



10000

5

3000

Компания Smalley Steel Ring, основанная в 1918г., занимает ведущее место на рынке производства стопорных колец и волновых пружин сжатия для промышленности. Мы стремимся к непрерывному повышению качества, производительности, сокращению сроков поставки и улучшению обслуживания наших заказчиков.

Каждое кольцо, каждая пружина Smalley спроектированы и изготовлены в соответствии с высочайшими стандартами качества с использованием методов и процессов, которые мы совершенствуем и шлифуем вот уже более трех четвертей века. Благодаря нашей репутации в отношении качества и практически идеальному соблюдению сроков выполнения заказов мы являемся признанным постоянным поставщиком ведущих мировых производителей оригинальной машиностроительной продукции. Компания Smalley главным образом является поставщиком деталей для отраслей, требующих наиболее высокого качества и точности: электронной, приборостроительной, аэрокосмической, автомобильной, машиностроительной, сельскохозяйственной.

В конечном счете, качество продукции Smalley — это то, что ставит нас вне конкуренции. В отличие от штампованных из листа колец и пружин, кольца и пружины Smalley, навитые ребром из катаной в ленту проволоки, обладают идеальной продольной структурой, что обеспечивает им исключительную прочность, стабильность размеров и предсказуемость рабочих параметров.

Каждое кольцо и каждая пружина Smalley - предмет нашей постоянной заботы. Мы последовательно стремимся расширять и совершенствовать обслуживание заказчиков и оказываемую нами инженерно-техническую помощь. Наши инженеры готовы оказать вам помощь в любых вопросах, связанных с проектированием.

Мы готовы предоставлять услуги европейским заказчикам через наши представительства в Европе. Компания Smalley поддерживает глобальные специализированные цепи поставок, которые готовы обслуживать ваши производственные требования ВО ВСЕМ МИРЕ — в Европе, Азиатско-Тихоокеанском регионе и обеих Америках.

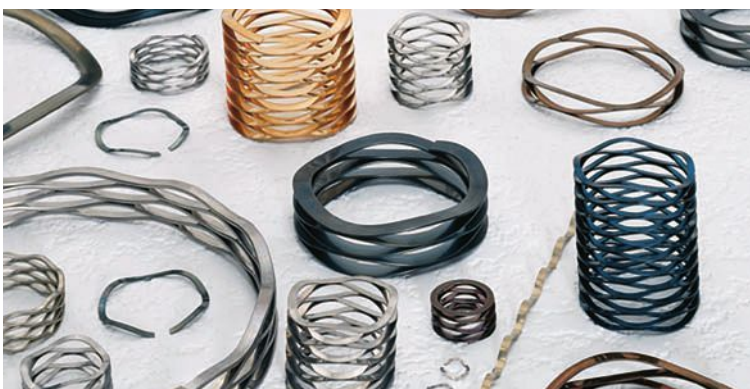


## ИЗДЕЛИЯ

Все волновые пружины и стопорные кольца Smalley изготавливаются по нашей уникальной технологии навивки ребром. Эта технология исключает какие-либо затраты на оснастку, резко повышает гибкость проектирования изделий и сокращает время на подготовку продукции, так как не требует изготовления штампов.

### СТОПОРНЫЕ КОЛЬЦА

В отличие от штампованных стопорных колец спиральные стопорные кольца и упорные кольца Smalley изготавливаются навивкой ребром точно по требуемому диаметру. У них постоянное поперечное сечение (или, если воспользоваться нашей терминологией, No Ears To Interfere™ - Нет Ушек, которые мешают Сборке™) и отсутствуют заусенцы. Спиральные стопорные кольца Smalley соответствуют техническим требованиям военной и аэрокосмической отраслей и используются в миллионах механических устройств во всем мире.



### ВОЛНОВЫЕ ПРУЖИНЫ

Волновые пружины — это высокоточные плоскопроволочные пружины сжатия, которые удается установить даже в те узлы, для которых не подходят обычные пружины. При равном рабочем ходе общая длина и рабочая высота волновой пружины меньше, чем у обычных витых пружин из круглой проволоки, причем уменьшение сборочного объема может достигать до 50% и выше. Соответственно уменьшаются вес и стоимость изготовления как пружины, так и узла в целом.





<b>О КОМПАНИИ SMALLEY</b>	Компания Smalley Steel Ring .....	2
<b>О ВОЛНОВЫХ ПРУЖИНАХ</b>	Общие сведения о пружинах. Сравнение .....	4-6
	Применения пружин .....	7
<b>ВОЛНОВЫЕ ПРУЖИНЫ – СО СКЛАДА</b>	<b>СЕРИЯ ТИП ПРУЖИНЫ</b>	
	SSB Одновитковые для предварительного натяга подшипников. Таблица соответствия размеров .....	8-11
	CM/ CMS Метрические Вершина к Вершине с обычными и с плоскими торцами .....	12-18
<b>О СТОПОРНЫХ КОЛЬЦАХ</b>	Общие сведения о кольцах .....	19
	Типы колец .....	20
	Руководство по выбору колец .....	21
	Применения колец .....	22
	Методы установки и извлечения .....	23
<b>ВНУТРЕННИЕ СТОПОРНЫЕ КОЛЬЦА – СО СКЛАДА</b>	<b>СЕРИЯ КЛАСС И ТИП КОЛЬЦА</b>	
	VHM Одновитковые для малых нагрузок .....	24-25
	EH Для аэрокосмической промышленности, спиральные ..	26-27
	DNH DIN, спиральные .....	28-29
	FH DIN, упорные .....	30-31
<b>НАРУЖНЫЕ СТОПОРНЫЕ КОЛЬЦА – СО СКЛАДА</b>	<b>СЕРИЯ КЛАСС И ТИП КОЛЬЦА</b>	
	VSM Одновитковые для малых нагрузок .....	32-33
	ES Для аэрокосмической промышленности, спиральные ..	34-35
	DNS DIN, спиральные .....	36-37
	FS DIN, упорные .....	38-39
<b>ЛАБИРИНТНЫЕ УПЛОТНЕНИЯ</b>	Стандартные Ламинарные уплотнительные кольца. Выбор .....	40-41
	Смазка уплотнений. Примеры применения .....	42-43
	Наборы метрических одновитковых и двухвитковых колец .....	44-45
<b>РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ</b>	Таблица материалов .....	46
	Марки материалов .....	47-48
	Покрытия .....	49
	Online проектирование .....	50
	Расчет пружин .....	51-53
	Расчет колец .....	54-56
	Контрольные вопросы для выбора пружин .....	57
	Контрольные вопросы для выбора колец .....	58
	Как заказать .....	59-60
	Применения .....	61

Зарегистрированные торговые марки компании Smalley Steel Ring. All Springs Are Not Equal, Circular-Grain, Crest-to-Crest, Edgewound-Coiled, No Ears to Interfere, Quick Ship, Smalley, Spirawave, WaveRing, Wavo.

Компания Smalley более 50 лет поддерживает высокий уровень качества. Постоянно совершенствуется наша система контроля качества в соответствии с требованиями ISO 9001:2008, TS 16949, AS 9100 и ISO 14001.

Для российского рынка сертифицированы основные материалы, применяемые Smalley в производстве своих изделий.

The image displays several certification certificates. On the left, there are UL DQS certificates for Smalley Steel Ring, including ISO 14001 and ISO 9001:2008. In the center and right, there are Russian certification certificates (GOST R) for Smalley Steel Ring, covering ISO 9001:2008 and AS 9100 Rev. B. The certificates include details such as the certifying body (UL DQS Inc. or OTC), the scope of certification, and the validity dates.

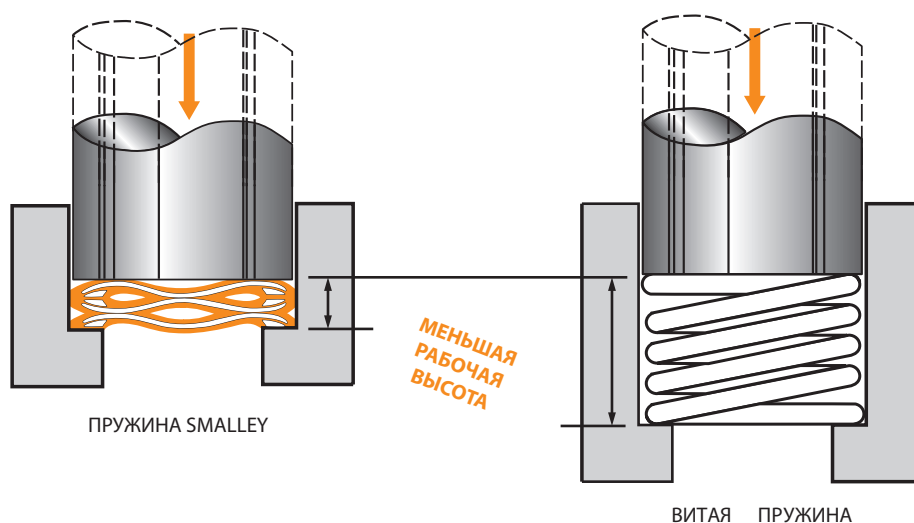


## ALL SPRINGS ARE NOT EQUAL® (НЕ ВСЕ ПРУЖИНЫ ОДИНАКОВЫ)

Уникальное преимущество волновых пружин Smalley состоит в том, что они экономят место при замене витых пружин. Уменьшение рабочей высоты пружины при сохранении рабочего хода уменьшает размер полости под пружину. Уменьшение габаритов узла снижает его материалоемкость, трудоемкость и сокращает расходы на производство.

Волновые пружины применяются в основном для создания статических нагрузок в опорных узлах. Они компенсируют допуски и зазоры сопрягаемых деталей. Плавный или резкий рост нагрузки при достижении заданной рабочей высоты, вызывает силы, меняющиеся в очень широком диапазоне. Поэтому необходимо рассчитать точное значение коэффициента жесткости, определяющего зависимость между нагрузкой и деформацией пружины.

Пружины, работающие при динамических и статических нагрузках, должны отвечать определенным функциональным требованиям. Для каждой пружины индивидуально рассчитываются свои рабочие характеристики, точно соответствующие конкретным рабочим условиям. Как правило, для выполнения нужной работы волновой пружине требуется чрезвычайно мало места. Применение этого изделия целесообразно при наличии жестких конструктивных ограничений на осевые и радиальные размеры узла, но не только.



### РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Волновые пружины Smalley изготавливаются спиральной навивкой ребром прокатанной из круглой проволоки термообработанной ленты с закругленными краями, сформованной в плавную синусоиду. Пружины Smalley обладают многочисленными преимуществами по сравнению с штампованными тарельчатыми пружинами Бельвиля.

Нагрузки и коэффициенты жесткости более точны и лучше прогнозируемы, а производственные допуски могут быть снижены на 50% по сравнению со штамповками. Коэффициент жесткости волновой пружины Smalley постоянен до 80% допустимого рабочего хода, характеристика пружины линейна.

По всем параметрам волновые пружины Smalley обеспечивают более высокую надежность и лучшие рабочие характеристики. Поскольку они изготавливаются из предварительно термообработанного материала, обладающего необходимой твердостью, нет опасности искажения формы пружины при финишной термообработке. В то же время, термообработка штампованных волнистых шайб нередко приводит к таким проблемам, как возникновение усталостных трещин или неравномерность нагрузочных характеристик пружин одной партии. Все сказанное выше позволяет утверждать, что благодаря успехам металлургии, высоким механическим свойствам, стабильности размеров и характеристик, волновые пружины Smalley, навитые по ребру, очень хорошо подходят для применений, требующих особой точности и качества.



## ТИПЫ ВОЛНОВЫХ ПРУЖИН

### ПРУЖИНЫ С ЗАЗОРОМ И С ПЕРЕКРЫТИЕМ

Область применения обычных волновых пружин с зазором и с перекрытием очень широка. При малых перемещениях в диапазоне от небольших до средних нагрузок они работают с высокой точностью и надежностью.

Эти два типа волновых пружин Smalley Wave Springs допускают радиальное расширение или увеличение диаметра в полости, без заедания или зависания, обычно присущих штампованным волнистым шайбам. В точном соответствии со своими названиями пружины с зазором разрезаны и сохраняют зазор между концами, а у пружин с перекрытием концы находят друг на друга. Таким образом, когда наружный диаметр пружины увеличивается при сжатии, концы могут перемещаться в окружном направлении.

Например, наружный диаметр волновой пружины с зазором может не доходить до стенок отверстия на 0,50 мм с каждой стороны. Зазор между пружиной и валом может составлять 0,25 мм на сторону. По мере деформации пружины ее наружный и внутренний диаметры увеличиваются, пока наружная сторона не придет в соприкосновение с отверстием. При продолжении деформации края зазора сближаются, а давление наружной стороны на отверстие увеличивается. Волновая пружина с перекрытием допускает аналогичную циклическую работу.



Волновая пружина с зазором



Волновая пружина с перекрытием

### CREST-TO-CREST\*(ВЕРШИНА К ВЕРШИНЕ)

В волновых пружинах CREST-TO-CREST соседние витки опираются друг на друга, соприкасаясь своими вершинами. Коэффициент жесткости такой пружины обратно пропорционален числу витков. Обычно они применяются в тех случаях, когда требуются малые или средние коэффициенты жесткости при больших деформациях и малых или средних нагрузках. Одним из важнейших преимуществ такой конструкции является то, что она не требует выравнивания расположения вершин волн. Поскольку пружина формируется как единое целое, взаимное расположение вершин волн гарантировано. Нет необходимости в сварке вершин, применении фиксаторов или установке прокладок между витками. Вершины волн, равномерно расположенные по окружности, создают множество точек касания пружины с сопряженными деталями узла, обеспечивая равномерное распределение нагрузки на эти детали.

Круглая проволока обычной витой пружины работает на скручивание, а опирающиеся друг на друга витки пружины CREST TO CREST от Smalley можно представить, как систему соединенных коротких простых балок, работающих на изгиб (см. стр. 52).

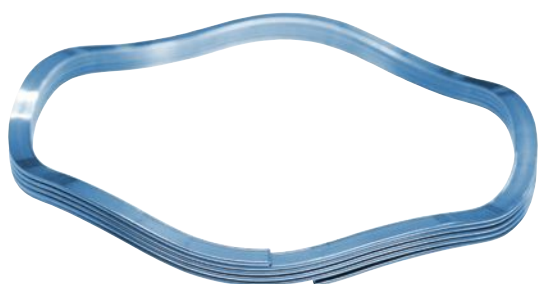
При замене витой пружины сжатия на пружину с соприкасающимися вершинами, можно получить равную силу при высоте, составляющей всего ПОЛОВИНУ рабочей высоты витой пружины или даже меньше. Это позволяет работать в условиях жестких ограничений на габариты изделия. Волновые пружины с соприкасающимися вершинами обычно выдерживают те же нагрузки, что и простые витые пружины из круглой проволоки; преимуществом волновых является компактность, меньшие рабочая высота, свободная высота и высота полностью сжатой пружины.



## ТИПЫ ВОЛНОВЫХ ПРУЖИН (продолжение)

### CREST-TO-CREST\* (ВЕРШИНА К ВЕРШИНЕ) С ПЛОСКИМИ ТОРЦАМИ

Имеются также волновые пружины с соприкасающимися вершинами и плоскими торцами, перпендикулярными оси пружины. Плоские торцы обеспечивают контакт по всей окружности торца, в отличие от точечных касаний пружины с обычными торцами. Под нагрузкой плоские торцы более равномерно распределяют силу пружины по сопряженным с ней деталям, что применяется обычно при контакте пружины с полимерами и мягкими сплавами. Такая пружина аналогична витой пружине, торцы которой обработаны на двухдисковом плоскошлифовальном станке. Плоские торцы используются также при креплении пружины к сопряженным деталям, так как при сборке плоский торец удобно закреплять различными способами.



### МНОГОСЛОЙНЫЕ ПРУЖИНЫ NESTED

Многослойные Волновые пружины NESTED изготавливаются путем навивки параллельных витков из одной непрерывной плоской проволоки. Для увеличения воспринимаемой нагрузки не требуется укладывать в стопу отдельные пружины. Коэффициент жесткости многослойной Волновой пружины возрастает пропорционально числу витков. Такие пружины могут создавать громадную силу, сохраняя при этом точность кольцеобразной волновой пружины. Во многих случаях, особенно когда требуется большая сила при высокой точности, многослойные Волновые пружины применяются вместо тарельчатых пружин.

