



LASTO®LRB РОЧ со свинцовым сердечником



Описание продукта

РОЧ LASTO®LRB со свинцовым сердечником разработана для изоляции конструкции от горизонтальных колебаний почвы при сейсмических явлениях. Опорная часть состоит из чередующихся горизонтальных слоев резины и армирующих стальных пластин.

Сверху и снизу в ОЧ завулканизированы крепёжные пластины. Опорная часть может быть оснащена дополнительными анкерными плитами, упрощающими замену опорной части.

LASTO®LRB производится из натурального каучука (NR) со свинцовым сердечником, обладающим отличной энергопоглощающей способностью.

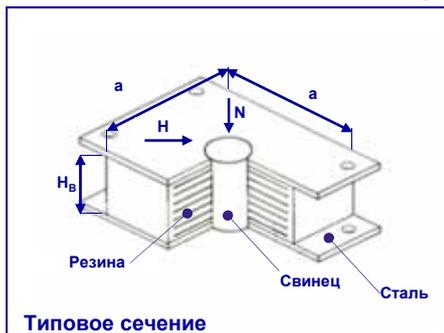


Принцип работы

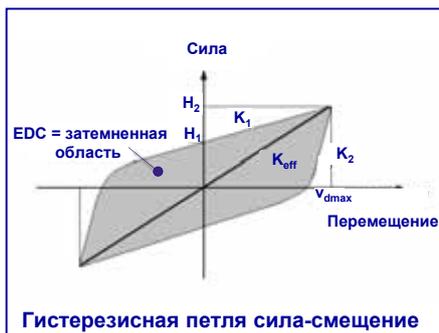
РОЧ LASTO®LRB со свинцовым сердечником работают по принципу изоляции основания и ограничивают энергию, передающуюся на конструкцию от грунта. Многослойная опорная часть разработана для того, чтобы воспринимать вес конструкции и обеспечивать эластичность за пределами текучести. Резина выполняет функции изоляции и центрирования. Свинцовый сердечник пластически деформируется при сдвиге, рассеивая энергию за счет нагрева. Его размеры проектируются, исходя из необходимых параметров демпфирования.

Гистерезисная петля сила-перемещение является типичной характеристикой для каучуковой опорной части со свинцовым сердечником.

РОЧ со свинцовым сердечником



Типовое сечение



Гистерезисная петля сила-смещение

- a : ширина квадратной опорной части
- d : диаметр круглой опорной части
- H_B : общая высота опорной части
- H_1, H_2 : удельная нагрузка гистерезисной петли
- N_{max} : максимальная вертикальная нагрузка
- v_{dmax} : результирующая сила горизонтального перемещения (макс. для данного перемещения)
- v_u : предельное (разрушающее) горизонтальное перемещение
- K_1, K_2 : удельная горизонтальная жесткость на сжатие опорной части согласно гистерезисной петли
- K_{eff} : расчетная горизонтальная жесткость на сжатие опорной части согласно гистерезисной петли
- EDC : энергия, рассеянная за один цикл

Квадратные РОЧ со свинцовым сердечником

Тип и размер	Вертикальная нагрузка N_{max} [кН]	Горизонтальная нагрузка		Перемещение		Горизонтальная жесткость			Диаметр d [мм]	Высота опорной части H_B [мм]	EDC [кНм]
		H_1 [кН]	H_2 [кН]	v_{dmax} [мм]	v_u [мм]	K_2 [кН/м]	K_1 [кН/м]	K_{eff} [кН/м]			
LRB-S-500	2,750	138	275	250	375	550	3,850	1,100	500	294	115
LRB-S-550	3,330	167	333	275	413	605	4,238	1,211	550	310	153
LRB-S-600	3,950	198	395	300	450	658	4,608	1,317	600	329	198
LRB-S-650	4,650	233	465	325	488	715	5,008	1,431	650	348	252
LRB-S-700	5,400	270	540	350	525	771	5,400	1,543	700	367	315
LRB-S-750	6,200	310	620	375	563	827	5,787	1,653	750	386	388
LRB-S-800	7,050	353	705	400	600	881	6,169	1,763	800	405	470
LRB-S-850	7,950	398	795	425	638	935	6,547	1,871	850	424	563
LRB-S-900	8,900	445	890	450	675	989	6,922	1,978	900	444	668
LRB-S-950	9,900	495	990	467	700	1,061	7,425	2,121	950	458	770
LRB-S-1000	11,000	550	1,100	467	700	1,179	8,250	2,357	1,000	458	856
LRB-S-1050	12,100	605	1,210	467	700	1,296	9,075	2,593	1,050	458	941
LRB-S-1100	13,300	665	1,330	467	700	1,425	9,975	2,850	1,100	458	1,034
LRB-S-1150	14,500	725	1,450	467	700	1,554	10,875	3,107	1,150	458	1,128
LRB-S-1200	15,900	795	1,590	467	700	1,704	11,925	3,407	1,200	458	1,237
LRB-S-1300	18,600	930	1,860	467	700	1,993	13,950	3,986	1,300	458	1,447

