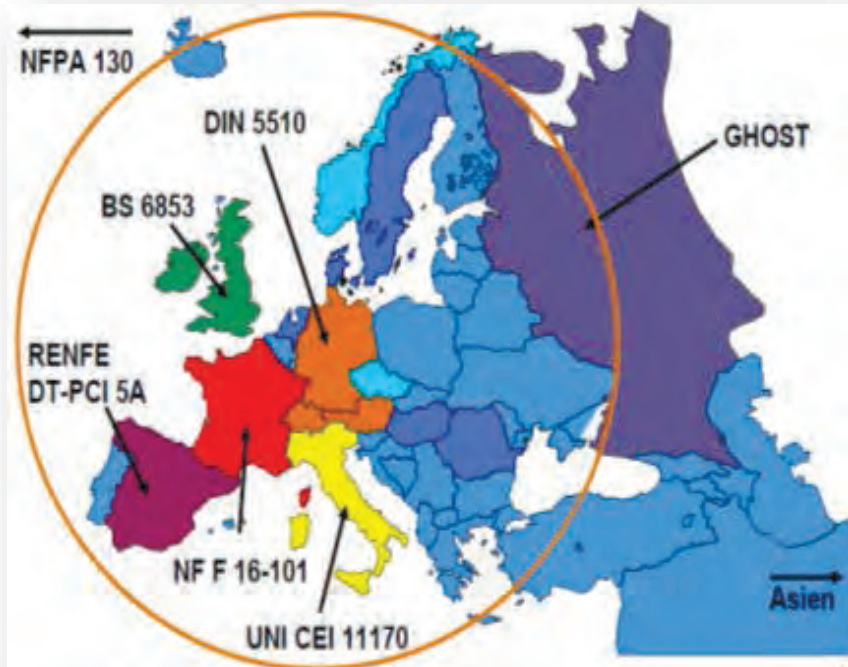
Высококачественные материалы для железнодорожных интерьеров