### WAVO\*

Пружины Wavo изготавливаются из проволоки круглого сечения и позволяют создавать более высокие силы, сохраняя при этом точность, характерную для волновых пружин. Пружины Wavo могут использоваться вместо тарельчатых пружин, так как они позволяют создавать аналогичные силы, но обладают точным и предсказуемым значением коэффициента жесткости.



### ЛИНЕЙНЫЕ ЭКСПАНДЕРЫ

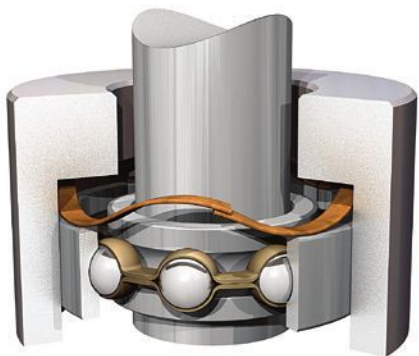
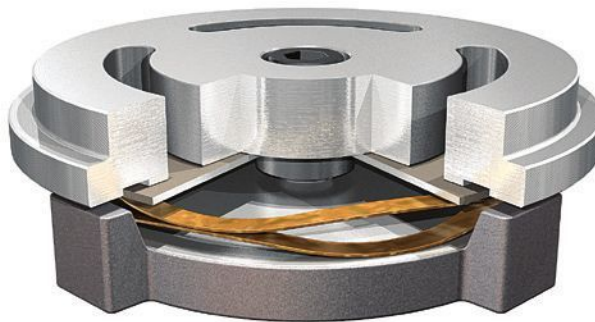
Линейный экспандер (пружина - расширитель) представляет собой непрерывную синусоидальную ленту, изготовленную из термообработанного пружинного материала. Он работает как нагрузочный элемент, обладая приблизительно теми же характеристиками нагрузка/деформация, что и волновая пружина.

В зависимости от установки экспандера, силы действуют в осевом или радиальном направлении. Осевая сила создается экспандером, уложенным по прямой линии. Круговая навивка позволяет получить радиальную силу, или давление, действующее наружу. Линейные экспандеры поставляются в виде лент, нарезанных в размер, или в рулоне, от которого пользователь отрезает ленту нужной длины.



#### ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН

Плоскопроволочная пружина сжатия обеспечивает точное значение силы, приложенной к верхней уплотняющей пластине. Давление воздуха, входящего в верхние пазы, отжимает пластину от уплотняемой поверхности. Тем самым создается предохранительный механизм сброса давления.

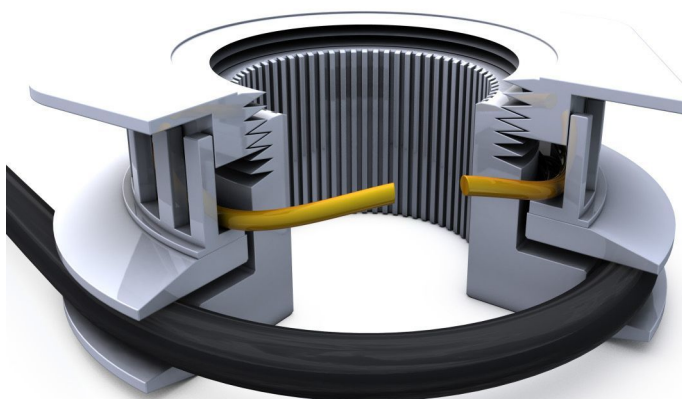


#### ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАТЯГ ПОДШИПНИКА

Одно из наиболее распространенных в мире приложений волновых пружин — создание предварительного натяга подшипников. Надлежащая нагрузка заметно увеличивает срок службы подшипника благодаря снижению рабочей температуры, уменьшению вибрации, минимизации износа и созданию условий для более спокойной и плавной работы.

#### ПРИВОДНАЯ МУФТА

Давление на ремень круглого сечения создается силой пружины Wavo<sup>®</sup>, которая прижимает к ремню щеку шкива. Сжатие пружины Wavo регулируется верхней резьбовой крышкой.



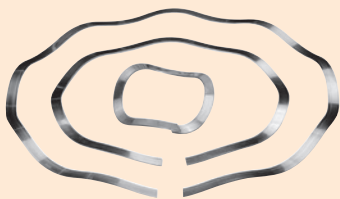
#### БАЙОНЕТНЫЙ РАЗЪЕМ

В конструкции разъема электронного устройства установлена волновая пружина с перекрытием. При повороте штырьковой и гнездовой обойм разъема для фиксации соединения волновая пружина сжимается до своей рабочей высоты. В этом положении она создает постоянную силу, которая запирает соединенные части разъема.

#### ПРИЖИМ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Волновые пружины незаменимы для прижима уплотнений и прокладок при производстве трубопроводной арматуры. Уникально компактные пружины создают в минимальном объеме точно заданную силу прижима, обеспечивая надежное уплотнение. Применяемые стали и суперсплавы гарантируют работу пружины в агрессивных средах при  $t$  от  $-200$  до  $+700$  С



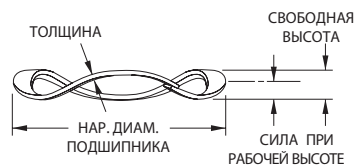
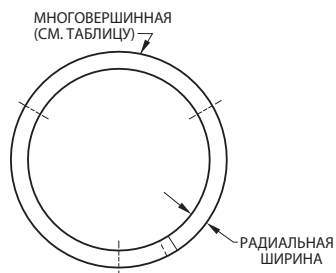
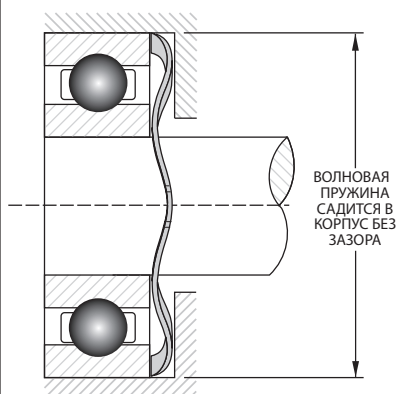


## ПРУЖИНА С ПЕРЕКРЫТИЕМ

SSB-0063 – SSB-0374

### Размеры изделия

Все размеры в мм,  
если не указано иначе.



Волновые пружины с Кольцевой Микроструктурой Smalley Circular-Grain® избавляют от осевой игры и шума при работе подшипника. Они создают постоянную, от малой до средней, нагрузку, которая устраняет осевой зазор между телами качения и кольцами подшипника. Предварительный натяг снижает потери на трение, уменьшает вероятность разрушения подшипника от вибрационной нагрузки и износа при периодических и неперiodических выбегах.

Готовые изделия из углеродистой стали и нержавеющей стали 17-7 PH/C. Ниже приведены пружины с перекрытием, имеющие 3 и 4 волны.

№ изд. Smalley <sup>1,5</sup>	Нар. диам. подшипника <sup>2</sup> (мм)	Макс. диам. вала	Сила (Н) <sup>6</sup>	Рабочая высота <sup>6</sup>	Свободная высота <sup>3</sup>	Число волн	Толщина	Ширина	Коеф. жесткости <sup>3,4</sup>
SSB-0035	9,00	6,86	25,8	1,00	1,50	3	0,20	0,81	52
SSB-0039	10,00	7,49	27,6	1,00	1,57	3	0,20	1,02	48
SSB-0043	11,00	8,46	29,4	1,00	1,83	3	0,20	1,02	35
SSB-0047	12,00	9,17	33,4	1,00	1,57	3	0,25	1,17	59
SSB-0051	13,00	9,53	37,8	1,00	1,57	3	0,25	1,47	66
SSB-0063	16,00	11,28	44,5	1,57	2,29	3	0,25	1,98	65
SSB-0075	19,00	14,28	53,4	1,57	3,05	3	0,25	1,98	35
SSB-0087	22,00	16,46	62,3	1,57	2,79	3	0,30	2,39	48
SSB-0095	24,00	18,46	66,7	1,57	3,56	3	0,30	2,39	35
SSB-0102	26,00	18,22	71,2	1,98	2,54	3	0,41	3,38	111
SSB-0110	28,00	20,22	75,6	1,98	2,79	3	0,41	3,38	85
SSB-0118	30,00	22,22	84,5	1,98	3,30	3	0,41	3,38	66
SSB-0126	32,00	24,22	89,0	1,98	3,81	3	0,41	3,38	52
SSB-0138	35,00	27,22	97,9	1,98	4,57	3	0,41	3,38	38
SSB-0146	37,00	28,72	102,3	1,98	3,81	3	0,46	3,63	58
SSB-0158	40,00	31,72	111,2	1,98	5,08	3	0,46	3,63	37
SSB-0165	42,00	33,72	115,7	1,98	3,05	4	0,46	3,63	99
SSB-0185	47,00	38,72	129,0	1,98	3,81	4	0,46	3,63	68
SSB-0205	52,00	43,11	142,4	2,36	3,56	4	0,61	3,81	121
SSB-0217	55,00	46,11	151,3	2,36	3,81	4	0,61	3,81	100
SSB-0244	62,00	51,69	169,1	2,36	4,32	4	0,61	4,52	85
SSB-0268	68,00	57,17	186,9	2,77	4,32	4	0,76	4,78	131
SSB-0276	70,00	59,17	191,3	2,77	4,32	4	0,76	4,78	119
SSB-0284	72,00	61,17	195,8	2,77	4,57	4	0,76	4,78	108
SSB-0295	75,00	64,17	204,7	2,77	5,08	4	0,76	4,78	94
SSB-0315	80,00	68,66	218,0	2,77	5,59	4	0,76	4,78	76
SSB-0335	85,00	71,38	231,4	2,77	5,59	4	0,76	5,92	83
SSB-0354	90,00	76,38	249,2	2,77	6,35	4	0,76	5,92	68
SSB-0374	95,00	81,38	262,5	2,77	7,37	4	0,76	5,92	57

<sup>1</sup> Для пружин из нержавеющей стали 17-7 добавьте к обозначению код «-S17».

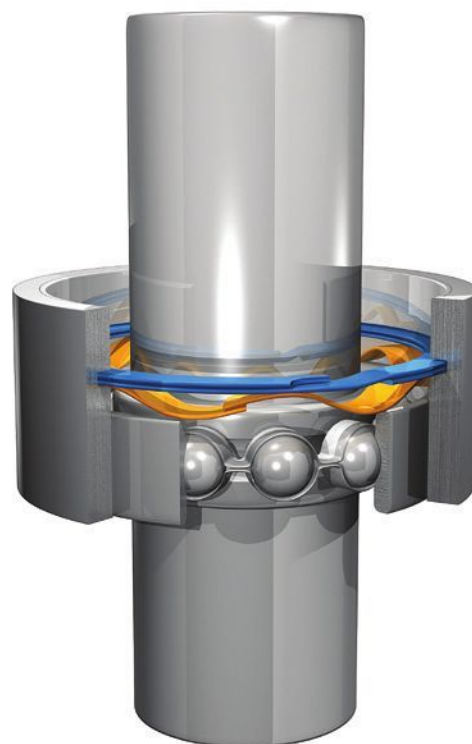
<sup>2</sup> Волновые пружины садятся в корпус без зазора.

<sup>3</sup> Справочный размер.

<sup>4</sup> Коэффициент жесткости имеет размерность Н/мм.

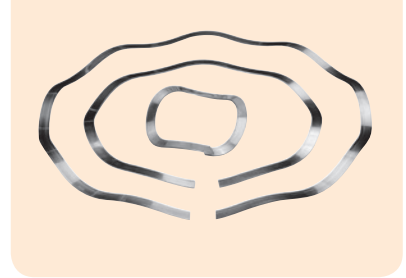
<sup>5</sup> См.стр. 59-60 «Как заказать».

<sup>6</sup> Соответствуют пределу прочности материала, см.стр.52





Готовые изделия из углеродистой стали и нержавеющей стали 17-7 PH/C.  
Ниже перечислены пружины с зазором, имеющие 5 и более волн.



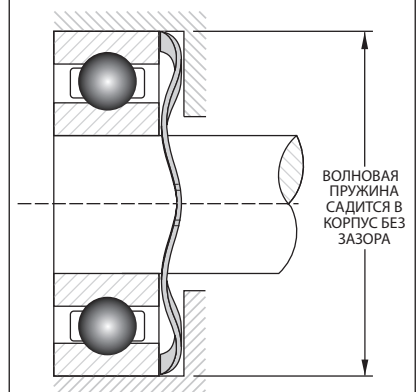
№ изд. Smalley <sup>1,5</sup>	Нар. диам. подшипника <sup>2</sup> (мм)	Макс. диам. вала	Сила (Н) <sup>6</sup>	Рабочая высота <sup>5</sup>	Свободная высота <sup>3</sup>	Число волн	Толщина	Ширина	Коеф. жесткости <sup>3,4</sup>
SSB-0394	100,00	86,38	275,9	2,77	4,57	5	0,76	5,92	157
SSB-0413	105,00	91,38	289,2	2,77	5,08	5	0,76	5,92	134
SSB-0433	110,00	96,38	302,6	2,77	5,33	5	0,76	5,92	115
SSB-0453	115,00	101,38	315,9	3,18	6,35	5	0,76	5,92	99
SSB-0472	120,00	106,38	329,3	3,18	7,11	5	0,76	5,92	86
SSB-0492	125,00	111,38	342,6	3,18	7,62	5	0,76	5,92	76
SSB-0512	130,00	116,38	356,0	3,18	8,64	5	0,76	5,92	67
SSB-0532	135,00	121,38	369,3	3,18	9,40	5	0,76	5,92	59
SSB-0551	140,00	126,38	382,7	3,18	6,86	6	0,76	5,92	108
SSB-0571	145,00	131,38	396,0	3,18	7,37	6	0,76	5,92	97
SSB-0591	150,00	136,38	404,9	3,18	7,87	6	0,76	5,92	87
SSB-0630	160,00	146,38	440,5	3,18	9,40	6	0,76	5,92	71
SSB-0650	165,00	151,38	453,9	3,18	10,41	6	0,76	5,92	64
SSB-0669	170,00	156,38	467,2	3,18	11,18	6	0,76	5,92	58
SSB-0689	175,00	154,16	480,6	3,96	8,13	6	0,81	9,53	116
SSB-0709	180,00	159,16	493,9	3,96	8,64	6	0,81	9,53	105
SSB-0728	185,00	164,16	507,3	3,96	9,14	6	0,81	9,53	97
SSB-0748	190,00	169,16	520,6	3,96	9,91	6	0,81	9,53	88
SSB-0787	200,00	179,16	547,3	3,96	7,11	7	0,81	9,53	174
SSB-0807	205,00	184,16	560,7	3,96	7,37	7	0,81	9,53	161
SSB-0827	210,00	189,16	578,5	3,96	7,87	7	0,81	9,53	149
SSB-0847	215,00	194,16	591,8	3,96	8,38	7	0,81	9,53	138
SSB-0866	220,00	199,16	605,2	3,96	8,64	7	0,81	9,53	128
SSB-0886	225,00	204,16	618,5	3,96	7,11	8	0,81	9,53	203
SSB-0906	230,00	209,16	631,9	3,96	6,10	9	0,81	9,53	303
SSB-0925	235,00	214,16	645,2	3,96	6,35	9	0,81	9,53	283
SSB-0945	240,00	219,16	658,6	3,96	6,35	9	0,81	9,53	265
SSB-0984	250,00	229,16	685,3	3,96	6,86	9	0,81	9,53	232
SSB-1024	260,00	239,16	712,0	3,96	7,37	9	0,81	9,53	205
SSB-1043	265,00	244,16	725,3	3,96	7,62	9	0,81	9,53	193
SSB-1063	270,00	249,16	743,1	3,96	8,13	9	0,81	9,53	182
SSB-1102	280,00	259,16	769,8	3,96	8,64	9	0,81	9,53	162
SSB-1142	290,00	269,16	796,5	3,96	9,40	9	0,81	9,53	144
SSB-1181	300,00	279,16	823,2	3,96	10,41	9	0,81	9,53	129
SSB-1221	310,00	289,16	849,9	3,96	7,11	9	1,07	9,53	264
SSB-1260	320,00	299,16	876,6	3,96	7,62	9	1,07	9,53	239
SSB-1339	340,00	319,16	934,5	3,96	8,64	9	1,07	9,53	198
SSB-1378	350,00	329,16	961,1	3,96	9,40	9	1,07	9,53	180
SSB-1417	360,00	339,16	987,9	3,96	7,62	10	1,07	9,53	271
SSB-1457	370,00	349,16	1 014,6	3,96	8,13	10	1,07	9,53	249
SSB-1496	380,00	359,16	1 041,3	3,96	8,64	10	1,07	9,53	229
SSB-1535	390,00	369,16	1 072,4	3,96	9,14	10	1,07	9,53	211
SSB-1575	400,00	379,16	1 099,1	3,96	9,65	10	1,07	9,53	196
SSB-1614	410,00	382,82	1 125,8	3,96	8,38	10	1,07	12,70	251
SSB-1654	420,00	392,82	1 152,5	3,96	8,89	10	1,07	12,70	233
SSB-1693	430,00	402,82	1 179,2	3,96	7,62	11	1,07	12,70	317
SSB-1732	440,00	412,82	1 205,9	3,96	8,13	11	1,07	12,70	295
SSB-1811	460,00	432,82	1 263,7	3,96	8,89	11	1,07	12,70	256
SSB-1890	480,00	452,82	1 317,1	3,96	8,13	12	1,07	12,70	318
SSB-1969	500,00	472,82	1 370,5	3,96	8,89	12	1,07	12,70	280
SSB-2126	540,00	512,82	1 481,8	3,96	8,89	13	1,07	12,70	303
SSB-2284	580,00	552,82	1 593,0	3,96	8,89	14	1,07	12,70	327

## ПРУЖИНА С ЗАЗОРОМ

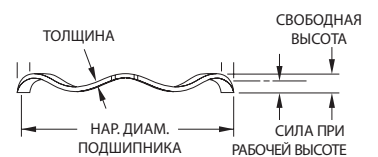
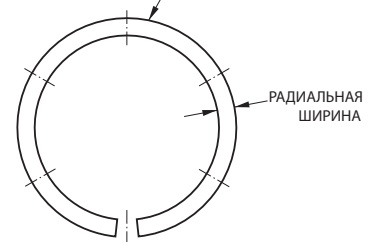
SSB-0394 – SSB-2284

Размеры изделия

Все размеры в мм, если не указано иначе.