Круглые РОЧ со свинцовым сердечником

Тип и размер	Вертикальная нагрузка N_{max} [кН]	Горизонтальная нагрузка		Перемещение		Горизонтальная жесткость			Диаметр d [мм]	Высота опорной части H_B [мм]	EDC [кНм]
		H_1 [кН]	H_2 [кН]	v_{dmax} [мм]	v_u [мм]	K_2 [кН/м]	K_1 [кН/м]	K_{eff} [кН/м]			
LRB-C-500	2,150	108	215	233	350	461	3,225	921	500	278	84
LRB-C-550	2,620	131	262	257	385	510	3,573	1,021	550	296	112
LRB-C-600	3,100	155	310	280	420	554	3,875	1,107	600	313	145
LRB-C-650	3,650	183	365	303	455	602	4,212	1,203	650	331	185
LRB-C-700	4,250	213	425	327	490	651	4,554	1,301	700	349	231
LRB-C-750	4,850	243	485	350	525	693	4,850	1,386	750	367	283
LRB-C-800	5,550	278	555	373	560	743	5,203	1,487	800	384	345
LRB-C-850	6,250	313	625	397	595	788	5,515	1,576	850	402	413
LRB-C-900	7,000	350	700	420	630	833	5,833	1,667	900	420	490
LRB-C-950	7,800	390	780	443	665	880	6,158	1,759	950	439	576
LRB-C-1000	8,600	430	860	467	700	921	6,450	1,843	1,000	458	669
LRB-C-1050	9,500	475	950	467	700	1,018	7,125	2,036	1,050	458	739
LRB-C-1100	10,450	523	1,045	467	700	1,120	7,838	2,239	1,100	458	813
LRB-C-1150	11,400	570	1,140	467	700	1,221	8,550	2,443	1,150	458	887
LRB-C-1200	12,400	620	1,240	467	700	1,329	9,300	2,657	1,200	458	964
LRB-C-1300	14,600	730	1,460	467	700	1,564	10,950	3,129	1,300	458	1,136

РОЧ LASTO®LRB со свинцовым сердечником может иметь квадратную (S), прямоугольную (R) или круглую (C) формы. Название типа указывает на форму и поперечный размер опорной части. Например, LRB-S-600 является квадратной опорной частью размером 600мм, LRB-R-400x700 является прямоугольной опорной частью. В таблицах показаны примеры квадратных и круглых опорных частей. Другие размеры доступны по запросу. Мин. и макс. давление, а также максимальное перемещение, имеют рекомендательный характер. mageba разрабатывает опорные части согласно нормативным документам, которым должен следовать заказчик.

Антикоррозийная защита

Стальные компоненты для деталей подвергаются антикоррозионной защите. mageba подбирает антикоррозионную защиту под условия воздействия окружающей среды или требования заказчика.

Стандартная антикоррозионная защита имеет следующие параметры:

- пескоструйная обработка SA 2.5
- цинковая грунтовка (70 – 85 μm)
- два слоя полиуретановой краски толщиной 100-125 μm

Материалы

Для производства сейсмических опорных частей mageba использует следующие материалы:

- Армирующие пластины, верхняя и нижняя анкерные пластины: прокатная углеродистая сталь согласно ASTM A36 или A570
- Чистота свинца устанавливается путем химического анализа. Минимальное выполнимое требование - 99.9% чистоты.
- Натуральная резина, тип NR, класс 3 по ASTM D4014-81.

Система анкеровки

Как правило, все РОЧ LASTO®LRB оборудованы анкерными плитами для прикрепления к верхней и нижней конструкции.

Возможно обустройство РОЧ для крепления к стальным конструкциям.

Эффективная секущая жёсткость

Эффективная секущая жёсткость является важным параметром, так как определяет период резонанса изолированной конструкции.

Рис. 1 показывает результаты испытаний РОЧ LASTO®LRB при различных амплитудах перемещения, а разные символы иллюстрируют эффективную жесткость первого и третьего цикла нагружения.

Площадь гистерезисной петли

Эти значения обычно колеблются в пределах 5% и менее. Сплошная линия получена из расчёта, площадь гистерезисной петли РОЧ LASTO®LRB равна энергии, поглощенной опорной частью, во время цикла нагружения. Площадь петли определяет коэффициент эквивалентного затухания изоляционной конструкции LASTO®LRB.

Соотношение перемещения-затухания

Рис. 2 - результаты испытаний РОЧ LASTO®LRB при разных амплитудах перемещения. Различные символы иллюстрируют эффективную жесткость первого и третьего циклов. Эти величины отличаются менее чем на 10%, и сплошная линия показывает среднее предполагаемое значение. Для большинства типов LASTO®LRB коэффициент затухания может превышать 20% при большом проектном перемещении.