## ТРЕНДЫ В Ж.Д. ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЕВРОПЫ

### В прошлом

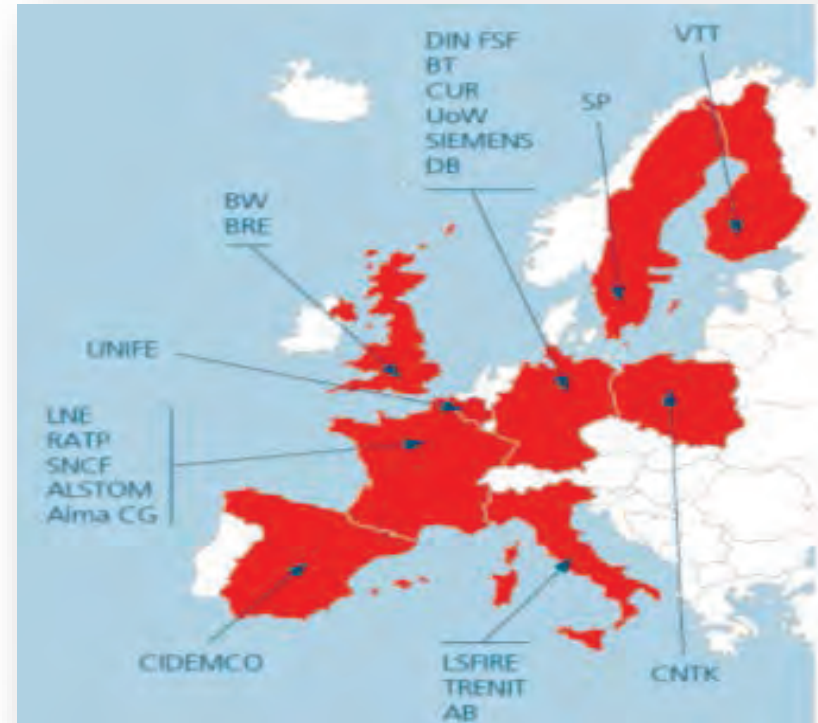
В каждой стране свои нормы



Источник : Currenta

### В будущем

Переход на общий Европейский Стандарт CEN/TS (EN) 45545



Источник : Transfeu



## ТРЕНДЫ В Ж.Д. ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ И С.Н.Г

### В настоящем

Отдельные нормы пожарной безопасности на типы поездов

- ГОСТ Р 55183-2012: Вагоны пассажирские локомотивной тяги
- ГОСТ Р 51690-2000: Вагоны пассажирские, колея 1520
- ВНПБ-03: Пассажирские вагоны;
- НПБ 109-96: Вагоны метро;
- ЦТ-6: Локомотивы;
- НБ ЖТ ЦП 035-99: Специальные виды ж/д транспорта

### В будущем

Новые Технические Регламенты

ТР ТС  
Железнодорожный подвижной состав

ТР ТС 002/2011  
Высокоскоростной железнодорожный транспорт (>200 км/ч)

ТР ТС (ЛТС) для Трамваев

Экологическая безопасность.  
РЖД вводит требования к материалам  
- Экологическая безопасность,  
- Возможность утилизации



# ОБЗОР НОРМ И ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К неметаллическим материалам, применяемым в интерьерах:



**А**

**Поезда Метро**

**НПБ 109-96**



**Пассажи́рские  
электрички**

**ВНПБ-03**



**Б**

**Пассажи́рские  
вагоны, спальные**

**ГОСТ Р 55183-2012**



**В**

**Локомотивы**

**ЦТ-06**

**X1\*** = обшивка стен и дверей

**X2\*** = обивка кресел / спальных/полок (диванов)

\* Условное обозначение, детальный список элементов интерьера указан в каждой норме групп ж.д. транспорта.

Применение в ->	<b>А</b>		<b>Б</b>		<b>В</b>	
	<b>X1</b>	<b>X2</b>	<b>X1</b>	<b>X2</b>	<b>X1</b>	<b>X2</b>
Мин.требования по ГОСТ 12.1.0 44-89 :						
Группа Горючести	ТГ + Тест по методике в прил.№1 НПБ 109-96 + Общ. Пож-ная нагрузка < 35кг/м2	- Тест по методике в прил.№2 НПБ 109-96	ТГ	ТГ	ТГ	ТГ
Индекс распространения пламени	МРП	МРП	МРП	МРП	МРП	МРП
Коэф. дымообразования	<1000 М2/Кг	<1000 М2/Кг	Д2	Д2	Д2	Д2
Токсичность продуктов горения	>40 г/М3	>40 г/М3	Т2	Т2	Т2	Т2



## РЕШЕНИЯ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СТРОГИМ НОРМАМ



**А** Поезда Метро



Пассажирские  
электрички



**Б** Пассажирские  
вагоны, спальные



**В** Локомотивы

**X1\*** = материалы для обшивки стен, дверей и других деталей интерьера

**X2\*** = материалы для спинок кресел / отделки спальных полок (диванов);

\* Условное обозначение, детальный список элементов интерьера указан в каждой норме групп ж.д. транспорта

### Портфель листовых материалов САБИК Инновейтив Пластикс для Ж.Д.

- **LEXAN™ H6500RU** лист (от 4мм) = для «X1» и «X2» в «Б», «В» и возможно «А»;
- **LEXAN™ F2000** лист = для Светорассеивателей в «А», «Б» и «В»
- **LEXAN™ MR5FR / MR5EOBFR / HLG5FR** лист = для Светорассеивателей в «А», «Б» и «В»

Возможно прозрачные перегородки и остекление «Б» (не локомотивной тяги) как замена стекла