МНОГОВЕРШИННАЯ (СМ. ТАБЛИЦУ)



<sup>1</sup> Для пружин из нержавеющей стали 17-7 добавьте к обозначению код «-S17».

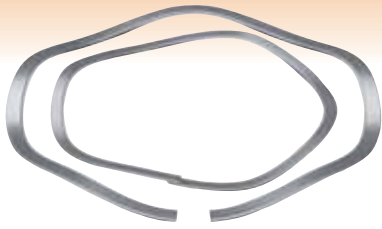
<sup>2</sup> Волновые пружины садятся в корпус без зазора.

<sup>3</sup> Справочный размер.

<sup>4</sup> Коэффициент жесткости имеет размерность Н/мм.

<sup>5</sup> См. стр.59-60 «Как заказать».

<sup>6</sup> Соответствуют пределу прочности материала, см.стр.52



17-7 (09 17 7 1 )

Smalley <sup>1,4</sup>	D	?	( )						
SSB-0035	9.00	03,18/4	—	—	—	—	—	—	—
SSB-0039	10.00	23	—	—	—	—	—	—	—
SSB-0043	11.00	18/5,19/4	—	—	—	—	—	—	—
SSB-0047	12.00	04	—	—	—	—	—	—	—
SSB-0051	13.00	18/6,19/5,24,33	—	—	—	—	—	—	—
SSB-0063	16.00	18/8,25,34	—	—	—	—	—	—	—
SSB-0075	19.00	19/8,26,35,07	—	—	—	—	—	—	—
SSB-0087	22.00	27,36,08	00	—	—	—	—	—	—
SSB-0095	24.00	28,09	01	—	—	—	—	—	—
SSB-0102	26.00	29	—	100	—	—	—	—	—
SSB-0110	28.00	38	02	101	—	—	—	—	—
SSB-0118	30.00	39	03	—	—	200	—	—	—
SSB-0126	32.00	—	—	102	02	201	—	—	—
SSB-0138	35.00	—	—	103	—	202	300	—	—
SSB-0146	37.00	—	04	—	03	—	301	—	—
SSB-0158	40.00	—	—	—	—	203	—	—	—
SSB-0165	42.00	—	05	104	04	—	302	—	—
SSB-0185	47.00	—	06	105	—	204	303	—	—
SSB-0205	52.00	—	—	—	05	205	304	—	—
SSB-0217	55.00	—	07	106	—	—	—	—	—
SSB-0244	62.00	—	08	107	06	206	305	403	—
SSB-0268	68.00	—	09	108	—	—	—	—	—
SSB-0276	70.00	—	—	—	07	—	—	—	—
SSB-0284	72.00	—	10	—	—	207	306	404	—
SSB-0295	75.00	—	—	109	—	—	—	—	—
SSB-0315	80.00	—	11	110	08	208	307	405	—
SSB-0335	85.00	—	12	—	09	209	—	—	—
SSB-0354	90.00	—	13	111	10	210	308	406	—
SSB-0374	95.00	—	—	112	—	—	—	—	—
SSB-0394	100.00	—	14	113	11	211	309	407	—
SSB-0413	105.00	—	15	—	12	—	—	—	—
SSB-0433	110.00	—	16	114	—	212	310	408	—
SSB-0453	115.00	—	—	115	13	—	—	—	—
SSB-0472	120.00	—	17	—	14	213	311	409	—
SSB-0492	125.00	—	18	116	—	214	—	—	—
SSB-0512	130.00	—	19	117	15	215	312	410	—
SSB-0532	135.00	—	—	—	16	—	—	—	—
SSB-0551	140.00	—	20	118	—	216	313	411	—
SSB-0571	145.00	—	21	119	17	—	—	—	—
SSB-0591	150.00	—	22	120	18	217	314	412	—
SSB-0630	160.00	—	—	121	19	218	315	413	—
SSB-0650	165.00	—	24	—	20	—	—	—	—
SSB-0669	170.00	—	—	122	—	219	316	—	—
SSB-0689	175.00	—	—	—	22 <sup>3</sup>	—	—	—	—
SSB-0709	180.00	—	26	124	21	220	317	414	—
SSB-0728	185.00	—	—	—	22 <sup>3</sup>	—	—	—	—
SSB-0748	190.00	—	28	—	24	221	318	415	—
SSB-0787	200.00	—	—	126	—	222	319	416	—
SSB-0807	205.00	—	—	—	26	—	—	—	—
SSB-0827	210.00	—	30	128	—	—	—	417	—
SSB-0847	215.00	—	—	—	—	224	320	—	—

1 -S17

17-7

3

2

4

. 59-60 "

"

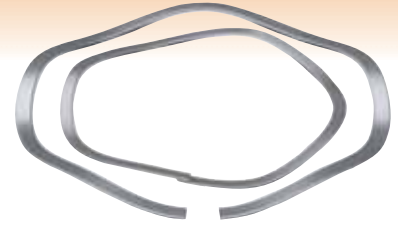
#### АВИАСТРОЕНИЕ

Гарантированно высокое качество колец и пружин Smalley определяет их применение в ответственных узлах современной авиационной техники. Шасси, двигатели, гидравлические системы, механизация крыла и оперения - везде можно встретить изделия Smalley, успешно несущие свою службу на благо миллионов людей.





17-7 (09 17 7 1 )



Smalley 1,4	D	?	( )					
SSB-0866	220.00	—	32	—	28	—	—	—
SSB-0886	225.00	—	—	130	—	—	321	418
SSB-0906	230.00	—	34	—	—	226	—	—
SSB-0925	235.00	—	—	—	30	—	—	—
SSB-0945	240.00	—	—	132	—	—	322	—
SSB-0984	250.00	—	36	—	32	228	—	419
SSB-1024	260.00	—	38	134	—	—	324	—
SSB-1043	265.00	—	—	—	34	—	—	420
SSB-1063	270.00	—	—	—	—	230	—	—
SSB-1102	280.00	—	40	136	36	—	326	—
SSB-1142	290.00	—	—	138	—	232	—	421
SSB-1181	300.00	—	—	—	38	—	328	—
SSB-1221	310.00	—	—	140	—	234	—	—
SSB-1260	320.00	—	—	—	40	236	330	422
SSB-1339	340.00	—	—	144	42	238	332	—
SSB-1378	350.00	—	—	—	44	—	—	—
SSB-1417	360.00	—	—	148	—	240	334	—
SSB-1457	370.00	—	—	—	46	—	—	—
SSB-1496	380.00	—	—	—	—	—	336	—
SSB-1535	390.00	—	—	—	48	—	—	—
SSB-1575	400.00	—	—	152	—	244	338	—
SSB-1614	410.00	—	—	—	50	—	—	—
SSB-1654	420.00	—	—	156	—	—	340	—
SSB-1693	430.00	—	—	—	52	—	—	—
SSB-1732	440.00	—	—	—	—	248	342	—
SSB-1811	460.00	—	—	160	56	—	344	—
SSB-1890	480.00	—	—	164	—	252	—	—
SSB-1969	500.00	—	—	—	64	256	348	—
SSB-2126	540.00	—	—	—	—	260	352	—
SSB-2284	580.00	—	—	—	—	264	356	—

1 -S17 17-7  
 2  
 3  
 4 . 59-60 " "

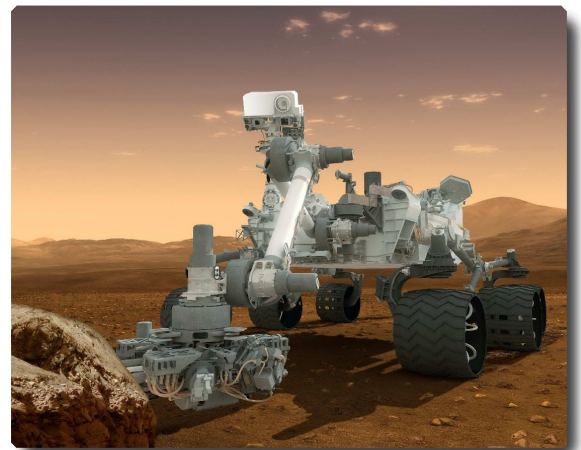
КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ

Волновые Пружины Smalley, установленные на опорах (смотри левый нижний угол верхнего фото) посадочного модуля Phoenix Mars Lander массой 350 кг, обеспечили мягкую посадку на поверхность Марса 25 Мая 2008. В ходе успешной миссии Phoenix на Марсе был найден водяной лед и изучены особенности климата планеты. Результаты работы станции заложили основу будущего освоения Марса в ходе пилотируемых полетов.

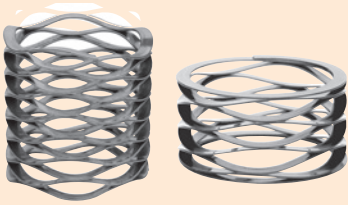


© Lockheed Martin Corporation

Через четыре года, 6 августа 2012 года, началась Марсианская Одиссея нового космического аппарата - Марсохода Curiosity, в механических узлах которого работают прецизионные изделия Smalley.



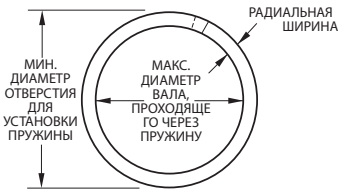
Готовые изделия из углеродистой стали и нержавеющей стали 17-7 PH/C.



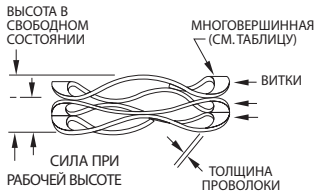
№ изделия Smalley <sup>1,2,5</sup>	Мин. диаметр отверстия для установки пружины	Макс. диаметр вала, проходящего через пружину	( ) <sup>6</sup>	Рабочая высота	Высота в свободном состоянии <sup>3</sup>	Число волн	Число витков	Толщина	Ширина	Коэффициент жесткости <sup>4</sup>
CM05-L1-S17*	5	3,5	5	1,14	1,84	2,5	3	0,13	0,46	7,14
CM05-L2-S17*	5	3,5	5	1,52	2,45	2,5	4	0,13	0,46	5,38
CM05-L3-S17*	5	3,5	5	1,91	3,06	2,5	5	0,13	0,46	4,35
CM05-L4-S17*	5	3,5	5	2,26	3,68	2,5	6	0,13	0,46	3,52
CM05-L5-S17*	5	3,5	5	2,67	4,29	2,5	7	0,13	0,46	3,09
CM05-L6-S17*	5	3,5	5	3,02	4,90	2,5	8	0,13	0,46	2,66
CM05-L7-S17*	5	3,5	5	3,43	5,52	2,5	9	0,13	0,46	2,39
CM05-L8-S17*	5	3,5	5	4,14	6,74	2,5	11	0,13	0,46	1,92
CM05-L9-S17*	5	3,5	5	4,90	7,97	2,5	13	0,13	0,46	1,63
CM05-M1-S17*	5	3,5	10	1,14	1,89	2,5	3	0,15	0,46	13,33
CM05-M2-S17*	5	3,5	10	1,52	2,52	2,5	4	0,15	0,46	10,00
CM05-M3-S17*	5	3,5	10	1,91	3,15	2,5	5	0,15	0,46	8,06
CM05-M4-S17*	5	3,5	10	2,26	3,78	2,5	6	0,15	0,46	6,58
CM05-M5-S17*	5	3,5	10	2,67	4,41	2,5	7	0,15	0,46	5,75
CM05-M6-S17*	5	3,5	10	3,02	5,04	2,5	8	0,15	0,46	4,95
CM05-M7-S17*	5	3,5	10	3,43	5,67	2,5	9	0,15	0,46	4,46
CM05-M8-S17*	5	3,5	10	4,14	6,93	2,5	11	0,15	0,46	3,58
CM05-M9-S17*	5	3,5	10	4,90	8,19	2,5	13	0,15	0,46	3,04
CM06-L1*	6	4	6	0,61	1,52	2,5	3	0,13	0,51	6,56
CM06-L2*	6	4	6	0,81	2,03	2,5	4	0,13	0,51	4,92
CM06-L3*	6	4	6	1,02	2,54	2,5	5	0,13	0,51	3,94
CM06-L4*	6	4	6	1,22	3,05	2,5	6	0,13	0,51	3,28
CM06-L5*	6	4	6	1,42	3,56	2,5	7	0,13	0,51	2,81
CM06-L6*	6	4	6	1,63	4,06	2,5	8	0,13	0,51	2,46
CM06-L7*	6	4	6	1,83	4,57	2,5	9	0,13	0,51	2,19
CM06-L8*	6	4	6	2,24	5,59	2,5	11	0,13	0,51	1,79
CM06-L9*	6	4	6	2,64	6,60	2,5	13	0,13	0,51	1,51
CM06-M1*	6	4	12	0,74	1,52	2,5	3	0,15	0,61	15,24
CM06-M2*	6	4	12	0,97	2,03	2,5	4	0,15	0,61	11,25
CM06-M3*	6	4	12	1,22	2,54	2,5	5	0,15	0,61	9,09
CM06-M4*	6	4	12	1,47	3,05	2,5	6	0,15	0,61	7,62
CM06-M5*	6	4	12	1,70	3,56	2,5	7	0,15	0,61	6,47
CM06-M6*	6	4	12	1,96	4,06	2,5	8	0,15	0,61	5,69
CM06-M7*	6	4	12	2,18	4,57	2,5	9	0,15	0,61	5,03
CM06-M8*	6	4	12	2,69	5,59	2,5	11	0,15	0,61	4,14
CM06-M9*	6	4	12	3,18	6,60	2,5	13	0,15	0,61	3,50
CM08-L1	8	5	15	1,70	2,82	2,5	3	0,20	0,81	13,42
CM08-L2	8	5	15	2,39	3,76	2,5	4	0,20	0,81	10,94
CM08-L3	8	5	15	2,74	4,70	2,5	5	0,20	0,81	7,67
CM08-L4	8	5	15	3,56	5,64	2,5	6	0,20	0,81	7,20
CM08-L5	8	5	15	4,01	6,58	2,5	7	0,20	0,81	5,85
CM08-L6	8	5	15	4,57	7,52	2,5	8	0,20	0,81	5,09
CM08-L7	8	5	15	5,26	8,46	2,5	9	0,20	0,81	4,69
CM08-L8	8	5	15	6,35	10,34	2,5	11	0,20	0,81	3,76
CM08-L9	8	5	15	7,37	12,22	2,5	13	0,20	0,81	3,09
CM08-M1	8	5	30	1,78	2,82	2,5	3	0,25	0,81	28,81
CM08-M2	8	5	30	2,54	3,76	2,5	4	0,25	0,81	24,61
CM08-M3	8	5	30	3,05	4,70	2,5	5	0,25	0,81	18,17
CM08-M4	8	5	30	3,81	5,64	2,5	6	0,25	0,81	16,40
CM08-M5	8	5	30	4,32	6,58	2,5	7	0,25	0,81	13,27
CM08-M6	8	5	30	4,95	7,52	2,5	8	0,25	0,81	11,69
CM08-M7	8	5	30	5,59	8,46	2,5	9	0,25	0,81	10,45
CM08-M8	8	5	30	6,86	10,34	2,5	11	0,25	0,81	8,62
CM08-M9	8	5	30	7,87	12,22	2,5	13	0,25	0,81	6,91
CM10-L1	10	7	18	1,91	3,96	2,5	3	0,20	0,81	8,75
CM10-L2	10	7	18	2,54	5,28	2,5	4	0,20	0,81	6,56
CM10-L3	10	7	18	3,15	6,60	2,5	5	0,20	0,81	5,21
CM10-L4	10	7	18	3,78	7,92	2,5	6	0,20	0,81	4,35
CM10-L5	10	7	18	4,42	9,25	2,5	7	0,20	0,81	3,73
CM10-L6	10	7	18	5,05	10,57	2,5	8	0,20	0,81	3,27
CM10-L7	10	7	18	5,69	11,89	2,5	9	0,20	0,81	2,90
CM10-L8	10	7	18	6,32	13,21	2,5	10	0,20	0,81	2,61
CM10-L9	10	7	18	6,96	14,53	2,5	11	0,20	0,81	2,38
CM10-M1	10	7	35	2,03	3,96	2,5	3	0,28	0,81	18,13
CM10-M2	10	7	35	2,79	5,28	2,5	4	0,28	0,81	14,06
CM10-M3	10	7	35	3,56	6,60	2,5	5	0,28	0,81	11,48
CM10-M4	10	7	35	4,32	7,92	2,5	6	0,28	0,81	9,70
CM10-M5	10	7	35	5,08	9,25	2,5	7	0,28	0,81	8,40
CM10-M6	10	7	35	5,84	10,57	2,5	8	0,28	0,81	7,41
CM10-M7	10	7	35	6,60	11,89	2,5	9	0,28	0,81	6,62
CM10-M8	10	7	35	7,37	13,21	2,5	10	0,28	0,81	5,99
CM10-M9	10	7	35	8,13	14,53	2,5	11	0,28	0,81	5,47

