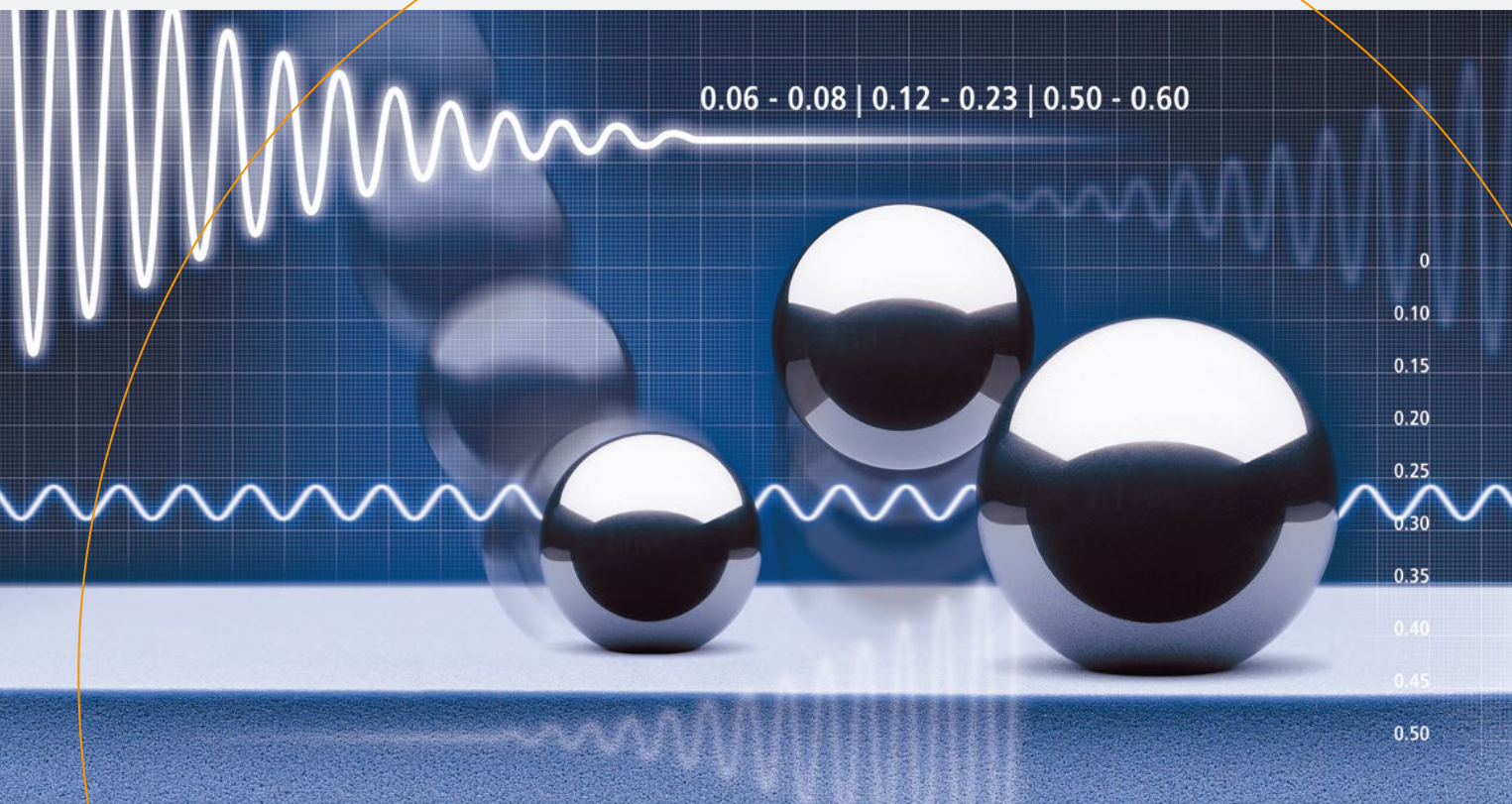


# SYLOMER®

Эффективная защита  
от шума и вибрации



промышленность



строительство



рельсовый транспорт

Виброизоляционные материалы

by getzner  
**sylomer**®

# 1 SYLOMER

## Эффективное решение проблем виброизоляции

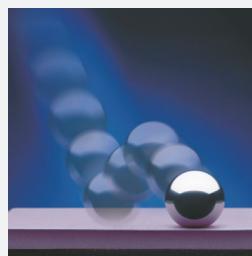
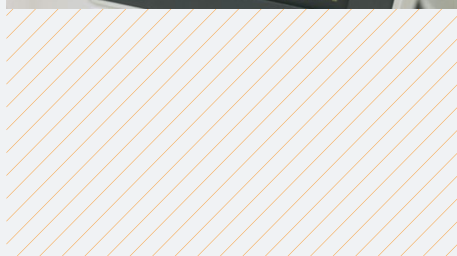


**М**атериал Sylomer® австрийской фирмы Getzner Werkstoffe GmbH – это высокоэффективный виброизолирующий материал, обладающий рядом свойств, которые делают его незаменимым для решения широкого спектра задач в области виброизоляции. На основе материала Sylomer® изготавливают

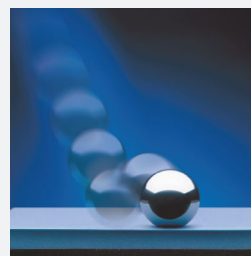
виброизолирующие опоры для применения в строительстве, на транспорте и в различных отраслях промышленности. Более чем 40-летний положительный опыт применения продукции Getzner и сотни реализованных проектов по всему миру являются подтверждением высокого качества предлагаемых материалов.

Sylomer® представляет собой группу микропористых полиуретановых эластомеров со смешанной и закрытой ячеистой структурой.