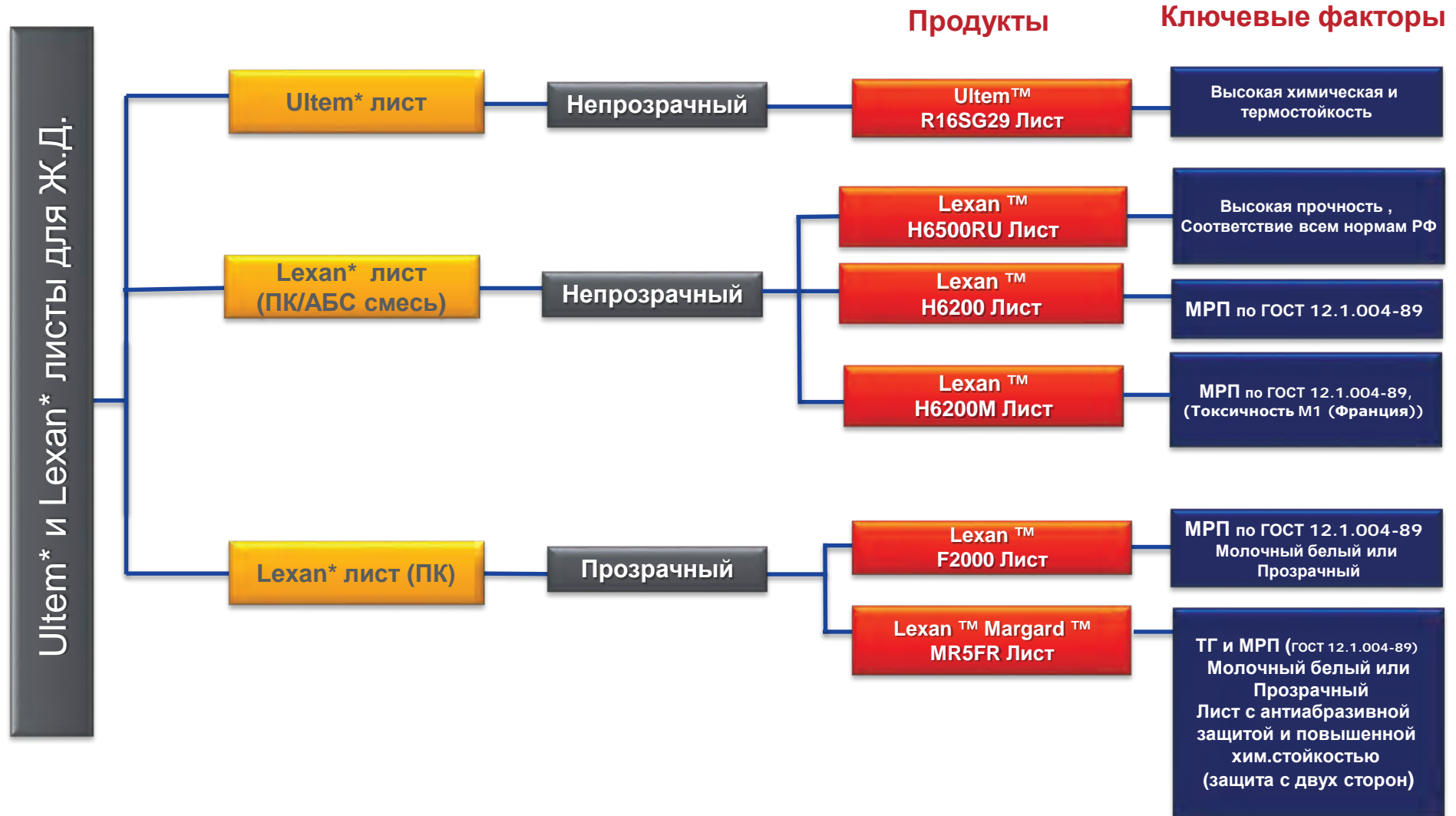
**LEXAN™ H6500RU** : Сертифицирован – ТГ / Д2 / МРП / Т2;