Размеры изделия

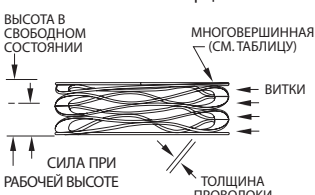
Все размеры в мм, если не указано иначе.



Обычные торцы



Плоские торцы



Варианты заказа

CM 35 - L1

Варианты торцов:

- Обычные торцы CM
- Плоские торцы CMS

Варианты материала:

- Углеродистая сталь (пробел)
- Нержавеющая сталь -S17

<sup>1</sup> Пружины с обычными торцами обозначаем CM. Плоские торцы пружин обозначим префиксом CMS.

<sup>2</sup> Для пружин из нержавеющей стали 17-7 добавьте к обозначению код «-S17». Серия CM05 выполнена только из 17-7.

<sup>3</sup> Теоретический размер.

<sup>4</sup> Коэффициент жесткости имеет размерность Н/мм.

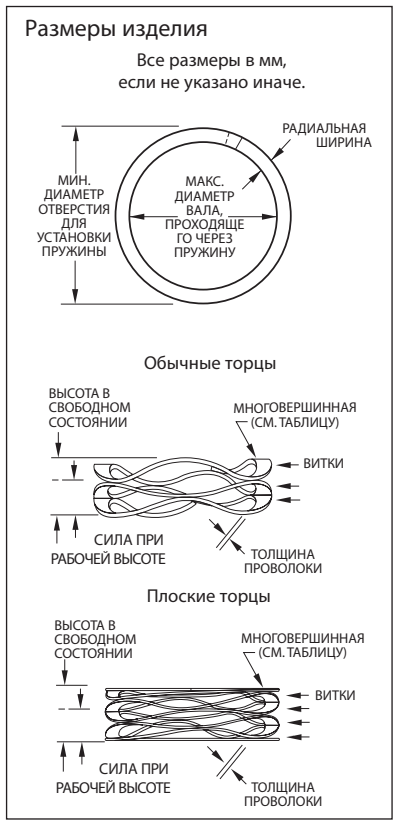
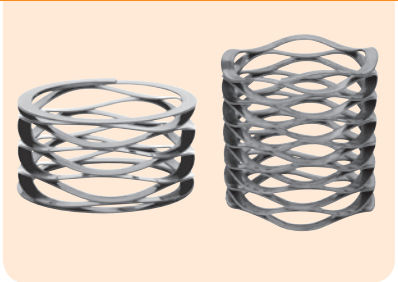
<sup>5</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».

<sup>6</sup> Соответствуют пределу прочности материала, см.стр.52



**Готовые изделия из углеродистой стали и нержавеющей стали 17-7 PH/C.**

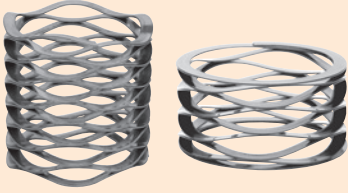
№ изделия Smalley <sup>1,2,5</sup>	Мин. диаметр отверстия для установки пружины	Макс. диаметр вала, проходящего через пружину	( ) <sup>6</sup>	Рабочая <sup>6</sup> высота	Высота в свободном состоянии <sup>3</sup>	Число волн	Число витков	Толщина	Ширина	Коэффициент жесткости <sup>4</sup>
CM12-L1	12	9	20	1,47	4,34	2,5	3	0,20	1,02	6,97
CM12-L2	12	9	20	1,98	5,79	2,5	4	0,20	1,02	5,25
CM12-L3	12	9	20	2,46	7,24	2,5	5	0,20	1,02	4,19
CM12-L4	12	9	20	2,95	8,69	2,5	6	0,20	1,02	3,48
CM12-L5	12	9	20	3,45	10,13	2,5	7	0,20	1,02	2,99
CM12-L6	12	9	20	3,94	11,58	2,5	8	0,20	1,02	2,62
CM12-L7	12	9	20	4,45	13,03	2,5	9	0,20	1,02	2,33
CM12-L8	12	9	20	4,93	14,48	2,5	10	0,20	1,02	2,09
CM12-L9	12	9	20	5,44	15,93	2,5	11	0,20	1,02	1,91
CM12-M1	12	8,5	40	2,36	4,34	2,5	3	0,28	1,17	20,19
CM12-M2	12	8,5	40	3,18	5,79	2,5	4	0,28	1,17	15,29
CM12-M3	12	8,5	40	3,96	7,24	2,5	5	0,28	1,17	12,21
CM12-M4	12	8,5	40	4,75	8,69	2,5	6	0,28	1,17	10,16
CM12-M5	12	8,5	40	5,54	10,13	2,5	7	0,28	1,17	8,70
CM12-M6	12	8,5	40	6,32	11,58	2,5	8	0,28	1,17	7,61
CM12-M7	12	8,5	40	7,11	13,03	2,5	9	0,28	1,17	6,76
CM12-M8	12	8,5	40	7,92	14,48	2,5	10	0,28	1,17	6,10
CM12-M9	12	8,5	40	8,71	15,93	2,5	11	0,28	1,17	5,55
CM12-H1	12	8,5	60	1,98	4,34	2,5	3	0,30	1,14	25,40
CM12-H2	12	8,5	60	2,64	5,79	2,5	4	0,30	1,14	19,05
CM12-H3	12	8,5	60	3,30	7,24	2,5	5	0,30	1,14	15,24
CM12-H4	12	8,5	60	3,99	8,69	2,5	6	0,30	1,14	12,77
CM12-H5	12	8,5	60	4,65	10,13	2,5	7	0,30	1,14	10,94
CM12-H6	12	8,5	60	5,31	11,58	2,5	8	0,30	1,14	9,56
CM12-H7	12	8,5	60	5,97	13,03	2,5	9	0,30	1,14	8,50
CM12-H8	12	8,5	60	6,63	14,48	2,5	10	0,30	1,14	7,64
CM12-H9	12	8,5	60	7,29	15,93	2,5	11	0,30	1,14	6,95
CM14-L1	14	10	22	2,18	4,95	2,5	3	0,23	1,47	7,95
CM14-L2	14	10	22	2,95	6,60	2,5	4	0,23	1,47	6,01
CM14-L3	14	10	22	3,71	8,26	2,5	5	0,23	1,47	4,84
CM14-L4	14	10	22	4,52	9,91	2,5	6	0,23	1,47	4,09
CM14-L5	14	10	22	5,33	11,56	2,5	7	0,23	1,47	3,54
CM14-L6	14	10	22	6,17	13,21	2,5	8	0,23	1,47	3,13
CM14-L7	14	10	22	7,01	14,86	2,5	9	0,23	1,47	2,80
CM14-L8	14	10	22	7,85	16,51	2,5	10	0,23	1,47	2,54
CM14-L9	14	10	22	8,71	18,16	2,5	11	0,23	1,47	2,33
CM14-M1	14	10	50	2,18	4,95	2,5	3	0,30	1,52	18,06
CM14-M2	14	10	50	2,95	6,60	2,5	4	0,30	1,52	13,67
CM14-M3	14	10	50	3,71	8,26	2,5	5	0,30	1,52	11,00
CM14-M4	14	10	50	4,52	9,91	2,5	6	0,30	1,52	9,29
CM14-M5	14	10	50	5,33	11,56	2,5	7	0,30	1,52	8,03
CM14-M6	14	10	50	6,17	13,21	2,5	8	0,30	1,52	7,11
CM14-M7	14	10	50	7,01	14,86	2,5	9	0,30	1,52	6,37
CM14-M8	14	10	50	7,85	16,51	2,5	10	0,30	1,52	5,77
CM14-M9	14	10	50	8,71	18,16	2,5	11	0,30	1,52	5,29
CM14-H1	14	9	80	3,15	4,95	2,5	3	0,38	1,52	44,36
CM14-H2	14	9	80	4,19	6,60	2,5	4	0,38	1,52	33,15
CM14-H3	14	9	80	5,26	8,26	2,5	5	0,38	1,52	26,69
CM14-H4	14	9	80	6,30	9,91	2,5	6	0,38	1,52	22,18
CM14-H5	14	9	80	7,34	11,56	2,5	7	0,38	1,52	18,97
CM14-H6	14	9	80	8,41	13,21	2,5	8	0,38	1,52	16,66
CM14-H7	14	9	80	9,45	14,86	2,5	9	0,38	1,52	14,79
CM14-H8	14	9	80	10,49	16,51	2,5	10	0,38	1,52	13,29
CM14-H9	14	9	80	11,56	18,16	2,5	11	0,38	1,52	12,11


**Варианты заказа**
**CM 35 - L1**

- Варианты торцов:**  
Обычные торцы **CM**  
Плоские торцы **CMS**

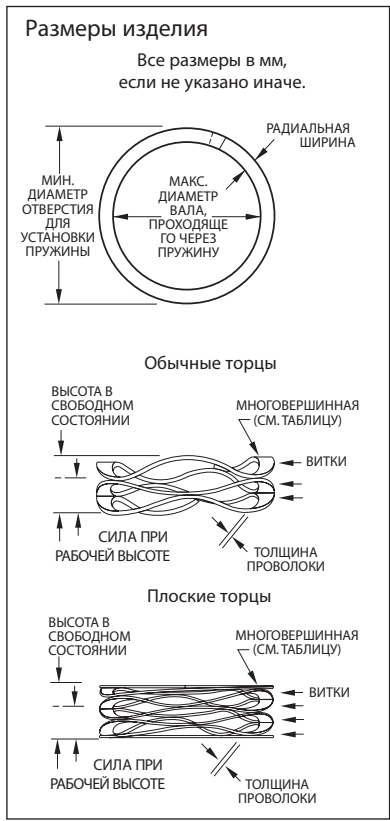
- Варианты материала:**  
Углеродистая сталь. **(пробел)**  
Нержавеющая сталь **-S17**


**Сдвоенная заказная пружина  
Вершина к Вершине**



Готовые изделия из углеродистой стали и нержавеющей стали 17-7 PH/C.

