

Упругие опоры вагонных полов

для пассажирских поездов местного
и дальнего сообщения



Низкие эксплуатационные расходы и повышенная комфортабельность



ÖBB Railjet

Вагонные полы на эластичных опорах

Для снижения расходов на эксплуатацию железнодорожных вагонов и повышения их комфортабельности, компания Getzner Werkstoffe разработала специальные решения для крепления вагонных полов.

Упругие опоры вагонных полов Getzner эффективно изолируют вибрацию. Они предохраняют вагон от нежелательных вибраций в процессе движения: существенное снижение структурных колебаний позволяет продлить срок службы вагона и его компонентов.

Проблема

Некруглые поверхности качения, рифленные рельсы и приводные двигатели создают большую нагрузку на компоненты вагона и оказывают сильное шумовое воздействие на пассажиров и персонал. Большая часть колебаний, возникающих в основании вагона, передается тележке вагона. Однако остаточные колебания сообщаются кузову вагона и отчасти вызывают значительную вибрацию и вторичный воздушный шум.

» Упругие опоры вагонных полов значительно повышают комфортабельность вагонов. «

Решение

Опора пола, профессионально выполненная из эластичных материалов Sylomer® и Sylodyn®, существенно снижает вибрацию и вторичный воздушный шум.

Снижение уровня вибрации внутри транспортного средства не только делает путешествие более приятным для пассажиров и персонала; упругие опоры вагонных полов снижают нагрузку на монтажные крепления, электронные компоненты и санитарно-технические сооружения. Благодаря снижению и изоляции вибраций снижаются эксплуатационные расходы.

Рассчитываемое оседание конструкции

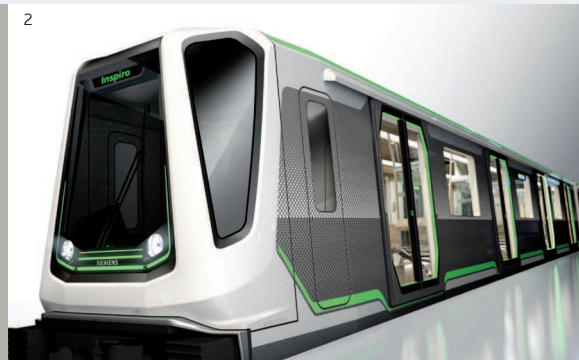
При использовании материалов Sylomer® и Sylodyn® (в противоположность другим материалам, таким как, например, каучук) основное оседание конструкции происходит уже на первых этапах монтажа. Материалы закладываются отдельно для каждого расчетного варианта нагрузки. Таким образом, оседание конструкции в течение всего срока службы вагона остается низким и рассчитываемым.



Опытные данные

Частоты помех зависят от скорости движения, кузова вагона и точек распределения нагрузки. Компания Getzner рекомендует следующие значения толщины эластичных опор для пола в зависимости от сферы применения: от 6 до 50 мм.

Благодаря высокой эффективности эластичных опор для пола снижается высота пола как конструкции. В процессе монтажа материалы используются для того, чтобы компенсировать допустимые отклонения размеров пола вагона по длине и ширине, причем это не оказывает влияния на виброизоляционные свойства.



Inspiro

Преимущества решения от компании Getzner

- Повышение комфортабельности
- Снижение уровня шума внутри транспортного средства
- Минимизация степени оседания конструкции в течение всего срока службы
- Снижение эксплуатационных расходов
- Уменьшение высоты опор
- Уменьшение расхода энергии
- Компенсация допусков при монтаже

Свойства опор вагонных полов из материалов Sylomer® и Sylodyn®

- Высокая устойчивость при динамических нагрузках
- Положительные свойства ползучести
- Устойчивость к гидролизу
- Большой выбор продуктов для широкого диапазона нагрузок
- Легкая обработка
- Низкая габаритная высота и низкий вес
- Устойчивость к химикатам и маслам
- Материалы соответствуют стандартам по пожарной безопасности CEN/TS 45545-2, DIN 5510-2, NF F 16-101, NFPA 130 и JRMA
- Склеивание согласно стандарту DIN 6701-2