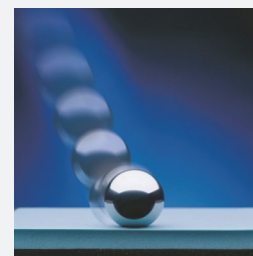
Производится три типа эластомеров: Sylomer®, Sylodyn®, Sylomer HD®



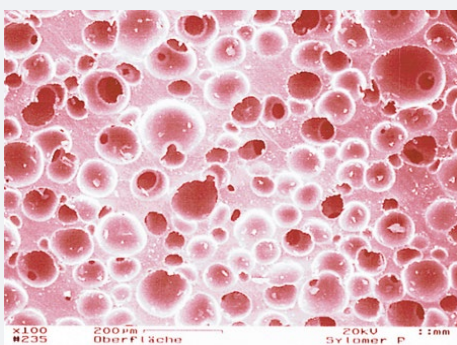
Sylodyn® (пружина)



Sylomer® (пружина+демпфер)



Sylomer® HD (демпфер)



Открыто-закрытая структура ячеек материала Sylomer®

### Разновидности материала Sylomer®

#### Sylomer®

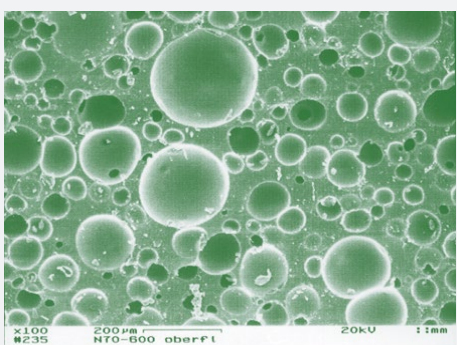
Универсальный эластомер со смешанной закрыто-открытой ячеистой структурой. Существует 10 стандартных типов данного материала, статическая нагрузочная способность которых лежит в диапазоне  $0,005 \text{ Н/мм}^2 - 3,0 \text{ Н/мм}^2$  ( $0,5 \text{ т/м}^2 - 300 \text{ т/м}^2$ ). Физико-механические свойства материала Sylomer® также могут быть откорректированы под специальные требования

#### Sylodyn®

Разновидностью группы материалов Sylomer® является материал Sylodyn®, который отличается высокими динамическими свойствами. Sylodyn® - это эластомер с закрытой ячеистой структурой. Существует 5 стандартных типов данного материала с диапазоном статических нагрузок  $0,075 \text{ Н/мм}^2 - 1,5 \text{ Н/мм}^2$

