Опыт и перспективы внедрения отечественных огнестойких стеклопластиков при оформлении интерьеров транспортных средств





Докладчик: Дмитриев Андрей Николаевич, коммерческий директор ООО «Композит Групп»

Основные направления работы компаний:

- Полный спектр услуг по производству изделий из полимерных композиционных материалов (стекло-базальтопластиков) для транспортного машиностроения, строительства, ЖКХ, мебельного производства (оснастки для литья мягких пенополиуретанов спинок и сидений для мебели, подлокотников, ортопедических подушек).
- В основе наших разработок трехмерное твердотельное проектирование изделий и технологической оснастки.
- Все прототипы и мастер-модели изготавливаются методом фрезерования на станках с ЧПУ из специальных модельных материалов (эпоксидных или полиуретановых плит), а также МДФ.
- На основе созданных мастер-моделей изготавливаются стеклопластиковые (или силиконовые) матрицы из высококачественных малоусадочных материалов для технологий ручного контактного формования, напыления, инжекции и различных версий RTM-литья стеклопластиков.
- Для контроля габаритных размеров крупногабаритных изделий (из стекла и композитных материалов) изготавливаем контрольные шаблоны разных типов по трехмерным моделям заказчика.

Сертификация огнестойких стеклопластиков

- По требованиям РЖД проводится добровольная сертификация материалов, используемых для создания интерьеров поездов.
- С 2003 года нашими специалистами проводятся испытания на технологичность применения огнестойких полиэфирных смол, а также в сертифицированных лабораториях осуществляется сертификация образцов получаемых ламинатов.
- С целью снижения токсичности при горении в производстве используются ненасыщенные огнестойкие полиэфирные смолы не содержащие антипиренов на основе галогенидов
- Стандартные показатели огнестойких стеклопластиков на смоле F805 (Франция):
- Трудногорючий (ТГ), группы Г1, В2, Д2, Т2, медленно распространяющий пламя по поверхности.
- В настоящее время появились отечественные смолы с аналогичными показателями огнестойкости
- Совместно с поставщиками ведутся работы и испытания образцов с целью получения более высоких показателей огнестойкости

Выполняемые работы по проектированию:



- Трехмерное проектирование изделий и технологической оснастки из композитов
- Проектирование и корректировка трехмерных моделей по готовым чертежам
- Построение трехмерных моделей на основе «бумажной» конструкторской документации
- Создание электронных каталогов создаваемых изделий и оснастки
- Создание фотореалистических изображений изделий
- Трехмерное проектирование мастер-моделей для последующей обработки на фрезерных станках с ЧПУ

Выполняемые работы по прототипированию:



- Объемное сканирование объектов
- Изготовление прототипов изделий из модельных материалов
- Создание силиконовых и стеклопластиковых литьевых форм
- Изготовление малых партий изделий методом фрезерования на ЧПУ
- Изготовление малых партий изделий методом литья в силиконовые или полиуретановые формы
- Напыление полимерных материалов на поверхность прототипов, выведение поверхности
- Измерение и контроль полученных прототипов

Типовой процесс изготовления мастер-модели

Фрезерование фрагментов заготовки мастер-модели на станке с ЧПУ

Сборка мастер-модели из отфрезерованных фрагментов





Типовой процесс изготовления мастер-модели

Нанесение на поверхность мастермодели специальных грунтов и напыляемых шпаклевок

Шлифование поверхности мастермодели до достижения необходимой степени шероховатости

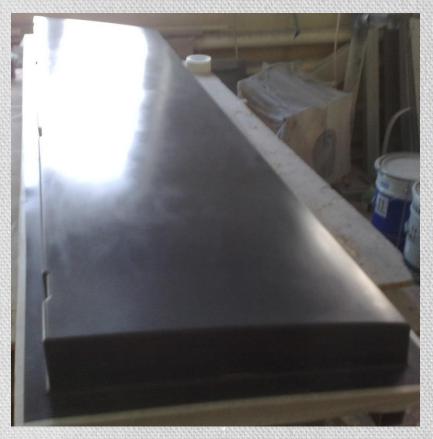




Типовой процесс изготовления мастер-модели

Нанесение на поверхность мастермодели антиадгезивов и их располировка. Установка временных фланцев (при создании разъемных матриц).

Защита мест не подлежащих напылению матричного гелькоута.