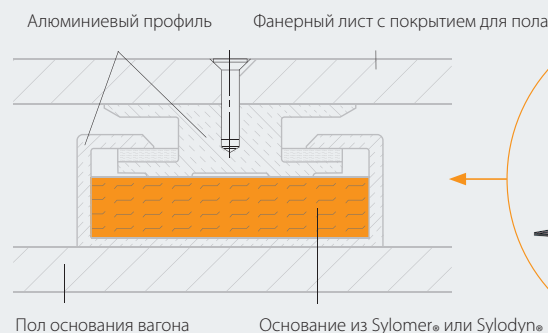
Sylomer® и Sylodyn®: надежные материалы

Полиуретановые материалы Sylomer® и Sylodyn® компании Getzner входят в число ведущих на международном рынке материалов для виброизоляции. Их эластичность позволяет значительно сократить нежелательные колебания на длительное время.

Горючесть

В зависимости от типа оба материала соответствуют новому европейскому стандарту CEN/TS 45545-2. Для данного нового стандарта компания Getzner специально разработала новые трудно-воспламеняющиеся материалы, которые соответствуют уровню безопасности (HL) 3 для конструкций пола (R9). Также проведены испытания и классификация согласно немецкому стандарту DIN 5510-2, американскому стандарту NFPA 130 и японскому стандарту JRMA. Испытания согласно французскому стандарту NF F 16-101 и британскому стандарту BS 6853 находятся на этапе подготовки.

Опоры с элементами сжатия-растяжения



Устойчивость при динамических нагрузках и способность возврата в исходное положение

Превосходная прочность материалов компании Getzner обеспечивает низкую просадку и хорошую восстановительную способность даже в течение длительного времени. Таким образом, предотвращается возможное попадание воды или мощных средств в конструкцию пола вагона, что сохраняет его от повреждений, от появления плесени или неприятных запахов. Благодаря этому становится возможным увеличить интервалы между работами по техническому обслуживанию.



Coradia



Zefiro 380

Фотографии: 1 Harald Eisenberger, 2 Siemens, 3 Alstom Transport TOMA – C.Sasso, 4 Bombardier

Спектр услуг

Специалисты компании Getzner вместе с клиентом разрабатывают индивидуальные решения. Они используют свои знания и опыт и при проектировании опор для вагонных полов.

- Расчет просадки упругих опор с момента монтажа в течение прогнозируемого срока службы поезда
- Расчет степени изоляции и просадки при отсутствии нагрузки, при интенсивной и максимальной нагрузках
- Расчет собственной частоты и степени изоляции
- Поддержка в разработке конструкций плавающих полов и поиск оптимального и наименее затратного решения
- Изображение зависимой от времени остаточной деформации сжатия
- Поддержка и указания по склейке
- Расчетная online-программа/приложение "FreqCalc" для первого выбора материала

Перечень проектов

ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ТИП ПОЕЗДА	РЕГИОН	НАЗНАЧЕНИЕ
Siemens	Desiro RUS	Россия	дальнее сообщение
Alstom	Coradia	Германия	местное сообщение
Siemens	Desiro	Европа	местное сообщение
Siemens	Inspiro	Россия/Польша	метро
Bombardier	Itino	Германия	местное сообщение
Alstom	Coradia X61	Скандинавия	местное сообщение
Alstom/Bombardier	ET 430	Германия	местное сообщение
Bombardier	Zefiro 380	Китай	дальнее / высокоскоростное сообщение
CAF	RENFE – Type HT 65000	Турция	дальнее / высокоскоростное сообщение
BEML/Rotem		Индия	метро
Siemens	ULF	Австрия	трамвай

Международные рекомендации

Благодаря использованию уникальных свойств материалов Sylomer® и Sylodyn® и многолетнему опыту компания Getzner Werkstoffe реализовала множество международных проектов в области трамвайного, подземного, местного и дальнего, а также высокоскоростного сообщения.

Проведение испытаний для подбора подходящего материала

- Испытание на усталостную прочность при статической и динамической нагрузке
- Определение коэффициента трения и истирания
- Определение прочности на разрыв / разрывного удлинения и сопротивления разрастанию трещин
- Расчет статического и динамического модуля сдвига
- Испытание на ползучесть и циклическое испытание на усталостную прочность
- Испытания прочности склеивания
- Испытание на огнестойкость
- Химические анализы