#### Sylomer HD®

Эластомер со специальными демпфирующими свойствами для поглощения высоких ударных нагрузок. Производится 3 стандартных типа материала с диапазоном статических нагрузок  $0,015 \text{ Н/мм}^2 - 0,2 \text{ Н/мм}^2$  и значением коэффициента внутренних потерь 0,4-0,6



Закрытая структура ячеек материала Sylodyn®

**Ш**ирокий спектр материалов Sylomer® позволяет осуществить оптимальный выбор виброизолирующих опор с заданными свойствами. Характеристики виброопор подбираются в соответствии с условиями применения, типом изолируемой конструкции и методом строительства. При этом динамические характеристики упругих опор на основе материала Sylomer® не изменяются даже по прошествии 30 лет

## 2 | Виброизоляция зданий

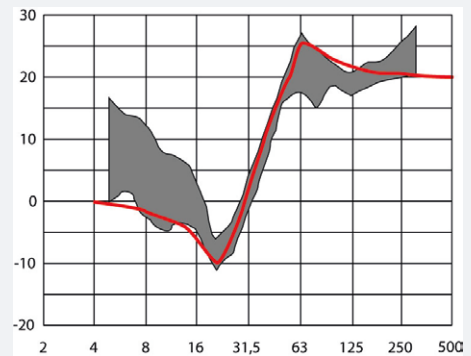
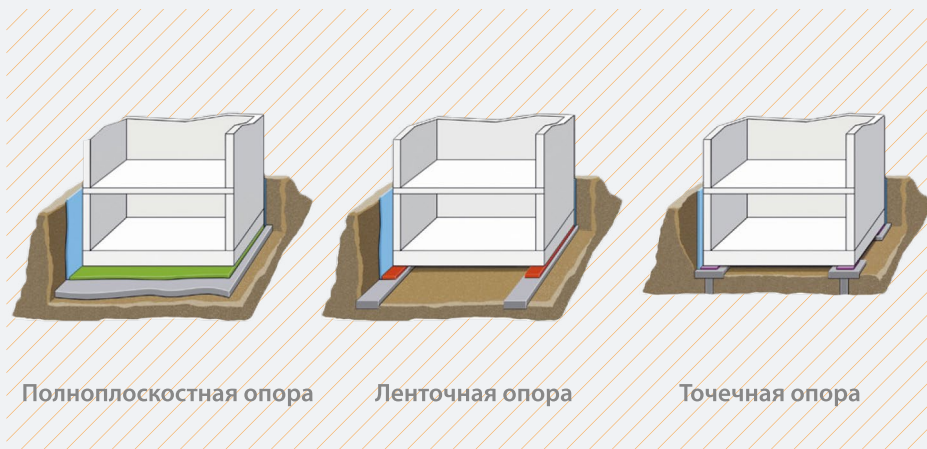
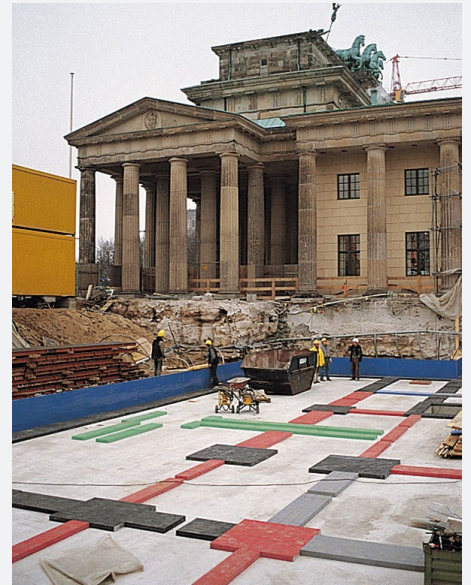


**Н**овые здания все чаще строятся на участках, подвергающихся воздействию вибраций. Как правило, источниками повышенных уровней вибрации в зданиях являются близко расположенные железнодорожные и трамвайные пути, линии метрополитена, а также промышленные установки и механизмы.