Типовой технологический процесс изготовления матриц из стеклопластика

Напыление высокопрочного матричного гелькоута на поверхность мастер-модели

Нанесение упрочняющего скин-слоя с применением стекловуали или тонкого стекломата

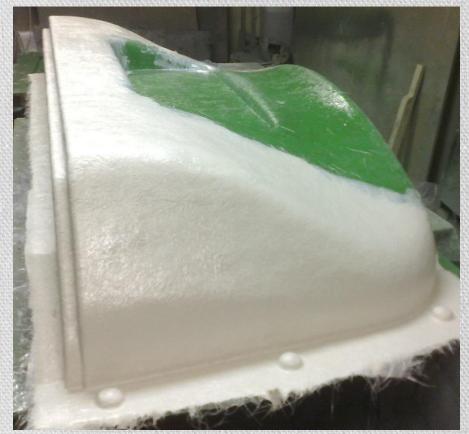




Типовой технологический процесс изготовления матриц из стеклопластика

Формование основных слоёв матрицы с применением специальной малоусадочной матричной смолы

Формирование силовой структуры матрицы с использованием пултрузионных стеклопластиковых профилей, а также металла, фанеры или МДФ





Типовой технологический процесс изготовления матриц из стеклопластика

Съем матрицы с мастер-модели. Очистка поверхности матрицы от антиадгезива смесью растворителей

Нанесение специальных порозаполнителей и полупостоянных антиадгезивов на поверхность матрицы





Трехмерное проектирование, изготовление оснастки и деталей из огнестойкого стеклопластика для поездов и мотовозов Московского метрополитена

Мотовоз МТ, депо «СОКОЛ»

Поезда Московской монорельсовой транспортной системы





Вагоны Московской монорельсовой транспортной системы

Впервые в РФ:

- алюминиевый сварной каркас вагона
- кабины и крыши вагонов из несущих стеклопластиковых сэндвич-структур
- огнестойкий стеклопластиковый интерьер с гелькоутом «металлик»
- сборка панелей интерьера с широким применением специального эластичного клеягерметика (для компенсаций ТКЛР)
- более 12 наименований пултрузионных стеклопластиковых профилей в интерьере вагона (вентиляционные диффузоры, плинтуса отделочные, плинтуса кабель-каналы и др.)



Вагоны Московской монорельсовой транспортной системы

- одиночные и 4-х местные блоки сидений из огнестойких материалов (стеклопластик + полимерный «войлок» + обивочная ткань)

- входные и служебные двери из огнестойкого стеклопластика с карбонизирующимися при

пожаре резиновыми уплотнителями

- пожарная сертификация всех материалов





Модернизация мотовозов для Московского метрополитена

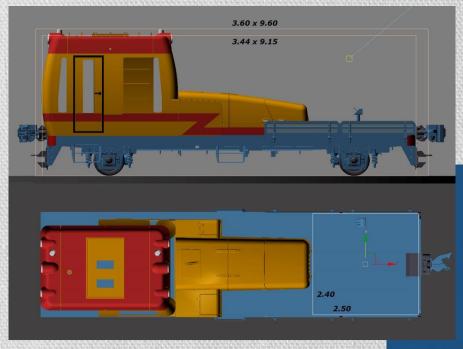
Мотовоз ТМ-001 (капитальный ремонт с восстановлением)

Мотовоз нового поколения, выпущенный на Камбарском МЗ через 2 года...





Трехмерная твердотельная модель модернизированного мотовоза МТ185 для метро-депо «Черкизово» (Москва)





Изготовление высокотемпературных, высокопрочных и химстойких деталей капота мотовоза из стеклопластика

Интегрирование в одной детали:

- окон для охлаждения двигателя
- рёбер жесткости
- ручек-проёмов для рук
- водоотводящих элементов



- металлических закладных для крепления петель и смотровых люков



Высокая прочность – обязательное требование при эвакуации персонала по конструкции мотовоза

Усиление вент. отверстий металлическими элементами, заформованными между слоями

Конструктор на испытаниях...;-)





Унифицированный пульт управления мотовозом

В конструкции пульта реализована идея «отсутствия видимых элементов крепления и сборочных элементов»

Пульт в мотовозе МТ-001



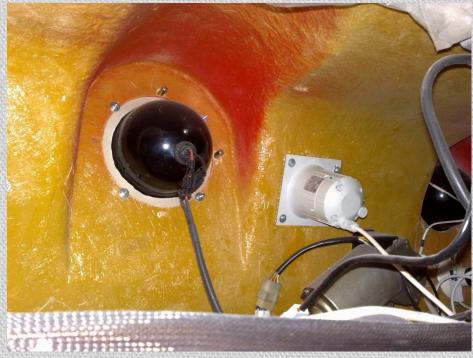


Стеклопластик – легкий и прочный конструкционный материал

С обратной стороны оконной панели интерьера кабины заформованы дефлекторы и шланги системы обогрева лобовых стекол тёплым воздухом от двигателя

Панель световых приборов несет на себе все сигнальные и осветительные приборы мотовоза, видеокамеру, механизмы стеклоочистителей, устройство звукового сигнала и др.