**LEXAN™ F2000** : Сертифицирован – Г / Д3 / МРП / Т3 ;

**LEXAN™ MR5FR**: Сертифицирован – ТГ / Д3 / МРП / Т3 ;



# ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ ЛИСТЫ ДЛЯ Ж.Д. ИНТЕРЬЕРОВ

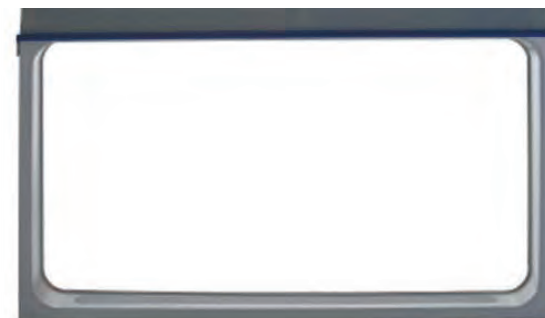




## ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ДЛЯ Ж.Д. ИНТЕРЬЕРОВ

### Основные требования к новым материалам

- ❖ Снижение веса;
- ❖ Увеличение пожарной безопасности;
- ❖ Защита от граффити (облегчение удаления надписей);
- ❖ Антимикробные свойства
- ❖ Стойкость к вандализму;
- ❖ Снижение себестоимости системы;
- ❖ Свобода проектирования (дизайна);
- ❖ Возможность ремонта;
- ❖ Сокращение использования краски.





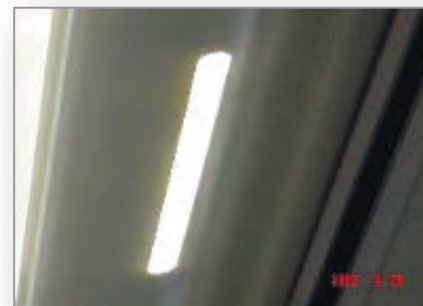
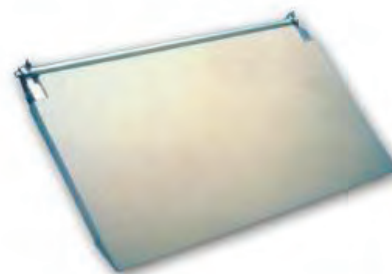
## LEXAN™ H6500 RU ЛИСТ

### Lexan H6500RU – лист ПК/АБС с высокой жесткостью

- Высокий модуль упругости (4300 МПа!)
- Ударопрочный (20 кДж/м<sup>2</sup> - Уд. вязкость по Шарпи с надрезом)
- Огнестойкость обеспечивают экологичные антипирены соответствующие нормам DIN/VDE .
- Показатели огнестойкости лучше чем у Lexan\* H6200
  - На 10-20% снижен глянец
  - Низкая температура формовки и др.
  - Улучшенная хим.стойкость
- Соответствует всем нормам пожарной безопасности:  
ТГ / Д2 / МРП / Т2 (по ГОСТ12.1.004 -89)

### Потенциальное применение:

- Облицовка стен / Оконные панели
- Столешницы / Багажные полки
- Спинки кресел и Подлокотники
- Приборная панель в кабине машиниста







## LEXAN™ H6500RU ЛИСТ

Термоформовка листа Lexan H6500RU

Глубокая вытяжка листа при сохранении фактуры поверхности





## LEXAN™ H6500RU ЛИСТ И СТЕКЛОПЛАСТИК

Преимущества использования Lexan H6500RU по сравнению со стеклопластиком:

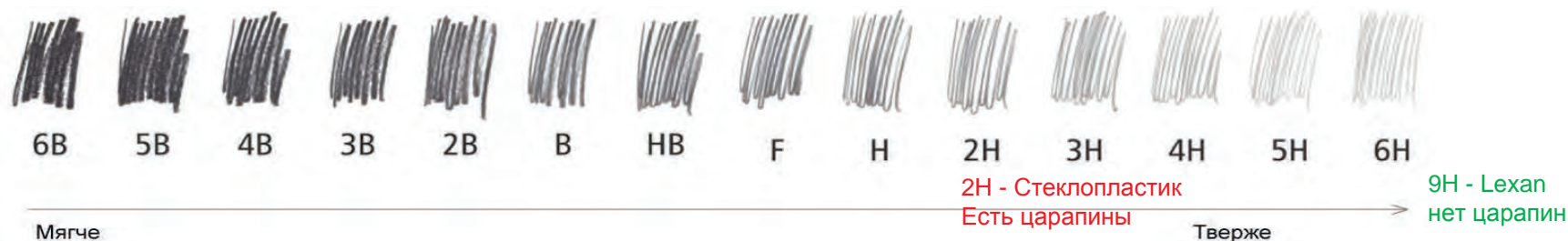
	Lexan™ H6500 RU лист	Стеклопластик
Производительность	При серийном производстве методом термоформования скорость производства деталей может быть до 10 раз быстрее выкладки	Большие затраты ручного труда и длительный цикл изготовления изделия, плюс дополнительные циклы обработки
Стоимость системы	Так как материал окрашен в массу и имеет текстурированную поверхность полученная после термоформования и обрезки деталь не требует дополнительных циклов обработки, таких как шлифовка и покраска	Невозможность получения деталей с высоким качеством поверхности без последующего покрытия
Экологичность	Материал и изделия из него не загрязняют окружающую среду (экологичные антипирены). Процесс производства не ухудшает условия труда.	Пары смол загрязняют воздух, ухудшая условия труда. Процесс производства может быть грязным и вредным
Низкий вес	Возможность снижения веса детали до 30% (Плотность Lexan H6500RU = 1,35 г/см <sup>3</sup> )	Плотность 1,82 г/см <sup>3</sup>



## LEXAN™ H6500RU ЛИСТ И СТЕКЛОПЛАСТИК

### Сравнение твердости поверхности материалов

Определение твердости по карандашной шкале позволяет оценить твердость материала. Карандаши различной твердости и с определенным видом кончика(плоские/острые) давят на испытываемую поверхность под углом в 45 градусов и с силой 7,5 Ньютонов. Делается наблюдение, при какой твердости карандаша поверхность материала "пробивается", т.е. царапается. Наименьшая твердость карандаша, при которой появляется царапина, используется для классификации материала.



### Результаты на стороне с текстурированной поверхностью Lexan H6506RU:

Твердость по карандашной шкале	Количество проверок	Проверки с царапиной	Проверки без царапины
9H	2	0	2

### Результаты налицевой стороне Стеклопластика

Твердость по карандашной шкале	Количество проверок	Проверки с царапиной	Проверки без царапины
2H	4	2	2



## LEXAN™ H6500RU ЛИСТ И ПВХ ЛИСТ

**Lexan H6500RU – лист ПК/АБС с высокой жесткостью**

### **Основные преимущества применения листов Lexan H6500RU**

- ❖ Ударопрочность и износостойкость ( в том числе и при низких температурах)
- ❖ Широкий диапазон температур эксплуатации (от - 40°C до +130°C)
- ❖ Антиабразивные свойства поверхности (текстурированная поверхность)
- ❖ Экологичность (не содержит бромидов и хлоридов )
- ❖ Простота переработки (термоформование, вырубка и т.д.)
- ❖ Гибкость в поставках (мин. заказ на цвет от 1000 кг или 186 м2 в толщине 4 мм)
- ❖ Широкая цветовая гамма, возможны яркие цвета
- ❖ Вес ниже на 6-8 % (плотность 1,35)



## LEXAN™ F2000 ПРОЗРАЧНЫЙ ЛИСТ

Lexan F2000 лист – прозрачные или белые транслюцентные листы

- Низкий вес
- Светопропускание (прозрачный или белый)
- Высокая ударопрочность
- Огнестойкость

- Соответствует нормам (ГОСТ12.1.004-89):