В таких ситуациях эффективным способом защиты от вибраций является сооружение здания на упругих опорах из материала Sylomer®.

Конструктивно упругие опоры могут быть полноплоскостными, ленточными или точечными и монтируются непосредственно на фундамент здания.

Оптимальное решение для виброизоляции высотных зданий - высоконагружаемые упругие опоры Sylomer® под фундаментом. Такие типы опор необходимы также для конструкций, в которых высокие нагрузки сосредоточены на минимальной площади. Упругие опоры из материалов Sylomer® являются простым и эффективным решением проблемы изоляции ударного шума для лестничных маршей и площадок, а также плавающих полов

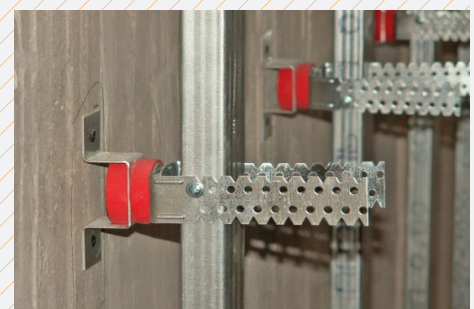


Снижение вибрации при установке здания на упругие опоры из материала Sylomer®

### Виброизолирующие крепления Vibrofix®

**Н**а основе материала Sylomer® разработана линейка специальных антивибрационных креплений под торговой маркой Vibrofix®. Эти крепления широко применяются в строительной практике для монтажа звукоизоляционных перегородок и подвесных потолков, в конструкциях плавающих полов, для виброизоляции трубопроводов инженерных сетей, монтажа инженерного и технологического оборудования.

Комплексные решения на основе креплений Vibrofix® обеспечивают эффективную защиту жилых и общественных помещений от воздушных, ударных и структурных шумов



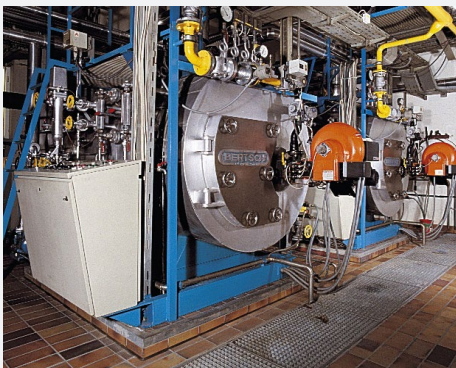
# 3 | Виброизоляция оборудования



Современные жилые и общественные здания наполнены большим количеством инженерного и технологического оборудования. В процессе проектирования необходимо учитывать, что инженерное оборудование возбуждает вибрацию несущих конструкций, что может вызвать появление сверхнормативных уровней шума в жилых и общественных помещениях. К инженерному оборудованию относятся системы вентиляции и кондиционирования воздуха, водоснабжения и отопления, лифты, трансформаторы и т.п.

Упругие опоры из материала Sylomer® позволяют виброизолировать широкий спектр различного инженерного оборудования:

- магистральные насосы
- вентиляционные установки
- компрессоры
- полиграфическое оборудование
- промышленные установки
- прессы и штампы
- электрогенераторы
- котельное оборудование
- холодильные машины



Чтобы должным образом изолировать вибрацию, опоры из материала Sylomer® укладываются непосредственно под массивный фундамент или основание агрегата.

Виброизолирующие опоры из материала Sylomer® могут использоваться не только для защиты окружающей среды от вредных вибраций оборудования, но и для пассивной изоляции самого оборудования от нежелательных внешних механических воздействий.