Модернизация проводилась силами рабочих депо и двух компаний поставщиков



Капитальный ремонт и модернизация электропоездов для РЖД: ЭМ2И «Импульсный» и ЭМ2К «Концепт»

(замена интерьера кабины машиниста, пультов управления, интерьера вагонов, тамбуров, туалетных комнат)





От простого к сложному в дизайне пультов машиниста ЭМ2И (K)

Первый вариант «ломанных» плоскостей пульта

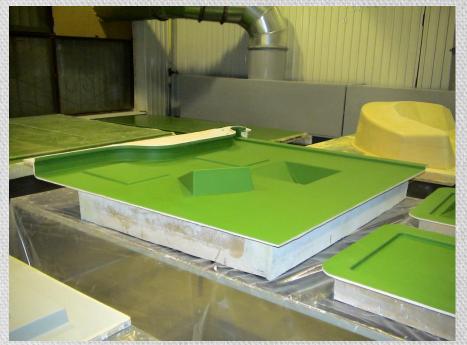
Второй вариант «сглаженных и скругленных» панелей пульта





Матрицы и изделия

Матрицы пульта помощника машиниста Поддон туалетной комнаты моторного вагона, состоящий из 23 деталей





Разработка и изготовление интерьера электропоездов типа ЭМ4 «СПУТНИК»

Первые в России бестамбурные шестидверные вагоны электропоезда
Прислонно-сдвижные входные двери

Видеокамеры наружного и внутрисалонного наблюдения Компьютерная система диагностики функционирования систем





Дизайн интерьера вагонов электропоезда поезда ЭД4 «СПУТНИК» (2003 год)

Увеличенные окна

Кондиционирование воздуха

Реечный потолок

Информационное табло

Бестамбурный вход в вагон

Кресла облегченного типа

Быстрый осмотр вагонов на предмет «забытых вещей»





Дизайн головных вагонов

Сравнение ЭМ2И и ЭД4МКМ-АЭРО:

- Перенос прожектора на крышу
- Переход с плоского прямоугольного лобового стекла на радиусное с трапециевидной обрезкой в плане
- Изменение места установки и вида сигнальных фонарей

Дизайн металлической кабины головных вагонов электропоездов ЭМ2 и ЭМ4 был разработан авиационными инженерами

ОКБ им. А.С.Яковлева





Электропоезд ЭД4МКМ-0155 как полигон вариантов интерьера салонов





Вагоны 1 класса (VIP)

В вагоне установлены мягкие кресла 1 класса с возможностью регулировки наклона спинки

Кресла установлены по 3 в ряд с широким проходом между ними

В подголовниках впереди стоящих кресел установлены мониторы для демонстрации фильмов, а в подлокотниках кресел находятся наушники и элементы регулировки громкости и выбора программ

В вагоне централизованное кондиционирование воздуха, багажные полки из высокопрочного стекла



Вагоны 2 класса

Кресла 2 класса установлены по 4 в ряд Спинки кресел можно регулировать по наклону

Поднимающиеся подлокотники для упрощения выхода пассажиров

Расширен проход между креслами для возможности проезда инвалидной коляски

Один вагон оснащен специальными ремнями безопасности и элементами фиксации инвалидных колясок

На входах в вагон установлены специальные аппарели для выезда инвалидных колясок



Вагоны 3 класса

Кресла 3 класса установлены по 5 в ряд Спинки не регулируемые по наклону, подлокотников нет



Специальные спойлеры для защиты подвагонных устройств

Стеклопластиковый спойлер из винилэфирной смолы и квадромультиаксиальных тканей

Спойлеры изготавливаются в цвет вагона и не требуют дополнительной окраски весь срок службы





Унифицированный вакуумный туалет с панелями, поддоном и раковиной из стеклопластика

Раковина со шкафом, в котором установлена мусорная корзина

Кожух унитаза и шкаф с люками обслуживания из химстойкого стеклопластика



Электропоезд ЭД4МКМ-АЭРО для перевозки пассажиров между аэропортами и Москвой





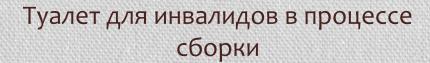
Салоны повышенной комфортности Дополнительные стеллажи для багажа





Туалетные комнаты в «Ароэкспрессах»