Г / ДЗ (773 м<sup>2</sup>/кг) / МРП / Т 3 (45.1±0,6 г/м<sup>3</sup>)

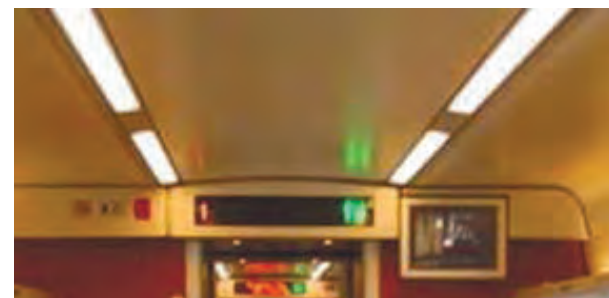
ВНПБ - 03 (пассажирские вагоны )\*

ЦТ - 06 (локомотивы )\*

- \* Потенциальное применение

- Плафоны светильников (светорассеиватели/диффузоры)

> Цвет WH9D6560 для Ciesse



**Соответствует Европейской норме CEN/TS-45545**



## LEXAN™ F2000 ПРОЗРАЧНЫЙ ЛИСТ

### ПОТОЛОК ВАГОНА ИТАЛЬЯНСКИХ Ж.Д. СВЕТИЛЬНИКИ – «MASTERPLEX»

#### Lexan F2000 прозрачный лист

- Огнестойкий прозрачный ПК
  - Кислородный индекс 34%
  - UL94 V0-3[мм]
  - ГОСТ 12.1.004-89 : Г / МРП / ДЗ / ТЗ
- Легко обрабатывается
- Ударопрочный
- Отлично формуется
- Обладаем доп. свами хим.стойкости



Диффузоры сделаны из листов Lexan F2000:

- UNI CEI 11170-3: Classe 1A (2-3 mm)
- NF F 16-101: F2 (29,5 mm)

Рамы диффузоров сделаны из листов Lexan F6006

- UNI CEI 11170-3: Classe 1B (1-3 mm)
- NF F 16-101: F1 (3 mm)



## LEXAN™ MARGARD™ MR5FR ЛИСТ

**Lexan Margard MR5FR лист – прозрачный лист поликарбоната с покрытием**

- Лёгкий вес (Плотность 1.24, на 50% легче чем стекло)
- Кристально чистая прозрачность (Оптическое качество)
- Высокая ударопрочность и поглощение энергии удара
- Стабильность размеров при повышенных температурах
- Устойчив к граффити, соответствует норме NF F31 -112 SNCF
- Огнестойкий
  - UL94 V-0 в 3мм
  - Франция M2/F2
  - Испания M1
  - Италия: Класс 1B/F2
  - Германия S3 SR2 ST2
  - Россия: ТГ / ДЗ / МРП / ТЗ
- Антиабразивное покрытие «Маргард» обеспечивает защиту от истирания и УФ.

Потенциальное применение :

- Плафоны светильников (светорассеиватели/диффузоры)
- Прозрачные перегородки
- Распашные двери





## LEXAN™ MARGARD™ MR5FR ЛИСТ

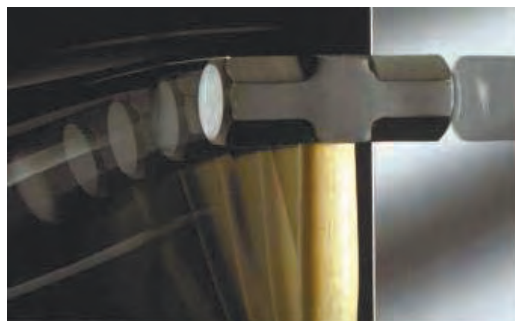
### ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ:

#### АНТИ-ВАНДАЛИЗМ И СНИЖЕНИЕ ВЕСА

- Минимизация возможных расходов на устранение последствий вандализма;
- Снижение веса- ключевая потребность;
- Использование термопластов даёт больше свободы для конструктора;