Мероприятия по защите от вибрации разрабатываются инженерами-акустиками для каждого конкретного случая. Для проведения расчетов необходимы исходные данные:

- тип оборудования
- монтажная схема
- рабочая частота
- общий вес оборудования
- конструкция основания

Акустическое проектирование подразумевает:

- измерение и оценку уровней вибрации
- выбор типа эластомерных опор
- расчет эффективности виброизоляции

**В**ысокое качество и широкий спектр материалов Sylomer® позволяют разработать эффективные решения для виброизоляции практически любого типа инженерного и промышленного оборудования

# 4 | Виброизоляция рельсового транспорта



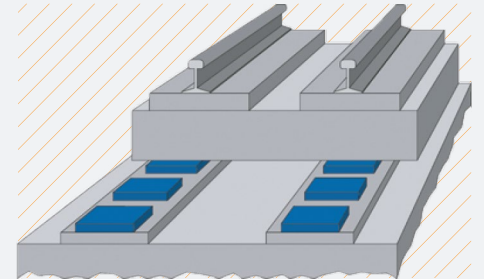
**Д**вижение рельсового транспорта вызывает вибрации, которые через почву передаются на строительные конструкции расположенных поблизости зданий. Возникающие при этом колебания ограждающих конструкций переизлучаются в эксплуатируемые помещения в виде воздушного шума. В зависимости от интенсивности и длительности воздей-

ствия, вибрации и воздушный шум оказывают сильное отрицательное влияние на людей, находящихся в здании. Существует несколько возможных решений по снижению структурного шума и вибраций в месте их возникновения, т.е. в верхнем строении рельсовых путей

## Упругие опоры для путей на бетонных плитах (система «масса-пружина»)

Данный метод применяется в случае предъявления самых жестких требований по защите от структурного шума и вибраций

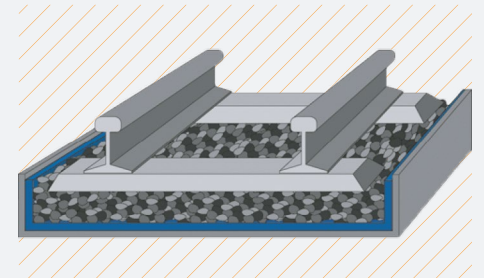
$f_0 \geq 6$  Гц – собственная частота верхнего строения пути под осевой нагрузкой



## Подбалластные маты

Позволяют ограничить статические и динамические нагрузки в балластном слое

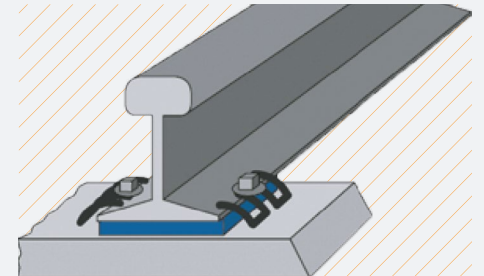
$f_0 \geq 15$  Гц – собственная частота верхнего строения пути под осевой нагрузкой



## Подрельсовые и нашпальные прокладки

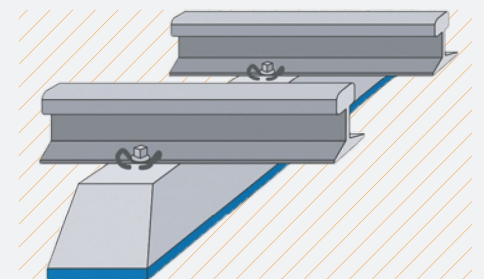
Применяются в качестве упругих виброизолирующих компонентов для рельсовых креплений. Позволяют снизить нагрузку на верхнее строение пути и уменьшить вторичные воздушные шумы

$f_0 \geq 25$  Гц – собственная частота верхнего строения пути под осевой нагрузкой



## Подшпальные прокладки

Используются для предотвращения распространения вибраций, защиты балласта от динамических нагрузок и улучшения устойчивости верхнего строения пути



# 5 | Техническое описание



## Динамический модуль упругости

**У** большинства упругих материалов наблюдается увеличение значения модуля упругости с повышением величины нагрузки на материал. Уникальной особенностью материалов Sylomer® является то, что в интервале рабочих нагрузок наблюдается минимум значения модуля упругости, т.е. максимум эффективности. Таким образом, виброизолирующие опоры из материала Sylomer® позволяют эффективно решать задачи виброизоляции при относительно малых деформациях