Туалет в вагонах ПВ







Локомотив для детских железных дорог ТУ10

ТУ10 в Новомосковске Тульской области

ТУ10 в Санкт-Петербурге





Трехмерная модель и готовая стеклопластиковая деталь маски ТУ10





Установка маски на каркас локомотива

Металлический силовой каркас ТУ10

Установка стеклопластиковых деталей маски, бампера и интерьера кабины





Интерьер кабины машиниста ТУ10

Интерьер кабины состоит из 8 крупногабаритных стеклопластиковых деталей Сборка интерьера занимает 40 минут

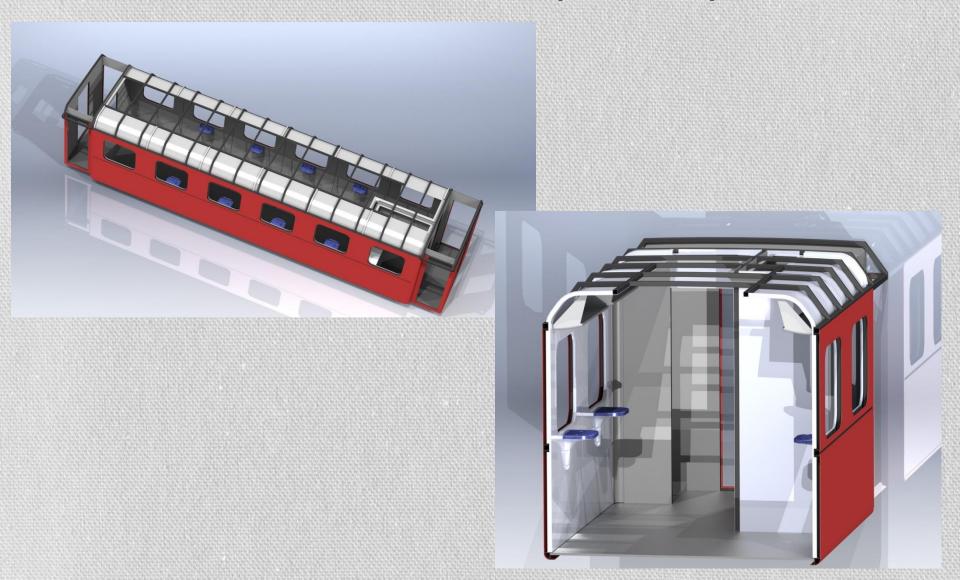
Пульт машиниста выполнен из одной панели без металлического каркаса

Сборка и отладка оборудования пульта производится заранее, на специальном участке





Интерьер вагона ВП750.00.000 для детской железной дороги в Ярославле



Интерьер создан на основе трехмерной модели каркаса вагона, предоставленной заказчиком



Детали интерьера вагона

Багажные полки из стеклопластика, усиленные изнутри пултрузионными профилями

Интерьер вагона (макет) для ДЖД





Купейный вагон на базе 47К в северном исполнении

Сплошная линия стекол по борту кузова

Все подвагонные устройства укрыты специальными спойлерами из ПКМ





Интерьер пассажирского купе

Регулируемый микроклимат
Сенсорное плавное управление
местным освещением
Сенсорное управление шторами
Информация на экране

Нижние полки несут на себе мягкие кресла

Имеются подлокотники и мягкие подголовники

В одном из подлокотников предусмотрены ниши для мобильного телефона





Спальные полки из стеклопластика





Вид на нижнюю полку в разных конфигурациях





Дополнительные сервисные возможности

Монитор, встроенный в столик Пульт управления светом и микроклиматом

Персональный сейф для каждого пассажира в купе





Интерьер коридора и туалетной комнаты

Управление шторами в коридоре производится с пульта проводника вагона

Вакуумный туалет совмещен с душевой кабиной





Трехмерное проектирование и изготовление масштабных макетов и моделей для статических и динамических испытаний, тренажерных комплексов и имитаторов

Макет кабины локомотива ТУ10 для детских железных дорог (Красково, Московская область)

Модель корпуса катамарана (М1:5) для динамических исследований в гидроканале института им. Крылова (Санкт-Петербург)





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Генеральный директор ООО «Композит Групп», к.т.н. Васюткин С.Ф. Генеральный директор ООО «Композиционные Технологии и Оснастка» Васюткин Е.С.

Докладчик: Коммерческий директор по СЗФО - Дмитриев Андрей Николаевич, моб.т. +7-950-046-27-47

- 143900, г. Балашиха, Московская обл., мкр. Керамик, ул. Керамическая, 2А, офис 516
- Телефон +7-903-113-47-00, +7-926-222-07-89
- e-mail: komposite-grupp@yandex.ru
- · www.composite-group.ru