### Наши решения:

- LEXAN\* MARGARD\* MR5FR лист (замена стекла)



LEXAN™ MARGARD





# LEXAN™ MARGARD™ СТОЙКОСТЬ К ИСТИРАНИЮ ПО ТАБЕРУ

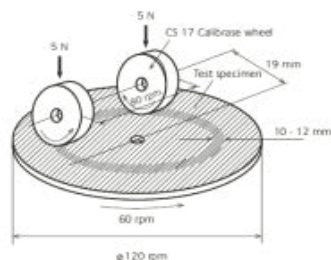


## Метод Табера DIN 52347 ( ASTM D 1044 )

Материалы:

% Истирания (100 Циклов)	% Истирания (500 Циклов)
-----------------------------	-----------------------------

СТЕКЛО	1%	2%
Лист Lexan Margard MRA3	3%	4%
Лист Lexan Margard MR5E / MR5FR	3%	7%
Лист Lexan Margard FMR5XT	10%	24%
Лист Lexan 9030/ Exell D	25%	35%
Акрил (ПММА/Оргстекло)	25%	32%
ПВХ	30%	38%



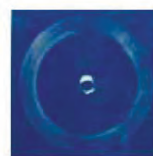
### Метод теста (500 циклов)

Lexan 9030  
Samples after 500 rotations



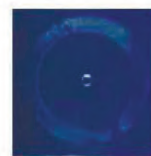
Lexan 9030 sheet

Стекло



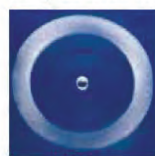
Glass

Lexan Margard MR5E



Lexan Margard MR5E sheet

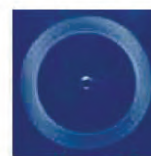
Samples after 100 rotations



Lexan 9030 sheet



Acrylic



Lexan Margard FMR5XT sheet

### Метод теста (100 циклов)

Lexan 9030

Акрил

Lexan Margard FMR5XT

Истирание = потеря светопропускающей способности по сравнению с образцом до начала теста!



## METZOPLAST Railway R6

**METZOPLAST Railway R6** - это первый огнестойкий материал на базе полипропиленового компаунда, не содержащий антипиренов на галогеновой основе, который соответствует нормам безопасности по EN 45545-2. Этот компаунд специально разработан для производства сидений железнодорожных вагонов и соответствует требованиям классов опасности HL3, HL2, HL1.

Для этого материала характерны чрезвычайно низкие уровни выделения тепла, дымообразования и токсичности продуктов сгорания, недостижимые для материалов на основе поликарбонатов.

### Основные свойства:

- высокая жесткость
- хорошая формуемость
- матовая поверхность
- низкая плотность
- слабое дымовыделение
- низкая токсичность дыма
- огнестойкость



### физические характеристики

св-ва	ед.	норма	метод	знач
плотность #	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	-	1,07
ударная вязкость без надреза	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179	1eU at 23°C	12
ударная вязкость с надрезом	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179	1eA at 23°C	2,2
модуль упругости	МПа	ISO 527	1 mm/min	2200
прочность на раст.	МПа	ISO 527	50 mm/min	22
относ. удлинение при разрыве	%	ISO 527	50 mm/min	3
	МПа	ISO 527	50 mm/min	20
	%	ISO 527-3	50 mm/min	16
	°C	ISO 75-1/-2	HDT A 1,8 MPA	tbd
	°C	ISO 306	A 120°C	tbd
		DIN 67530	60°	2
	KW/m <sup>2</sup>	ISO 5660-1	50KW/M <sup>2</sup>	60
DS max		ISO 5659-2	50KW/M <sup>2</sup>	150
VOF4	min	ISO 5659-2	50KW/M <sup>2</sup>	300
		ISO 5659-2	50KW/M <sup>2</sup>	0,75

#



**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**