## Частотные характеристики

**В**иброопоры должны обладать изолирующими свойствами в как можно более широком диапазоне частот. Их резонансная частота должна быть как можно ниже, так как эффективная виброизоляция начинается с частоты примерно в два раза выше резонансной частоты. При оптимальном значении нагрузки резонансная частота виброизолирующих опор из материалов Sylomer® достигает 5 Гц

## Влияние температуры и горючесть

**М**атериалы Sylomer® нормально функционируют в интервале температур от -30°C до +70°C. Существует специальный тип материала Sylomer® с низкотемпературными свойствами, рабочая температура для которого находится в интервале от -50°C до +70°C. Температура стеклования составляет около -50°C, а температура плавления – в интервале 150-180°C. Материалы Sylomer® в соответствии с DIN 4102 имеют группу горючести B2 (нормально горючие)

## Диапазон статических нагрузок

**Х**арактеристики стандартного ряда материалов Sylomer® охватывают большой диапазон статических нагрузок от 0,5 до 300 т/м<sup>2</sup>, что позволяет применять материал для решения широкого спектра задач виброизоляции

## Нагрузка – деформация

**В** отличие от множества других эластомеров, под воздействием нагрузки материал Sylomer® расширяется в поперечном направлении крайне незначительно. В интервале рабочих нагрузок материал мягко реагирует на динамические нагрузки, что обеспечивает эффективное снижение вибраций при относительно небольших деформациях. Sylomer® может выдерживать значительные кратковременные перегрузки. Усадка при сжатии материала Sylomer® в соответствии с DIN 53572 составляет от 2% до 5%