Нагружение – коэффициент затухания

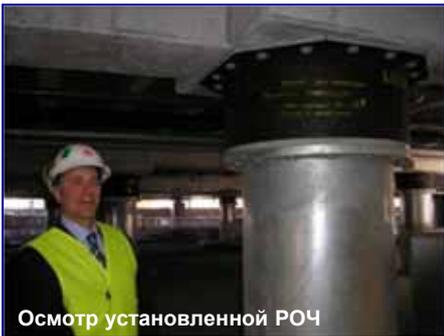
Эквивалентный коэффициент затухания для LASTO®LRB постоянен для многократных циклов, как показано на Рис.3, который иллюстрирует результаты тестирования эквивалентных коэффициентов затухания для 10 циклов нагружения. Для всех LASTO®LRB из высокодемпфирующей резины коэффициенты затухания стремятся к уменьшению после первого цикла нагружения. Для всех LASTO®LRB максимальная разница между коэффициентами затухания находится в пределах 10% для существенного количества циклов нагружения.



4 Спецификации и ценовые предложения **mageba**



Испытание РОЧ



Осмотр установленной РОЧ

Полномасштабные и индивидуальные испытания

При необходимости может быть проведено полномасштабное испытание изделия. mageba проводит такие тесты в признанном независимом испытательном институте. Наиболее распространенными тестами являются:

- Измерение напряжения при растяжении согласно ASTM D412.
- Прочность при растяжении и предельное удлинение эластомера согласно ASTM D412.
- Прочность соединения резины и металла согласно ASTM D429.
- Твердость по дюрометру согласно ASTM D224
- Термическое сопротивление согласно ASTM D573.
- Остаточная деформация при сжатии по ASTM D395, Метод В.
- Хрупкость согласно ASTM D2137, метод А.
- Свойства при низких температурах согласно ASTM D1229 и ASTM D224
- Озоностойкость согласно ASTM D518, Метод А, и ASTM D1149.
- Циклическое испытание на сдвиг согласно ASTM D4014.

Осмотр и обслуживание

РОЧ LASTO®LRB неприхотливы и абсолютно не требуют обслуживания. Состояние и положение ОЧ необходимо проверять периодически. mageba предлагает услуги инспекционной бригады, которая проведет осмотр и подготовит подробный отчет о его результатах по заявке клиента.

Наше ценовое предложение

Запросы

Мы можем выслать клиенту предварительное предложение на основании классификации и количества ОЧ. Для детального предложения нам необходима следующая информация:

- Общее проектное перемещение (сейсмические, температурные, необратимые)
- Общее максимальное перемещение
- Горизонтальная жесткость (модуль упругости эластомера)
- Жесткость при сжатии
- Проектная вертикальная нагрузка в статических условиях
- Максимальная / минимальная вертикальная нагрузка в сейсмических условиях
- Эквивалентный коэффициент вязкого демпфирования
- Стандарт проектирования ОЧ (AASHTO / DIN / EN / другой)

Заказы

- При заказе, в дополнение к предоставленной информации, также необходимы чертежи общих видов.
- Работа начинается с момента, когда заказчик утвердил и согласовал документы.
- Срок выполнения заказа сводится к минимуму благодаря эффективной системе обработки заказов и современным методам производства.

Программа поставок mageba



Опорные Части

- Стаканные ОЧ
- Деформирующиеся скользящие ОЧ
- Резиновые ОЧ
- Сферические ОЧ
- ОЧ для надвигки (ЦПН)
- Сейсмозащитные ОЧ
- Маятниковые ОЧ
- Специальные ОЧ
- Катковые ОЧ



Деформационные Швы

- Однопрофильные ДШ
- Многопрофильные ДШ
- Скользящие пальчиковые ДШ
- Консольные пальчиковые ДШ
- Ковровые (маты) ДШ
- Железнодорожные ДШ
- ДШ для зданий



Демпферы

- Гидравлические амортизаторы
- Пружинные амортизаторы
- Шок-трансммитеры



Услуги

- Обследования
- Испытания
- Монтаж
- Ремонт
- Обслуживание
- Удаленный мониторинг

More information on mageba and its products can be found on www.mageba.ch.

Version 2010.05

mageba
Switzerland www.mageba.ch

mageba sa
Solistrasse 68
8180 Bülach
Switzerland
Tel.: +41-44-872 40 50
Fax: +41-44-872 40 59
info@mageba.ch

mageba gmbh
Fussach, Austria
Tel.: +43-5578-75593
Fax: +43-5578-73348
oesterreich@mageba.ch

mageba sa
Cugy VD, Switzerland
Tel.: +41-21-731-0710
Fax: +41-21-731-0711
suisse@mageba.ch

mageba Москва
Земляной вал д.9, 4 эт.
105064 Москва, Россия
Tel.: +7-495-967 93 20
Fax: +7-495-967 97 00

mageba Санкт-Петербург
Невский Пр.55, лит.А, 3^{эт}
191025 Россия
Tel.: +7-812-313 92 81
Fax: +7-812-313 91 00
ip@mageba.ch

mageba Bridge Products (Pvt.) Ltd.
Kolkata, India
Tel.: +91-33-22900250 to -253
Fax: +91-33-22900254
info@mageba.in

mageba Bridge Products Pvt. Ltd.
Shanghai, China
Tel.: +86-21-5740 7635
Fax: +86-21-5740 7636
info@mageba.cn