№ изделия Smalley <sup>1,2,5</sup>	Мин. диаметр отверстия для установки пружины	Макс. диаметр вала, проходящего через пружину	( ) <sup>6</sup>	Рабочая <sup>6</sup> высота	Высота в свободном состоянии <sup>3</sup>	Число волн	Число витков	Толщина	Ширина	Коэффициент жесткости <sup>4</sup>
CM15-L1	15	11	25	2,57	5,18	2,5	3	0,25	1,47	9,56
CM15-L2	15	11	25	3,43	6,91	2,5	4	0,25	1,47	7,18
CM15-L3	15	11	25	4,27	8,64	2,5	5	0,25	1,47	5,72
CM15-L4	15	11	25	5,13	10,36	2,5	6	0,25	1,47	4,78
CM15-L5	15	11	25	5,99	12,09	2,5	7	0,25	1,47	4,10
CM15-L6	15	11	25	6,83	13,82	2,5	8	0,25	1,47	3,58
CM15-L7	15	11	25	7,70	15,54	2,5	9	0,25	1,47	3,19
CM15-L8	15	11	25	8,53	17,27	2,5	10	0,25	1,47	2,86
CM15-L9	15	11	25	9,40	19,00	2,5	11	0,25	1,47	2,60
CM15-M1	15	10	50	3,43	5,18	3,5	3	0,23	1,47	28,53
CM15-M2	15	10	50	4,57	6,91	3,5	4	0,23	1,47	21,40
CM15-M3	15	10	50	5,72	8,64	3,5	5	0,23	1,47	17,12
CM15-M4	15	10	50	6,86	10,36	3,5	6	0,23	1,47	14,26
CM15-M5	15	10	50	8,00	12,09	3,5	7	0,23	1,47	12,23
CM15-M6	15	10	50	9,14	13,82	3,5	8	0,23	1,47	10,70
CM15-M7	15	10	50	10,29	15,54	3,5	9	0,23	1,47	9,51
CM15-M8	15	10	50	11,43	17,27	3,5	10	0,23	1,47	8,56
CM15-M9	15	10	50	12,57	19,00	3,5	11	0,23	1,47	7,78
CM15-H1	15	10	80	3,20	5,18	3,5	3	0,25	1,47	40,38
CM15-H2	15	10	80	4,19	6,91	3,5	4	0,25	1,47	29,44
CM15-H3	15	10	80	5,23	8,64	3,5	5	0,25	1,47	23,50
CM15-H4	15	10	80	6,27	10,36	3,5	6	0,25	1,47	19,56
CM15-H5	15	10	80	7,32	12,09	3,5	7	0,25	1,47	16,75
CM15-H6	15	10	80	8,36	13,82	3,5	8	0,25	1,47	14,65
CM15-H7	15	10	80	9,40	15,54	3,5	9	0,25	1,47	13,01
CM15-H8	15	10	80	10,46	17,27	3,5	10	0,25	1,47	11,75
CM15-H9	15	10	80	11,51	19,00	3,5	11	0,25	1,47	10,68
CM16-L1	16	11	25	2,11	5,41	2,5	3	0,25	1,47	7,57
CM16-L2	16	11	25	2,79	7,21	2,5	4	0,25	1,47	5,66
CM16-L3	16	11	25	3,51	9,02	2,5	5	0,25	1,47	4,54
CM16-L4	16	11	25	4,19	10,82	2,5	6	0,25	1,47	3,77
CM16-L5	16	11	25	4,90	12,62	2,5	7	0,25	1,47	3,24
CM16-L6	16	11	25	6,30	16,23	2,5	9	0,25	1,47	2,52
CM16-L7	16	11	25	7,70	19,84	2,5	11	0,25	1,47	2,06
CM16-L8	16	11	25	9,09	23,44	2,5	13	0,25	1,47	1,74
CM16-M1	16	11	55	3,63	5,41	3,5	3	0,25	1,47	30,93
CM16-M2	16	11	55	4,83	7,21	3,5	4	0,25	1,47	23,04
CM16-M3	16	11	55	6,05	9,02	3,5	5	0,25	1,47	18,51
CM16-M4	16	11	55	7,24	10,82	3,5	6	0,25	1,47	15,36
CM16-M5	16	11	55	8,46	12,62	3,5	7	0,25	1,47	13,20
CM16-M6	16	11	55	10,87	16,23	3,5	9	0,25	1,47	10,26
CM16-M7	16	11	55	13,28	19,84	3,5	11	0,25	1,47	8,39
CM16-M8	16	11	55	15,70	23,44	3,5	13	0,25	1,47	7,10
CM16-H1	16	11	90	3,30	5,41	3,5	3	0,30	1,52	42,69
CM16-H2	16	11	90	4,57	7,21	3,5	4	0,30	1,52	34,07
CM16-H3	16	11	90	5,59	9,02	3,5	5	0,30	1,52	26,25
CM16-H4	16	11	90	6,86	10,82	3,5	6	0,30	1,52	22,71
CM16-H5	16	11	90	7,87	12,62	3,5	7	0,30	1,52	18,95
CM16-H6	16	11	90	10,16	16,23	3,5	9	0,30	1,52	14,83
CM16-H7	16	11	90	12,45	19,84	3,5	11	0,30	1,52	12,18
CM16-H8	16	11	90	14,73	23,44	3,5	13	0,30	1,52	10,33
CM18-L1	18	13	30	3,63	5,72	3,5	3	0,20	1,80	14,40
CM18-L2	18	13	30	4,75	7,62	3,5	4	0,20	1,80	10,45
CM18-L3	18	13	30	5,94	9,53	3,5	5	0,20	1,80	8,38
CM18-L4	18	13	30	7,14	11,43	3,5	6	0,20	1,80	6,99
CM18-L5	18	13	30	8,31	13,34	3,5	7	0,20	1,80	5,97
CM18-L6	18	13	30	10,69	17,15	3,5	9	0,20	1,80	4,65
CM18-L7	18	13	30	14,25	22,86	3,5	12	0,20	1,80	3,48
CM18-M1	18	13	55	3,68	5,72	3,5	3	0,25	1,83	27,07
CM18-M2	18	13	55	4,98	7,62	3,5	4	0,25	1,83	20,82
CM18-M3	18	13	55	6,22	9,53	3,5	5	0,25	1,83	16,66
CM18-M4	18	13	55	7,47	11,43	3,5	6	0,25	1,83	13,88
CM18-M5	18	13	55	8,74	13,34	3,5	7	0,25	1,83	11,96
CM18-M6	18	13	55	11,23	17,15	3,5	9	0,25	1,83	9,29
CM18-M7	18	13	55	14,96	22,86	3,5	12	0,25	1,83	6,96
CM18-H1	18	13	90	3,84	5,72	3,5	3	0,30	1,83	47,88
CM18-H2	18	13	90	5,13	7,62	3,5	4	0,30	1,83	36,16
CM18-H3	18	13	90	6,40	9,53	3,5	5	0,30	1,83	28,81



Варианты заказа

CM 35-L1

Варианты торцов:

- Обычные торцы CM
- Плоские торцы CMS

Варианты материала:

- Углеродистая сталь (пробел)
- Нержавеющая сталь -S17

<sup>1</sup> Пружины с обычными торцами обозначаем CM. Плоские торцы пружин обозначим префиксом CMS.

<sup>2</sup> Для пружин из нержавеющей стали 17-7 добавьте к обозначению код «-S17».

<sup>3</sup> Теоретический размер.

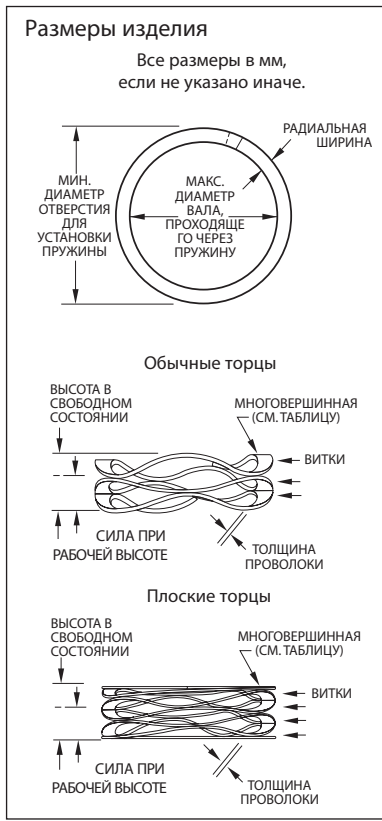
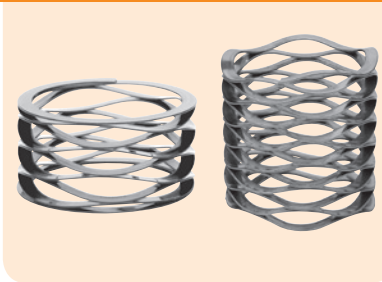
<sup>4</sup> Коэффициент жесткости имеет размерность Н/мм.

<sup>5</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».

<sup>6</sup> Соответствуют пределу прочности материала, см.стр.52

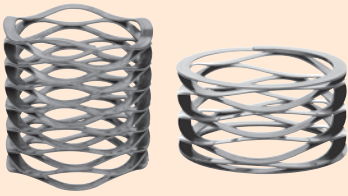
**Готовые изделия из углеродистой стали и нержавеющей стали 17-7 PH/C.**

№ изделия Smalley <sup>1,2,5</sup>	Мин. диаметр отверстия для установки пружины	Макс. диаметр вала, проходящего через пружину	( ) <sup>6</sup>	Рабочая <sup>6</sup> высота	Высота в свободном состоянии <sup>3</sup>	Число волн	Число витков	Толщина	Ширина	Коэффициент жесткости <sup>3,4</sup>
CM18-H4	18	13	90	7,70	11,43	3,5	6	0,30	1,83	24,10
CM18-H5	18	13	90	8,97	13,34	3,5	7	0,30	1,83	20,60
CM18-H6	18	13	90	11,53	17,15	3,5	9	0,30	1,83	16,03
CM18-H7	18	13	90	15,37	22,86	3,5	12	0,30	1,83	12,01
CM20-L1	20	15	35	2,72	6,32	3,5	3	0,20	1,80	9,70
CM20-L2	20	15	35	3,61	8,43	3,5	4	0,20	1,80	7,25
CM20-L3	20	15	35	4,52	10,54	3,5	5	0,20	1,80	5,81
CM20-L4	20	15	35	5,41	12,65	3,5	6	0,20	1,80	4,83
CM20-L5	20	15	35	6,32	14,76	3,5	7	0,20	1,80	4,15
CM20-L6	20	15	35	8,13	18,97	3,5	9	0,20	1,80	3,23
CM20-L7	20	15	35	10,82	25,30	3,5	12	0,20	1,80	2,42
CM20-M1	20	14	70	3,05	6,32	3,5	3	0,25	1,98	21,36
CM20-M2	20	14	70	4,06	8,43	3,5	4	0,25	1,98	16,02
CM20-M3	20	14	70	5,08	10,54	3,5	5	0,25	1,98	12,82
CM20-M4	20	14	70	6,27	12,65	3,5	6	0,25	1,98	10,98
CM20-M5	20	14	70	7,32	14,76	3,5	7	0,25	1,98	9,41
CM20-M6	20	14	70	9,17	18,97	3,5	9	0,25	1,98	7,14
CM20-M7	20	14	70	12,22	25,30	3,5	12	0,25	1,98	5,35
CM20-H1	20	14	100	4,24	6,32	3,5	3	0,33	2,01	48,01
CM20-H2	20	14	100	5,66	8,43	3,5	4	0,33	2,01	36,12
CM20-H3	20	14	100	7,06	10,54	3,5	5	0,33	2,01	28,74
CM20-H4	20	14	100	8,48	12,65	3,5	6	0,33	2,01	24,01
CM20-H5	20	14	100	9,91	14,76	3,5	7	0,33	2,01	20,61
CM20-H6	20	14	100	12,73	18,97	3,5	9	0,33	2,01	16,00
CM20-H7	20	14	100	16,97	25,30	3,5	12	0,33	2,01	12,00
CM25-L1	25	19	50	2,06	6,63	3,5	3	0,25	2,18	10,94
CM25-L2	25	19	50	2,74	8,84	3,5	4	0,25	2,18	8,20
CM25-L3	25	19	50	3,43	11,05	3,5	5	0,25	2,18	6,56
CM25-L4	25	19	50	4,11	13,26	3,5	6	0,25	2,18	5,47
CM25-L5	25	19	50	4,80	15,47	3,5	7	0,25	2,18	4,69
CM25-L6	25	19	50	6,20	19,89	3,5	9	0,25	2,18	3,65
CM25-L7	25	19	50	8,26	26,52	3,5	12	0,25	2,18	2,74
CM25-M1	25	19	80	2,95	6,63	3,5	3	0,30	2,39	21,72
CM25-M2	25	19	80	3,94	8,84	3,5	4	0,30	2,39	16,32
CM25-M3	25	19	80	4,90	11,05	3,5	5	0,30	2,39	13,01
CM25-M4	25	19	80	5,89	13,26	3,5	6	0,30	2,39	10,86
CM25-M5	25	19	80	6,88	15,47	3,5	7	0,30	2,39	9,32
CM25-M6	25	19	80	8,84	19,89	3,5	9	0,30	2,39	7,24
CM25-M7	25	19	80	11,79	26,52	3,5	12	0,30	2,39	5,43
CM25-H1	25	19	110	4,04	6,63	3,5	3	0,38	2,39	42,46
CM25-H2	25	19	110	5,38	8,84	3,5	4	0,38	2,39	31,84
CM25-H3	25	19	110	6,73	11,05	3,5	5	0,38	2,39	25,47
CM25-H4	25	19	110	8,08	13,26	3,5	6	0,38	2,39	21,23
CM25-H5	25	19	110	9,40	15,47	3,5	7	0,38	2,39	18,12
CM25-H6	25	19	110	12,12	19,89	3,5	9	0,38	2,39	14,15
CM25-H7	25	19	110	16,15	26,52	3,5	12	0,38	2,39	10,61
CM28-L1	28	22	50	3,76	7,24	3,5	3	0,30	2,39	14,37
CM28-L2	28	22	50	5,00	9,65	3,5	4	0,30	2,39	10,76
CM28-L3	28	22	50	6,27	12,07	3,5	5	0,30	2,39	8,63
CM28-L4	28	22	50	7,52	14,48	3,5	6	0,30	2,39	7,18
CM28-L5	28	22	50	8,79	16,89	3,5	7	0,30	2,39	6,17
CM28-L6	28	22	50	10,03	19,30	3,5	8	0,30	2,39	5,39
CM28-L7	28	22	50	11,28	21,72	3,5	9	0,30	2,39	4,79
CM28-L8	28	22	50	13,79	26,54	3,5	11	0,30	2,39	3,92
CM28-L9	28	22	50	16,31	31,37	3,5	13	0,30	2,39	3,32
CM28-M1	28	22	80	4,39	7,24	3,5	3	0,38	2,39	28,12
CM28-M2	28	22	80	5,84	9,65	3,5	4	0,38	2,39	21,00
CM28-M3	28	22	80	7,32	12,07	3,5	5	0,38	2,39	16,84
CM28-M4	28	22	80	8,79	14,48	3,5	6	0,38	2,39	14,06
CM28-M5	28	22	80	10,24	16,89	3,5	7	0,38	2,39	12,02
CM28-M6	28	22	80	11,71	19,30	3,5	8	0,38	2,39	10,53
CM28-M7	28	22	80	13,18	21,72	3,5	9	0,38	2,39	9,37
CM28-M8	28	22	80	16,10	26,54	3,5	11	0,38	2,39	7,66
CM28-M9	28	22	80	19,02	31,37	3,5	13	0,38	2,39	6,48
CM28-H1	28	22	130	4,57	7,24	3,5	3	0,46	2,39	48,74
CM28-H2	28	22	130	6,07	9,65	3,5	4	0,46	2,39	36,30
CM28-H3	28	22	130	7,59	12,07	3,5	5	0,46	2,39	29,08
CM28-H4	28	22	130	9,12	14,48	3,5	6	0,46	2,39	24,26


**Варианты заказа**
**CM 35 -L1**
**Варианты торцов:**  
 Обычные торцы **CM**  
 Плоские торцы **CMS**
**Варианты материала:**  
 Углеродистая сталь. (пробел)  
 Нержавеющая сталь **-S17**

<sup>1</sup> Пружины с обычными торцами обозначаем CM. Плоские торцы пружин обозначим префиксом CMS.  
<sup>2</sup> Для пружин из нержавеющей стали 17-7 добавьте к обозначению код «-S17».  
<sup>3</sup> Теоретический размер.  
<sup>4</sup> Коэффициент жесткости имеет размерность Н/мм.  
<sup>5</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».  
<sup>6</sup> Соответствуют пределу прочности материала, см.стр.52