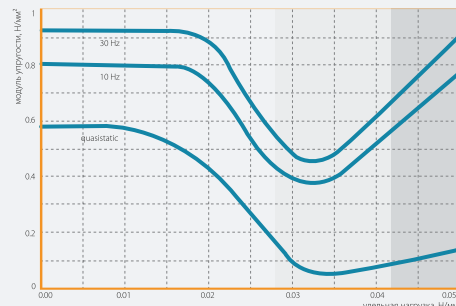


График зависимости модуля упругости материала Sylomer® SR28 от удельной нагрузки

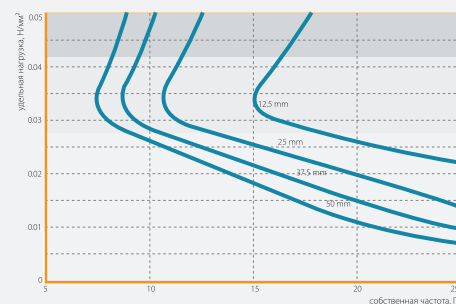
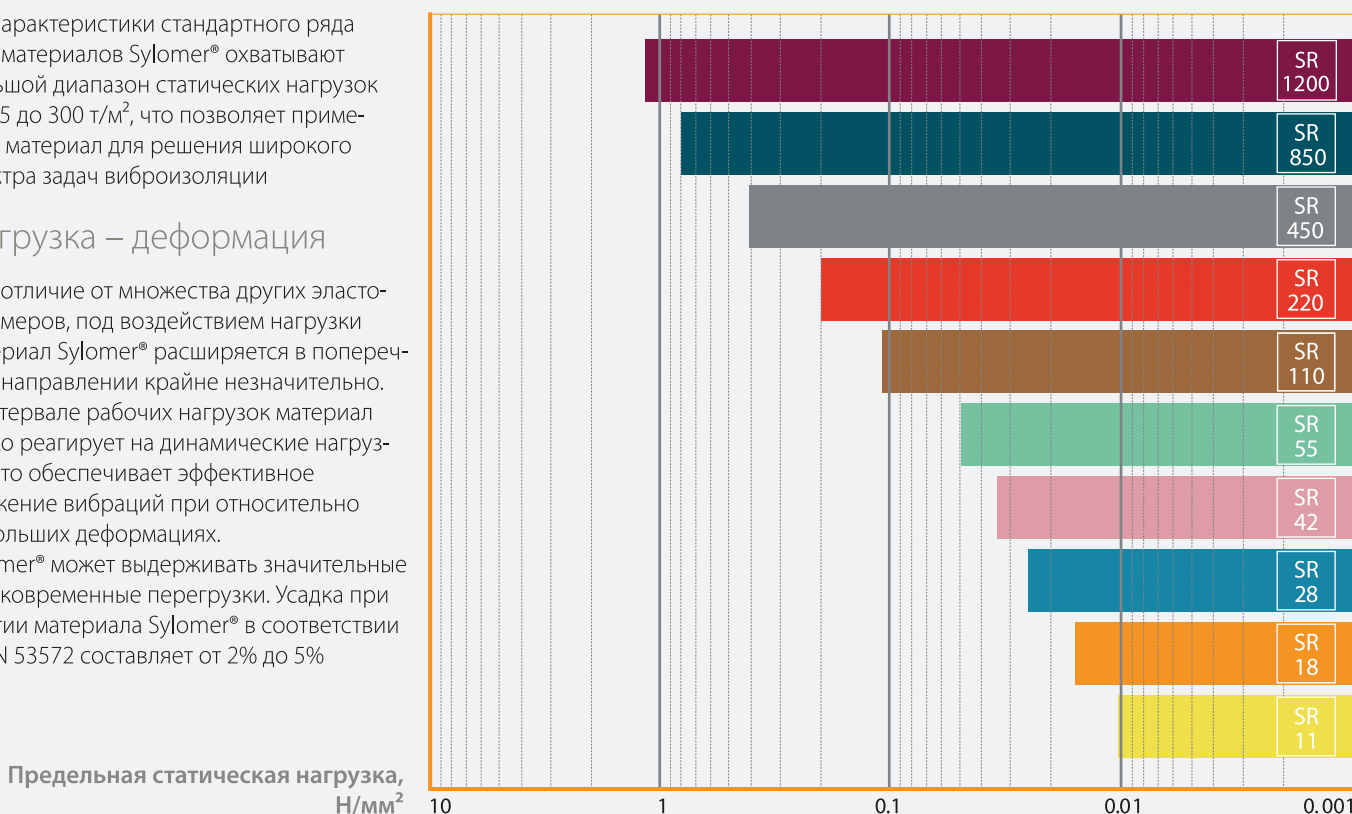
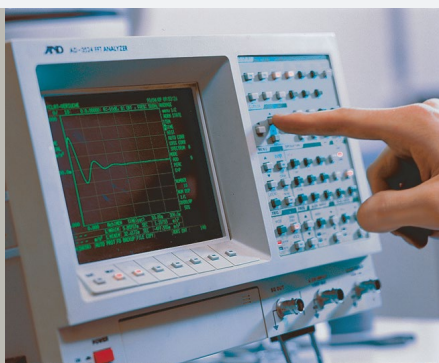


График зависимости собственной частоты материала Sylomer® SR28 от удельной нагрузки





## Химическая устойчивость

**М**атериалы Sylomer® применяются в различных областях промышленности и строительства, поэтому крайне важным для долговременного эффективного функционирования материала является его устойчивость к любым (в том числе и агрессивным) средам, с которыми он контактирует.

Материал Sylomer® отличается прекрасной устойчивостью к воде и водным растворам солей. Материал не разрушается при замерзании воды в открытых порах. Воздействие влаги на статический и динамический модуль упругости весьма незначительно даже при полном погружении материала в воду.

Материалы Sylomer® характеризуются устойчивостью к разбавленным кислотам и щелочам, а также к различным маслам и смазкам. Концентрированные кислоты и щелочи разрушают материалы Sylomer®.