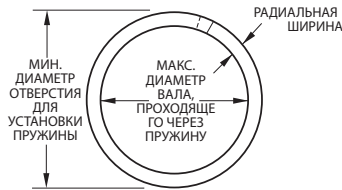


## Готовые изделия из углеродистой стали и нержавеющей стали 17-7 PH/C.

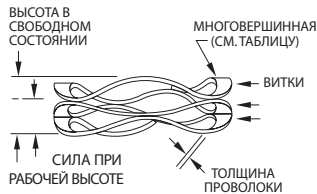
№ изделия Smalley <sup>1,2,5</sup>	Мин. диаметр отверстия для установки пружины	Макс. диаметр вала, проходящего через пружину	( ) <sup>6</sup>	Рабочая высота	Высота в свободном состоянии <sup>3</sup>	Число волн	Число витков	Толщина	Ширина	Коэффициент жесткости <sup>4</sup>
CM28-H5	28	22	130	10,64	16,89	3,5	7	0,46	2,39	20,81
CM28-H6	28	22	130	12,17	19,30	3,5	8	0,46	2,39	18,21
CM28-H7	28	22	130	13,69	21,72	3,5	9	0,46	2,39	16,20
CM28-H8	28	22	130	16,71	26,54	3,5	11	0,46	2,39	13,23
CM28-H9	28	22	130	19,76	31,37	3,5	13	0,46	2,39	11,20
CM30-L1	30	24	50	3,18	7,62	3,5	3	0,30	2,39	11,25
CM30-L2	30	24	50	4,22	10,16	3,5	4	0,30	2,39	8,41
CM30-L3	30	24	50	5,28	12,70	3,5	5	0,30	2,39	6,74
CM30-L4	30	24	50	6,32	15,24	3,5	6	0,30	2,39	5,61
CM30-L5	30	24	50	7,39	17,78	3,5	7	0,30	2,39	4,81
CM30-L6	30	24	50	8,43	20,32	3,5	8	0,30	2,39	4,21
CM30-L7	30	24	50	9,50	22,86	3,5	9	0,30	2,39	3,74
CM30-L8	30	24	50	11,61	27,94	3,5	11	0,30	2,39	3,06
CM30-L9	30	24	50	13,72	33,02	3,5	13	0,30	2,39	2,59
CM30-M1	30	24	90	3,51	7,62	3,5	3	0,38	2,39	21,87
CM30-M2	30	24	90	4,70	10,16	3,5	4	0,38	2,39	16,48
CM30-M3	30	24	90	5,87	12,70	3,5	5	0,38	2,39	13,17
CM30-M4	30	24	90	7,04	15,24	3,5	6	0,38	2,39	10,97
CM30-M5	30	24	90	8,20	17,78	3,5	7	0,38	2,39	9,40
CM30-M6	30	24	90	9,37	20,32	3,5	8	0,38	2,39	8,22
CM30-M7	30	24	90	10,54	22,86	3,5	9	0,38	2,39	7,31
CM30-M8	30	24	90	12,90	27,94	3,5	11	0,38	2,39	5,99
CM30-M9	30	24	90	15,24	33,02	3,5	13	0,38	2,39	5,06
CM30-H1	30	24	130	4,19	7,62	3,5	3	0,46	2,39	37,91
CM30-H2	30	24	130	5,59	10,16	3,5	4	0,46	2,39	28,43
CM30-H3	30	24	130	6,99	12,70	3,5	5	0,46	2,39	22,75
CM30-H4	30	24	130	8,38	15,24	3,5	6	0,46	2,39	18,96
CM30-H5	30	24	130	9,78	17,78	3,5	7	0,46	2,39	16,25
CM30-H6	30	24	130	11,18	20,32	3,5	8	0,46	2,39	14,22
CM30-H7	30	24	130	12,57	22,86	3,5	9	0,46	2,39	12,64
CM30-H8	30	24	130	15,37	27,94	3,5	11	0,46	2,39	10,34
CM30-H9	30	24	130	18,16	33,02	3,5	13	0,46	2,39	8,75
CM35-L1	35	27	70	3,94	8,38	3,5	3	0,36	3,18	15,75
CM35-L2	35	27	70	5,23	11,18	3,5	4	0,36	3,18	11,78
CM35-L3	35	27	70	6,55	13,97	3,5	5	0,36	3,18	9,44
CM35-L4	35	27	70	7,87	16,76	3,5	6	0,36	3,18	7,87
CM35-L5	35	27	70	9,17	19,56	3,5	7	0,36	3,18	6,74
CM35-L6	35	27	70	10,49	22,35	3,5	8	0,36	3,18	5,90
CM35-L7	35	27	70	11,81	25,15	3,5	9	0,36	3,18	5,25
CM35-L8	35	27	70	14,43	30,73	3,5	11	0,36	3,18	4,29
CM35-L9	35	27	70	17,04	36,32	3,5	13	0,36	3,18	3,63
CM35-M1	35	27	110	4,14	8,38	3,5	3	0,41	3,38	25,93
CM35-M2	35	27	110	5,51	11,18	3,5	4	0,41	3,38	19,42
CM35-M3	35	27	110	6,88	13,97	3,5	5	0,41	3,38	15,52
CM35-M4	35	27	110	8,26	16,76	3,5	6	0,41	3,38	12,93
CM35-M5	35	27	110	9,63	19,56	3,5	7	0,41	3,38	11,08
CM35-M6	35	27	110	11,02	22,35	3,5	8	0,41	3,38	9,71
CM35-M7	35	27	110	12,40	25,15	3,5	9	0,41	3,38	8,63
CM35-M8	35	27	110	15,14	30,73	3,5	11	0,41	3,38	7,05
CM35-M9	35	27	110	17,91	36,32	3,5	13	0,41	3,38	5,97
CM35-H1	35	27	160	4,04	8,38	3,5	3	0,46	3,38	36,84
CM35-H2	35	27	160	5,38	11,18	3,5	4	0,46	3,38	27,63
CM35-H3	35	27	160	6,73	13,97	3,5	5	0,46	3,38	22,10
CM35-H4	35	27	160	8,08	16,76	3,5	6	0,46	3,38	18,42
CM35-H5	35	27	160	9,42	19,56	3,5	7	0,46	3,38	15,79
CM35-H6	35	27	160	10,77	22,35	3,5	8	0,46	3,38	13,81
CM35-H7	35	27	160	12,12	25,15	3,5	9	0,46	3,38	12,28
CM35-H8	35	27	160	14,81	30,73	3,5	11	0,46	3,38	10,05
CM35-H9	35	27	160	17,50	36,32	3,5	13	0,46	3,38	8,50
CM40-L1	40	30	100	2,90	9,14	3,5	3	0,41	3,38	16,00
CM40-L2	40	30	100	3,86	12,19	3,5	4	0,41	3,38	12,00
CM40-L3	40	30	100	4,80	15,24	3,5	5	0,41	3,38	9,58
CM40-L4	40	30	100	5,77	18,29	3,5	6	0,41	3,38	7,99
CM40-L5	40	30	100	6,73	21,34	3,5	7	0,41	3,38	6,85
CM40-L6	40	30	100	7,70	24,38	3,5	8	0,41	3,38	5,99
CM40-L7	40	30	100	8,66	27,43	3,5	9	0,41	3,38	5,33
CM40-L8	40	30	100	10,59	33,53	3,5	11	0,41	3,38	4,36
CM40-L9	40	30	100	12,52	39,62	3,5	13	0,41	3,38	3,69

### Размеры изделия

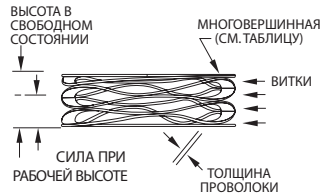
Все размеры в мм, если не указано иначе.



### Обычные торцы



### Плоские торцы



### Варианты заказа

**CM 35-L1**

#### Варианты торцов:

Обычные торцы **CM**  
Плоские торцы **CMS**

#### Варианты материала:

Углеродистая сталь. (пробел)  
Нержавеющая сталь **-S17**

<sup>1</sup> Пружины с обычными торцами обозначаем CM. Плоские торцы пружин обозначим префиксом CMS.

<sup>2</sup> Для пружин из нержавеющей стали 17-7 добавьте к обозначению код «-S17».

<sup>3</sup> Теоретический размер.

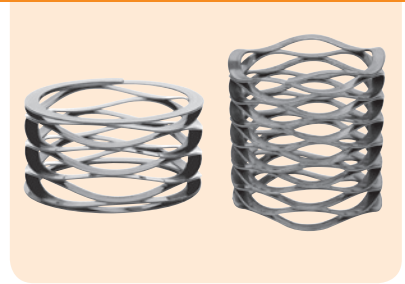
<sup>4</sup> Коэффициент жесткости имеет размерность Н/мм.

<sup>5</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».

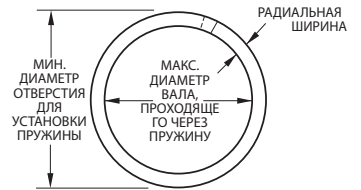
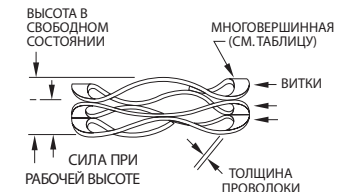
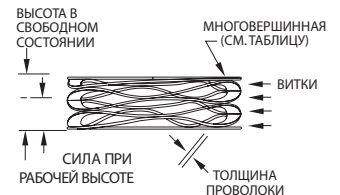
<sup>6</sup> Соответствуют пределу прочности материала, см.стр.52

**Готовые изделия из углеродистой стали и нержавеющей стали 17-7 PH/C.**

№ изделия Smalley <sup>1,2,5</sup>	Мин. диаметр отверстия для установки пружины	Макс. диаметр вала, проходящего через пружину	( ) <sup>6</sup>	Рабочая <sup>6</sup> высота	Высота в свободном состоянии <sup>3</sup>	Число волн	Число витков	Толщина	Ширина	Коэффициент жесткости <sup>4</sup>
CM40-M1	40	30	150	5,44	9,14	3,5	3	0,53	3,63	40,45
CM40-M2	40	30	150	7,24	12,19	3,5	4	0,53	3,63	30,28
CM40-M3	40	30	150	9,04	15,24	3,5	5	0,53	3,63	24,20
CM40-M4	40	30	150	10,85	18,29	3,5	6	0,53	3,63	20,16
CM40-M5	40	30	150	12,65	21,34	3,5	7	0,53	3,63	17,27
CM40-M6	40	30	150	14,48	24,38	3,5	8	0,53	3,63	15,14
CM40-M7	40	30	150	16,28	27,43	3,5	9	0,53	3,63	13,45
CM40-M8	40	30	150	19,89	33,53	3,5	11	0,53	3,63	11,00
CM40-M9	40	30	150	23,50	39,62	3,5	13	0,53	3,63	9,30
CM40-H1	40	30	300	5,66	9,14	4,5	3	0,46	3,38	86,21
CM40-H2	40	30	300	7,54	12,19	4,5	4	0,46	3,38	64,54
CM40-H3	40	30	300	9,42	15,24	4,5	5	0,46	3,38	51,58
CM40-H4	40	30	300	11,33	18,29	4,5	6	0,46	3,38	43,11
CM40-H5	40	30	300	13,21	21,34	4,5	7	0,46	3,38	36,91
CM40-H6	40	30	300	15,09	24,38	4,5	8	0,46	3,38	32,27
CM40-H7	40	30	300	16,97	27,43	4,5	9	0,46	3,38	28,67
CM40-H8	40	30	300	20,75	33,53	4,5	11	0,46	3,38	23,48
CM40-H9	40	30	300	24,54	39,62	4,5	13	0,46	3,38	19,88
CM45-L1	45	35	110	3,38	9,91	3,5	3	0,46	3,63	16,85
CM45-L2	45	35	110	4,52	13,21	3,5	4	0,46	3,63	12,66
CM45-L3	45	35	110	5,64	16,51	3,5	5	0,46	3,63	10,12
CM45-L4	45	35	110	6,76	19,81	3,5	6	0,46	3,63	8,43
CM45-L5	45	35	110	7,90	23,11	3,5	7	0,46	3,63	7,23
CM45-L6	45	35	110	9,02	26,42	3,5	8	0,46	3,63	6,32
CM45-L7	45	35	110	10,16	29,72	3,5	9	0,46	3,63	5,62
CM45-L8	45	35	110	12,40	36,32	3,5	11	0,46	3,63	4,60
CM45-L9	45	35	110	14,66	42,93	3,5	13	0,46	3,63	3,89
CM45-M1	45	35	225	5,33	9,91	4,5	3	0,46	3,63	49,21
CM45-M2	45	35	225	6,99	13,21	4,5	4	0,46	3,63	36,16
CM45-M3	45	35	225	9,14	16,51	4,5	5	0,46	3,63	30,55
CM45-M4	45	35	225	10,80	19,81	4,5	6	0,46	3,63	24,95
CM45-M5	45	35	225	12,70	23,11	4,5	7	0,46	3,63	21,61
CM45-M6	45	35	225	14,48	26,42	4,5	8	0,46	3,63	18,85
CM45-M7	45	35	225	16,26	29,72	4,5	9	0,46	3,63	16,71
CM45-M8	45	35	225	19,81	36,32	4,5	11	0,46	3,63	13,63
CM45-M9	45	35	225	23,37	42,93	4,5	13	0,46	3,63	11,50
CM45-H1	45	35	400	6,43	9,91	4,5	3	0,61	3,76	114,95
CM45-H2	45	35	400	8,38	13,21	4,5	4	0,61	3,76	82,88
CM45-H3	45	35	400	11,20	16,51	4,5	5	0,61	3,76	75,35
CM45-H4	45	35	400	12,95	19,81	4,5	6	0,61	3,76	58,33
CM45-H5	45	35	400	15,37	23,11	4,5	7	0,61	3,76	51,63
CM45-H6	45	35	400	17,27	26,42	4,5	8	0,61	3,76	43,74
CM45-H7	45	35	400	19,68	29,72	4,5	9	0,61	3,76	39,87
CM45-H8	45	35	400	24,26	36,32	4,5	11	0,61	3,76	33,15
CM45-H9	45	35	400	28,45	42,93	4,5	13	0,61	3,76	27,63
CM50-L1	50	40	110	4,83	10,29	3,5	3	0,53	3,63	20,14
CM50-L2	50	40	110	6,10	13,72	3,5	4	0,53	3,63	14,44
CM50-L3	50	40	110	7,87	17,15	3,5	5	0,53	3,63	11,86
CM50-L4	50	40	110	9,40	20,57	3,5	6	0,53	3,63	9,84
CM50-L5	50	40	110	11,30	24,00	3,5	7	0,53	3,63	8,66
CM50-L6	50	40	110	12,70	27,43	3,5	8	0,53	3,63	7,47
CM50-L7	50	40	110	14,99	30,86	3,5	9	0,53	3,63	6,93
CM50-L8	50	40	110	18,16	37,72	3,5	11	0,53	3,63	5,62
CM50-L9	50	40	110	21,34	44,58	3,5	13	0,53	3,63	4,73
CM50-L10	50	40	110	24,64	51,44	3,5	15	0,53	3,63	4,10
CM50-M1	50	40	225	4,62	10,29	4,5	3	0,46	3,63	39,72
CM50-M2	50	40	225	6,35	13,72	4,5	4	0,46	3,63	30,55
CM50-M3	50	40	225	7,49	17,15	4,5	5	0,46	3,63	23,31
CM50-M4	50	40	225	8,89	20,57	4,5	6	0,46	3,63	19,26
CM50-M5	50	40	225	10,54	24,00	4,5	7	0,46	3,63	16,71
CM50-M6	50	40	225	11,89	27,43	4,5	8	0,46	3,63	14,47
CM50-M7	50	40	225	13,59	30,86	4,5	9	0,46	3,63	13,03
CM50-M8	50	40	225	16,71	37,72	4,5	11	0,46	3,63	10,71
CM50-M9	50	40	225	19,61	44,58	4,5	13	0,46	3,63	9,01
CM50-M10	50	40	225	22,48	51,44	4,5	15	0,46	3,63	7,77
CM50-H1	50	40	400	5,92	10,29	4,5	3	0,61	3,76	91,56
CM50-H2	50	40	400	7,80	13,72	4,5	4	0,61	3,76	67,59
CM50-H3	50	40	400	10,16	17,15	4,5	5	0,61	3,76	57,27


**Размеры изделия**

Все размеры в мм, если не указано иначе.


**Обычные торцы**

**Плоские торцы**

**Варианты заказа**
**CM 35-L1**

Варианты торцов:

 Обычные торцы **CM**

 Плоские торцы **CMS**

Варианты материала:

Углеродистая

сталь. (пробел)

Нержавеющая

 сталь **-S17**
<sup>1</sup> Пружины с обычными торцами обозначаем CM. Плоские торцы пружин обозначим префиксом CMS.

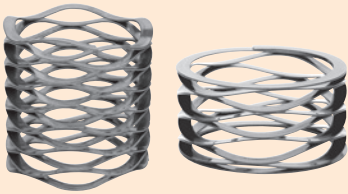
<sup>2</sup> Для пружин из нержавеющей стали 17-7 добавьте к обозначению код «-S17».

<sup>3</sup> Теоретический размер.

<sup>4</sup> Коэффициент жесткости имеет размерность Н/мм.

<sup>5</sup> См. стр.59-60 «Как заказать».

<sup>6</sup> Соответствуют пределу прочности материала, см.стр.52

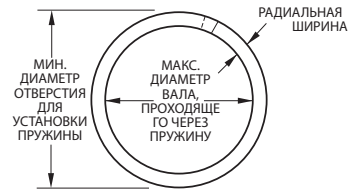


Готовые изделия из углеродистой стали и нержавеющей стали 17-7 PH/C.