Материалы Sylomer® не растворяются в большинстве стандартных растворителей, а также устойчивы к алифатическим углеводородам. Галогенсодержащие углеводороды растворяют материалы Sylomer® при повышенных температурах

## Долговечность

**П**ри длительном воздействии статической нагрузки, большинство упругих материалов частично теряют свои виброизолирующие свойства вследствие увеличения динамического модуля упругости. Согласно заключению Мюнхенского технического университета и результатам исследований долговременных свойств материала Sylomer (отчет № M93914/1Muller-BBM от 06.98.2011) материалы Sylomer®/Sylodyn® без опасений могут использоваться для целей виброизоляции зданий на протяжении периода времени не менее 100 лет

## Стандартный ряд материалов SYLOMER®

Тип материала: **SR 11** **SR 18** **SR 28** **SR 42** **SR 55** **SR 110** **SR 250** **SR 450** **SR 850** **SR 1200**

		SR 11	SR 18	SR 28	SR 42	SR 55	SR 110	SR 250	SR 450	SR 850	SR 1200
Цвет		желтый	оранжевый	синий	розовый	зеленый	коричневый	красный	серый	бирюзовый	фиолетовый
Предельная статическая нагрузка*, Н/мм <sup>2</sup>		0,011	0,018	0,028	0,042	0,055	0,110	0,220	0,450	0,850	1,200
Пиковая нагрузка*, Н/мм <sup>2</sup>		0,5	0,75	1,0	2,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	6,0
Коэффициент механических потерь	DIN 53513	0,25	0,23	0,21	0,16	0,17	0,13	0,13	0,11	0,12	0,09
Статический модуль сдвига, Н/мм <sup>2</sup>	DIN ISO 1827	0,03	0,05	0,07	0,08	0,13	0,22	0,35	0,58	0,8	0,9
Динамический модуль сдвига, Н/мм <sup>2</sup>	DIN ISO 1827	0,1	0,12	0,15	0,17	0,26	0,42	0,64	1,0	1,4	1,6
Абразивный износ, мм <sup>3</sup>	DIN 53516	1400	400	1300	1200	1100	1100	1000	400	300	350
Статический модуль упругости (при предельной статической нагрузке)*, Н/мм <sup>2</sup>	DIN 53513	0,061	0,097	0,166	0,282	0,367	0,87	1,44	3,30	7,2	10,4
Динамический модуль упругости (при предельной статической нагрузке)*, Н/мм <sup>2</sup>	DIN 53513	0,172	0,280	0,437	0,611	0,753	1,36	2,54	5,04	11,1	16,4
Сопrotивление растяжению (при деформации 10%), Н/мм <sup>2</sup>		0,012	0,020	0,031	0,047	0,061	0,12	0,22	0,42	0,86	1,08
Интервал рабочих температур, °C		от -30 до +70									
Пиковая температура (кратковременная), °C		+120									
Горючесть	DIN 4102 EN ISO 11925-2	B2 B, C и D									

\* Данные приведены для материалов толщиной 25 мм, форм-фактор q=3.

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Herrenau 5  
6706 Bürs  
Austria  
Phone +43-5552-201-0  
Fax +43-5552-201-1899  
info.buers@getzner.com

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Am Borsigturm 11  
13507 Berlin  
Germany  
Phone +49-30-405034-00  
Fax +49-30-405034-35  
info.berlin@getzner.com

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Nördliche Münchner Str. 27a  
82031 Grünwald  
Germany  
Phone +49-89-693500-0  
Fax +49-89-693500-11  
info.gruenwald@getzner.com

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Middle East Regional Office  
Abdul - Hameed Sharaf Str. 114  
Rimawi Center - Shmeisani  
P. O. Box 961 303  
Amman 11196, Jordan  
Phone +9626-560-7341  
Fax +9626-569-7352  
info@geme.jo

**Nihon Getzner K.K.**

Landmark Plaza, 8F  
Shiba Koen 1-6-7, Minato-ku  
105-0011 Tokyo, Japan  
Phone +81-3-5402-5340  
Fax +81-3-5402-6039

[www.getzner.com](http://www.getzner.com)

**AcousticTraffic** 

**ООО «Акустик Трафик»**

Представительство фирмы  
Getzner в Украине  
01010 Киев, ул. Гайцана, 8/9, оф. 14  
тел. +38 (044) 280-94-09  
т/факс+38 (044) 280-35-19  
kiev@acoustic.ua  
www.acoustic.ua



Продукция сертифицирована  
в соответствии со стандартами  
ISO 9001:2000 и EMAS