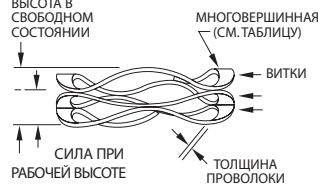
№ изделия Smalley <sup>1,2,5</sup>	Мин. диаметр отверстия для установки пружины	Макс. диаметр вала, проходящего через пружину	( ) <sup>6</sup>	Рабочая <sup>6</sup> высота	Высота в свободном состоянии <sup>3</sup>	Число волн	Число витков	Толщина	Ширина	Коэффициент жесткости <sup>4</sup>
CM50-H4	50	40	400	11,79	20,57	4,5	6	0,61	3,76	45,51
CM50-H5	50	40	400	14,15	24,00	4,5	7	0,61	3,76	40,59
CM50-H6	50	40	400	15,62	27,43	4,5	8	0,61	3,76	33,87
CM50-H7	50	40	400	17,91	30,86	4,5	9	0,61	3,76	30,88
CM50-H8	50	40	400	21,54	37,72	4,5	11	0,61	3,76	24,72
CM50-H9	50	40	400	25,65	44,58	4,5	13	0,61	3,76	21,14
CM50-H10	50	40	400	29,21	51,44	4,5	15	0,61	3,76	18,00
CM55-L1	55	45	125	5,59	11,05	3,5	3	0,61	3,76	22,89
CM55-L2	55	45	125	7,72	14,73	3,5	4	0,61	3,76	17,83
CM55-L3	55	45	125	9,68	18,41	3,5	5	0,61	3,76	14,31
CM55-L4	55	45	125	11,48	22,10	3,5	6	0,61	3,76	11,77
CM55-L5	55	45	125	13,92	25,78	3,5	7	0,61	3,76	10,54
CM55-L6	55	45	125	15,52	29,46	3,5	8	0,61	3,76	8,96
CM55-L7	55	45	125	18,41	33,15	3,5	9	0,61	3,76	8,48
CM55-L8	55	45	125	21,67	40,51	3,5	11	0,61	3,76	6,63
CM55-L9	55	45	125	25,65	47,88	3,5	13	0,61	3,76	5,62
CM55-L10	55	45	125	29,77	55,25	3,5	15	0,61	3,76	4,91
CM55-M1	55	45	250	3,10	11,05	4,5	3	0,46	3,63	31,45
CM55-M2	55	45	250	4,11	14,73	4,5	4	0,46	3,63	23,55
CM55-M3	55	45	250	5,16	18,41	4,5	5	0,46	3,63	18,86
CM55-M4	55	45	250	6,20	22,10	4,5	6	0,46	3,63	15,72
CM55-M5	55	45	250	7,21	25,78	4,5	7	0,46	3,63	13,46
CM55-M6	55	45	250	8,26	29,46	4,5	8	0,46	3,63	11,79
CM55-M7	55	45	250	9,27	33,15	4,5	9	0,46	3,63	10,47
CM55-M8	55	45	250	11,33	40,51	4,5	11	0,46	3,63	8,57
CM55-M9	55	45	250	13,41	47,88	4,5	13	0,46	3,63	7,25
CM55-M10	55	45	250	15,47	55,25	4,5	15	0,46	3,63	6,29
CM55-H1	55	45	400	5,31	11,05	4,5	3	0,61	3,76	69,68
CM55-H2	55	45	400	7,24	14,73	4,5	4	0,61	3,76	53,38
CM55-H3	55	45	400	9,09	18,41	4,5	5	0,61	3,76	42,91
CM55-H4	55	45	400	10,64	22,10	4,5	6	0,61	3,76	34,92
CM55-H5	55	45	400	12,24	25,78	4,5	7	0,61	3,76	29,55
CM55-H6	55	45	400	14,10	29,46	4,5	8	0,61	3,76	26,03
CM55-H7	55	45	400	15,82	33,15	4,5	9	0,61	3,76	23,09
CM55-H8	55	45	400	19,30	40,51	4,5	11	0,61	3,76	18,86
CM55-H9	55	45	400	23,11	47,88	4,5	13	0,61	3,76	16,15
CM55-H10	55	45	400	26,54	55,25	4,5	15	0,61	3,76	13,94
CM60-L1	60	50	135	5,59	11,43	4,5	3	0,46	3,63	23,11
CM60-L2	60	50	135	7,47	15,24	4,5	4	0,46	3,63	17,37
CM60-L3	60	50	135	9,32	19,05	4,5	5	0,46	3,63	13,88
CM60-L4	60	50	135	11,20	22,86	4,5	6	0,46	3,63	11,58
CM60-L5	60	50	135	13,06	26,67	4,5	7	0,46	3,63	9,92
CM60-L6	60	50	135	14,94	30,48	4,5	8	0,46	3,63	8,68
CM60-L7	60	50	135	16,79	34,29	4,5	9	0,46	3,63	7,71
CM60-L8	60	50	135	20,52	41,91	4,5	11	0,46	3,63	6,31
CM60-L9	60	50	135	24,26	49,53	4,5	13	0,46	3,63	5,34
CM60-L10	60	50	135	27,99	57,15	4,5	15	0,46	3,63	4,63
CM60-M1	60	50	275	6,65	11,43	4,5	3	0,61	3,76	57,59
CM60-M2	60	50	275	8,86	15,24	4,5	4	0,61	3,76	43,13
CM60-M3	60	50	275	11,07	19,05	4,5	5	0,61	3,76	34,48
CM60-M4	60	50	275	13,28	22,86	4,5	6	0,61	3,76	28,72
CM60-M5	60	50	275	15,49	26,67	4,5	7	0,61	3,76	24,61
CM60-M6	60	50	275	17,70	30,48	4,5	8	0,61	3,76	21,52
CM60-M7	60	50	275	19,94	34,29	4,5	9	0,61	3,76	19,16
CM60-M8	60	50	275	24,36	41,91	4,5	11	0,61	3,76	15,67
CM60-M9	60	50	275	28,78	49,53	4,5	13	0,61	3,76	13,25
CM60-M10	60	50	275	33,22	57,15	4,5	15	0,61	3,76	11,49
CM60-H1	60	50	450	7,75	11,43	4,5	3	0,76	4,01	122,18
CM60-H2	60	50	450	10,31	15,24	4,5	4	0,76	4,01	91,32
CM60-H3	60	50	450	12,90	19,05	4,5	5	0,76	4,01	73,21
CM60-H4	60	50	450	15,47	22,86	4,5	6	0,76	4,01	60,88
CM60-H5	60	50	450	18,06	26,67	4,5	7	0,76	4,01	52,26
CM60-H6	60	50	450	20,62	30,48	4,5	8	0,76	4,01	45,66
CM60-H7	60	50	450	23,22	34,29	4,5	9	0,76	4,01	40,63
CM60-H8	60	50	450	28,37	41,91	4,5	11	0,76	4,01	33,24
CM60-H9	60	50	450	33,53	49,53	4,5	13	0,76	4,01	28,12
CM60-H10	60	50	450	38,68	57,15	4,5	15	0,76	4,01	24,37

Размеры изделия

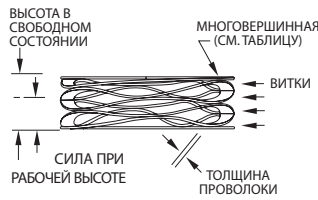
Все размеры в мм, если не указано иначе.



Обычные торцы



Плоские торцы



Варианты заказа

CM 35-L1

Варианты торцов:

Обычные торцы

CM

Плоские торцы

CMS

Варианты материала:

Углеродистая

сталь.

(пробел)

Нержавеющая

сталь

-S17

<sup>1</sup> Пружины с обычными торцами обозначаем CM. Плоские торцы пружин обозначим префиксом CMS.

<sup>2</sup> Для пружин из нержавеющей стали 17-7 добавьте к обозначению код «-S17».

<sup>3</sup> Теоретический размер.

<sup>4</sup> Коэффициент жесткости имеет размерность Н/мм.

<sup>5</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».

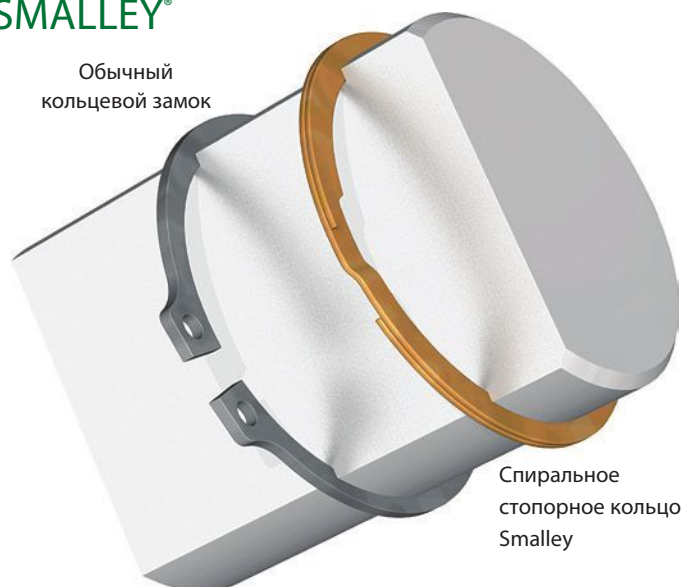
<sup>6</sup> Соответствуют пределу прочности материала, см.стр.52



## ПРЕИМУЩЕСТВА СТОПОРНЫХ КОЛЕЦ SMALLEY®

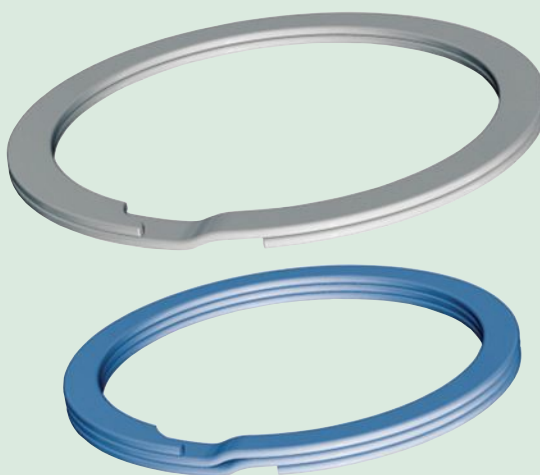
У спиральных стопорных колец Smalley нет ушек, которые мешают сборке. Спираль изготавливается навивкой кольца из плоской проволоки. Эта уникальная технология дает стопорное кольцо, у которого нет выступающих ушек или заусенцев, которые мешают сборке. Поскольку при навивке стопорных колец не образуется отходов, кольца Smalley экономично изготавливаются из углеродистой стали, нержавеющей стали, титана, специальных и цветных сплавов.

Компания Smalley предлагает со склада более 5 000 стандартных типоразмеров изделий из углеродистой и нержавеющей стали. Если Вам нужна специальная конструкция кольца, воспользуйтесь технологией No-Tooling-Cost («Без затрат на оснастку») компании Smalley; эта технология идеально подходит для изготовления образцов, внесения изменений в процессе проектирования и производства крупных партий. На любые Ваши требования Smalley предложит экономичное и новаторское конструкторское решение.



**Спиральные стопорные кольца Smalley обладают многочисленными преимуществами по сравнению со штампованными стопорными кольцами**

- Нет зазоров — окружность стопорящей поверхности 360°
- Нет выступающих ушек, которые мешали бы сопрягаемым деталям (постоянное поперечное сечение)
- Экономичность изготовления из нержавеющей стали и сплавов, навивка — безотходный процесс
- Однородная кристаллическая структура металла, точно ориентированная вдоль проката ленты.
- Без затрат на оснастку для изготовления специальных колец
- Легкость установки и снятия



## ДРУГИЕ ТИПЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ КОЛЕЦ

### УПОРНЫЕ КОЛЬЦА

Другой распространенный вид стопорных колец — хорошо известные упорные кольца. Упорные кольца изготавливаются навивкой по ребру без специальных затрат на оснастку и в течение многих лет используются в качестве стандартных деталей инженерами-конструкторами автомобильной и тяжелой машиностроительной промышленности.

На складах Smalley имеются сотни метрических и дюймовых типоразмеров стандартных упорных колец из углеродистой и нержавеющей стали. Ваши особые или специализированные конструкции будут быстро и экономично изготовлены благодаря технологии No-Tooling- Cost («Без затрат на оснастку») компании Smalley.

Упорные кольца выдерживают действие больших сил и ударных нагрузок. Они легко устанавливаются и извлекаются из своих внутренних и наружных канавок при эксплуатационном техобслуживании Ваших устройств.



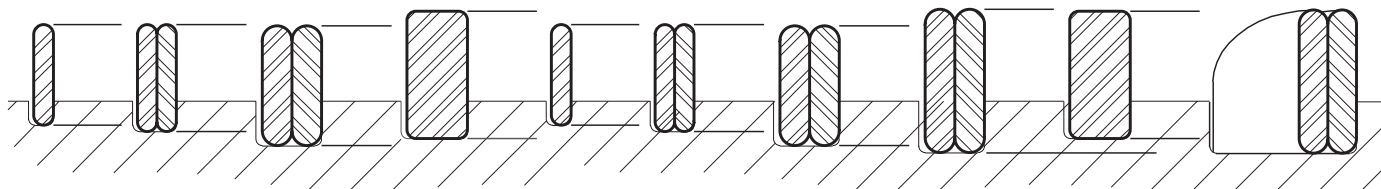
### СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОЛЬЦА

Крупным сегментом производства Smalley является изготовление «специальных» стопорных колец или опытных образцов. Специальные кольца Smalley могут быть многovitковыми (4,5,6 и больше витков), сбалансированными, с концами особой формы, их диаметр может составлять 5 – 3000 мм (0,200 – 120 дюймов) и более. Инженеры Smalley готовы помочь Вам разработать кольцо специально для Вашего устройства. Поскольку затраты на оснастку отсутствуют, никакая работа не будет ни слишком большой, ни слишком незначительной. Для испытания конструкции образцы могут быть изготовлены экономично и быстро, в течение дней, а не недель.

## ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПРОПОРЦИИ КОЛЕЦ В КАНАВКАХ

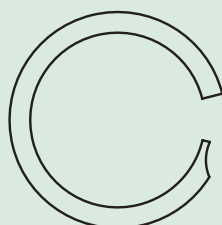
Приведены поперечные сечения стопорных колец Smalley различных типов, но одного диаметра. Сравните сечения колец и канавок на одном валу или в отверстии. Стопорные кольца большего поперечного сечения устанавливаются в более глубокие и широкие канавки, обеспечивая более высокую допустимую осевую нагрузку.

VHM и VSM	EH и ES	DNH и DNS	FH и FS	VH и VS	WH и WS	WHT и WST	WHM и WSM	FHE и FSE	WHW и WSW
малые нагрузки, метрические	метрические, аэрокосмическая отрасль	DIN, метрические	большие нагрузки, DIN, метрические	малые нагрузки	средние нагрузки	средние и большие нагрузки	большие нагрузки	большие нагрузки	волновые кольца

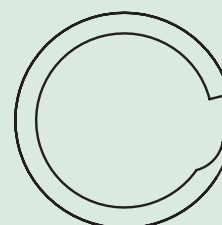


## ТИПЫ КОЛЕЦ

**СТОПОРНЫЕ КОЛЬЦА 1-ВИТКОВЫЕ**  
 VHM и VSM – малые нагрузки, метрические  
 VH и VS – малые нагрузки, дюймовые

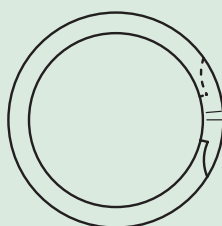


ВНУТРЕННЕЕ

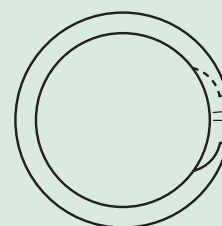


НАРУЖНОЕ

**СПИРАЛЬНЫЕ СТОПОРНЫЕ КОЛЬЦА 2-ВИТКОВЫЕ**  
 EH и ES – средние нагрузки, метрические, аэрокосмическая отрасль  
 DNH и DNS – большие нагрузки DIN, метрические  
 WH и WS – средние нагрузки, дюймовые  
 WHT и WST – средние и большие нагрузки, дюймовые  
 WHM и WSM – большие нагрузки, дюймовые

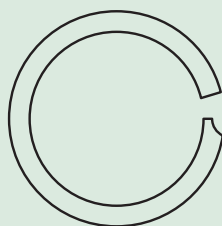


ВНУТРЕННЕЕ

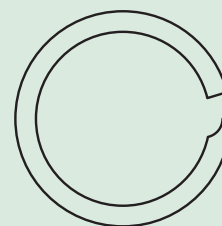


НАРУЖНОЕ

**УПОРНЫЕ КОЛЬЦА**  
 FH и FS – большие нагрузки, DIN, метрические  
 FHE и FSE – большие нагрузки, дюймовые

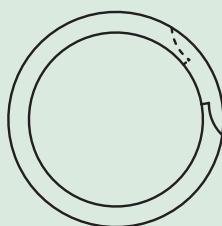


ВНУТРЕННЕЕ

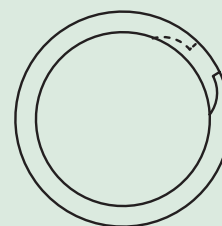


НАРУЖНОЕ

**ВОЛНОВЫЕ КОЛЬЦА**  
 WHW и WSW – дюймовые (фиксация с натягом)



ВНУТРЕННЕЕ



НАРУЖНОЕ

## ТАБЛИЦА ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ

Стопорные кольца Smalley могут устанавливаться в канавки под дюймовые и метрические стопорные кольца других производителей. Smalley предлагает БЕСПЛАТНО ОБРАЗЦЫ всех имеющихся на складе стопорных колец, чтобы Вы могли проверить, подходят ли они для Вашего приложения. Следующая таблица поможет Вам подобрать подходящее для Вашего приложения Стопорное кольцо Smalley взамен обычного кольцевого замка, штампованного пружинного или упорного кольца.

SMALLEY®	SPIROLOX	ВОЕННЫЕ MIL-DTL-27426	АЭРОКОСМИЧ. AS 3219	МЕТРИЧЕСКИЕ АЭРОКОСМИЧ. МА 4035	ЕВРОПЕЙСКИЙ СТАНДАРТ DIN	WALDES TRUARC	EATON	СТОПОРНОЕ КОЛЬЦО INDUSTRIAL	ANDERTON
VH	UR	---	---	---					
VS	US	---	---	---					
WH	RR	/3	AS 4299 AS 3217	---					
WS	RS	/1	AS 4299 AS 3218	---					
WHT	RRT	---	---	---	---	---	NAN	---	---
WST	RST	---	---	---	---	---	XAN	---	---
WHM	RRN	/4	AS 4299 AS 3215	---	---	N5000 5008	IN	3000 4000	N1300
WSM	RSN	/2	AS 4299 AS 3216	---	---	5100 5108	EN	3100 4100	N1400
DNH	---	---	---	---	DIN 472	---	---	---	D1300
DNS	---	---	---	---	DIN 471	---	---	---	D1400
EH	---	---	---	MA 4017	---	---	---	---	---
ES	---	---	---	MA 4016	---	---	---	---	---
FH	---	---	---	---	DIN 472	---	---	---	D1300
FS	---	---	---	---	DIN 471	---	---	---	D1400

**ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ ТОЛЬКО ПО КАНАВКАМ**  
Используйте стопорные кольца Smalley для установки в те же канавки, что и приведенные здесь штампованные стопорные кольца.

( / )

SMALLEY®

( )	VSM	ES	DNS	FS	( )	VSM	ES	DNS	FS	( )	VSM	ES	DNS	FS
6	51 561	-	-	-	48	5 309	5 744	5 075	7 881	115	1 745	1 248	1 280	2 090
7	39 742	-	-	-	50	4 901	4 084	5 651	7 885	120	1 606	1 176	1 175	1 694
8	40 518	-	-	-	52	6 057	3 616	5 251	7 318	125	1 483	1 092	1 088	1 778
9	35 627	-	-	-	53	-	3 450	-	-	130	1 374	993	1 017	1 647
10	31 833	-	-	-	54	-	3 295	4 842	6 811	135	1 270	934	952	1 530
11	25 202	-	-	-	55	5 380	3 360	4 680	6 576	140	1 186	870	888	1 519
12	30 875	22 153	-	-	56	5 238	3 215	4 525	6 354	145	-	821	835	1 331
13	26 805	20 094	22 915	31 185	58	4 890	3 111	4 359	5 942	150	1 022	755	788	1 470
14	22 359	18 471	19 967	21 602	59	-	2 982	-	-	155	961	891	733	1 379
15	19 625	14 543	17 836	24 273	60	4 575	2 862	4 050	4 793	160	1 060	831	690	1 296
16	17 364	14 149	18 132	29 110	61	-	2 683	-	-	165	1 000	795	753	1 201
17	14 958	15 923	15 677	19 841	62	4 323	2 884	3 738	5 490	170	945	749	715	1 151
18	13 439	12 233	16 195	22 605	63	4 220	2 773	3 691	5 071	175	894	697	671	1 088
19	12 140	11 685	14 221	20 417	64	-	2 780	-	-	180	848	657	636	1 030
20	11 066	10 810	12 948	18 532	65	3 967	2 577	3 430	4 806	185	898	631	601	1 115
21	15 326	9 641	12 475	16 896	66	-	2 526	-	-	190	854	591	577	860
22	13 341	10 397	11 421	13 523	67	-	2 275	3 239	4 463	195	813	569	551	880
23	-	9 652	10 495	14 213	68	3 602	2 486	3 201	3 945	200	775	534	518	837
24	11 035	8 479	10 825	19 083	69	-	2 438	-	-	205	-	-	495	1 068
25	10 214	8 524	10 020	11 982	70	3 402	2 315	2 982	4 411	210	802	579	466	1 077
26	12 483	8 642	9 301	12 494	71	-	2 309	-	-	220	734	530	425	932
27	-	11 357	8 721	14 320	72	3 218	2 321	2 805	3 947	230	674	482	527	854
28	10 648	10 259	8 609	15 229	75	2 949	2 152	2 537	3 648	240	622	444	486	735
29	9 973	9 765	8 060	18 016	77	-	-	2 379	3 467	250	575	413	451	726
30	9 534	9 149	7 562	12 189	78	3 158	2 007	2 304	3 731	260	582	381	424	743
31	-	8 495	-	-	80	3 025	1 981	2 576	3 747	270	541	354	390	718
32	8 437	7 778	8 686	14 215	82	2 900	1 895	2 425	3 574	280	505	328	363	714
33	-	-	8 205	9 511	85	2 703	1 825	2 333	3 476	290	472	-	382	624
34	7 398	7 982	7 763	10 847	88	2 526	1 737	2 143	3 252	300	443	-	357	584
35	7 004	7 485	7 628	11 685	90	2 443	1 721	2 029	2 731	310	-	-	342	-
36	6 641	6 903	8 474	11 640	92	-	-	-	-	320	-	-	316	-
37	-	7 227	-	-	95	2 174	1 509	1 777	2 598	330	-	-	299	-
38	5 994	7 174	7 556	10 520	98	-	-	1 659	2 377	340	-	-	343	-
40	7 573	6 172	7 181	10 841	100	1 955	1 508	1 579	2 542	350	-	-	322	-
42	6 888	5 715	6 546	8 972	102	-	-	1 530	2 746	360	-	-	305	-
45	6 021	5 158	5 740	7 861	105	2 082	1 399	1 435	2 640	370	-	-	291	-
46	-	4 909	5 505	7 006	108	-	-	1 368	2 418	380	-	-	276	-
47	-	5 570	5 283	7 232	110	1 902	1 323	1 391	2 279	390	-	-	262	-



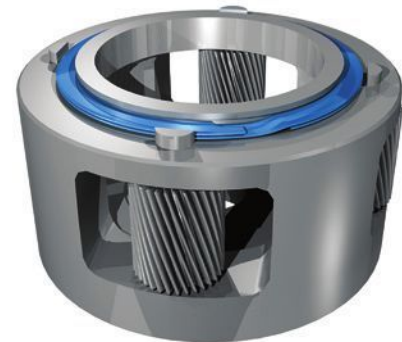
### ВЕЛОСИПЕДНЫЙ ЗАМОК

Кольцо, предохраняющее от взлома, фиксирует механизм замка в его корпусе. Кольцо защищает от взлома за счет обратной формы выреза для съема, препятствующей извлечению. Кроме того, удалить кольцо почти невозможно из-за его большого поперечного сечения.



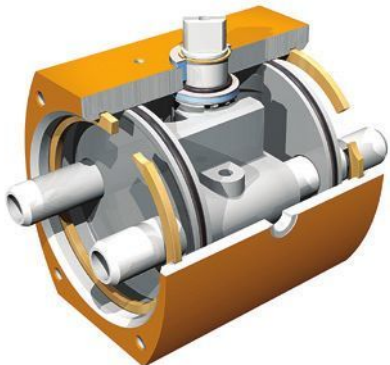
### МАНОМЕТР

Стопорное кольцо, вставленное в неглубокую канавку, создает небольшое давление на стекло манометра. Одновитковое стопорное кольцо обеспечивает оптимальную силу без риска повреждения стекла.



### ПЛАНЕТАРНЫЙ РЕДУКТОР

Наружное 2-витковое стопорное кольцо предотвращает вращение валов шестерен при вращении редуктора. Стопорное кольцо Smalley плотно посажено в канавку. Кольцо радиально выступает наружу, образуя зазор 0,5 мм с лысками на валах четырех шестерен.



### ПРИВОД ПНЕВМОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ

В условиях высокой осевой нагрузки установленные здесь упорные кольца воспринимают возможные ударные нагрузки на поршни.



### ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ МУФТА

Внутренние детали этой муфты удерживаются в корпусе при помощи упорного кольца, рассчитанного на большие нагрузки. Муфта требует частого обслуживания при эксплуатации, упорное кольцо идеально удовлетворяет этому требованию.



### ШЛАНГОВЫЙ ФИТИНГ

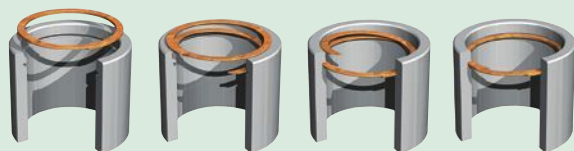
Для удержания колпачка на фитинге используется одновитковое стопорное кольцо, установленное в неглубокую внутреннюю канавку. Толщина стенки колпачка невелика, поэтому используется кольцо прямоугольного сечения, которое надежно устанавливается в очень неглубокой канавке.

## УСТАНОВКА ВРУЧНУЮ

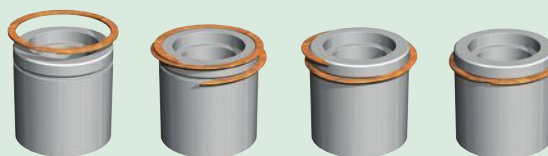
Ручная установка отдельных колец или небольшой партии колец выполняется следующим образом:

- Разделите витки кольца и вставьте один конец кольца в канавку.
- Наматывайте кольцо, вдавливая его в окружном направлении, пока все оно не войдет в канавку.

КОРПУС:



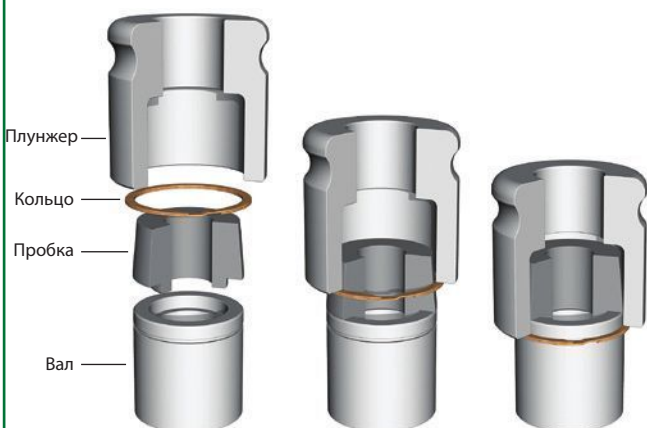
ВАЛ:



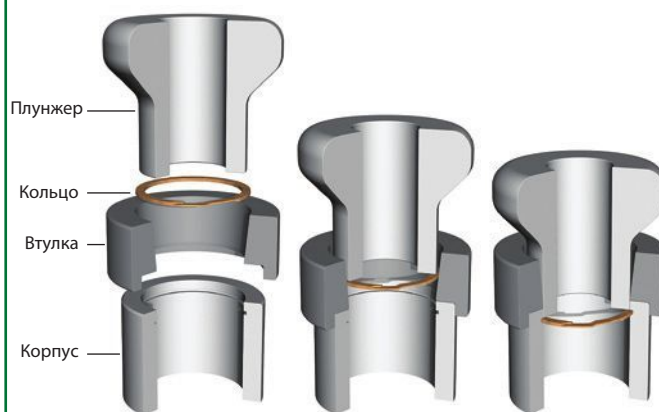
## ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ и АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Для повышения скорости и автоматизации сборки могут быть изготовлены простые инструменты или сборочные приспособления.

Установка наружного кольца на вал может быть выполнена при помощи плунжера и конической пробки. Пробка с углом конусности около 6 градусов центрируется над концом вала. Свободно насаживаемый плунжер ставит кольцо на место по конической пробке. Для автоматизации этой операции сборки обычно используется оправочный пресс или пневмоцилиндр.



Внутреннее стопорное кольцо устанавливается аналогичным образом. Коническое отверстие сжимает стопорное кольцо, а плунжер вставляет его на место. Инструменты для установки колец должны иметь закаленные поверхности для уменьшения износа.



## ИЗВЛЕЧЕНИЕ

Все стопорные кольца Smalley снабжены небольшими вырезами, позволяющими легко извлечь кольцо из канавки. Вырез образует небольшой зазор между концом кольца и валом и или корпусом. В этот вырез можно вставить тупой предмет, надавить им на конец кольца, вывести его из канавки в радиальном направлении и подать вверх.



При помощи отвертки

- Вставьте в вырез плоскую отвертку, крючок, шило и т.п.
- Оттяните и подайте вверх конец кольца.
- Вручную вращайте кольцо, пока оно не выйдет из канавки.

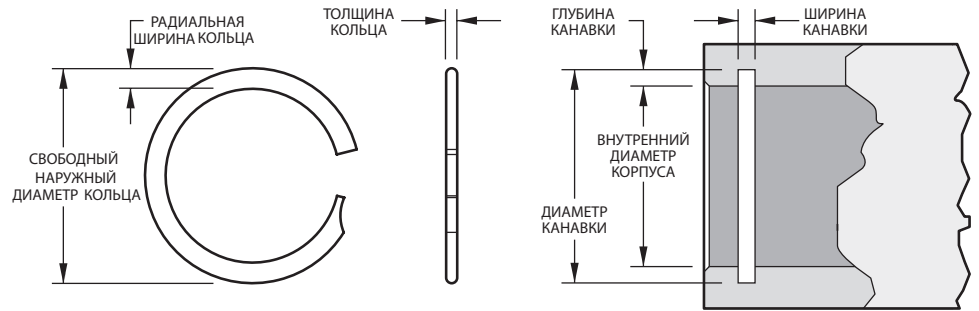


При помощи крючка или шила



## Размеры изделия

Все размеры в мм, если не указано иначе.



№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр отверстия корпуса	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА		
		Наружный диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>	
VHM-6*	6,00	6,35	+0,25/-0,0	0,51	0,30	6,30	0,38	0,44	1,99
VHM-7*	7,00	7,38	+0,30/-0,0	0,51	0,30	7,32	0,38	0,55	2,32
VHM-8*	8,00	8,44	+0,30/-0,0	0,64	0,38	8,36	0,46	0,70	3,18
VHM-9*	9,00	9,54	+0,30/-0,0	0,76	0,38	9,46	0,46	1,00	3,58
VHM-10*	10,00	10,58	+0,30/-0,0	0,76	0,38	10,50	0,46	1,24	3,98
VHM-11	11,00	11,68	+0,30/-0,0	0,89	0,38	11,60	0,46	1,63	4,39
VHM-12	12,00	12,74	+0,30/-0,0	0,89	0,38	12,66	0,46	1,93	4,77
VHM-13	13,00	13,80	+0,30/-0,0	1,14	0,46	13,72	±0,05	2,28	6,26
VHM-14	14,00	14,80	+0,30/-0,0	1,14	0,46	14,72	±0,05	2,46	6,74
VHM-15	15,00	15,80	+0,30/-0,0	1,14	0,46	15,72	±0,05	2,63	7,22
VHM-16	16,00	16,80	+0,30/-0,0	1,14	0,46	16,72	±0,05	2,81	7,71
VHM-17	17,00	17,82	+0,30/-0,0	1,14	0,46	17,72	±0,05	2,98	8,19
VHM-18	18,00	18,82	+0,30/-0,0	1,14	0,46	18,72	±0,05	3,16	8,67
VHM-19	19,00	19,86	+0,30/-0,0	1,14	0,46	19,76	±0,05	3,52	9,15
VHM-20	20,00	21,26	+0,33/-0,0	1,65	0,53	21,06	0,66	5,17	11,10
VHM-21	21,00	22,27	+0,33/-0,0	1,65	0,53	±0,04	±0,08	5,42	11,65
VHM-22	22,00	23,28	+0,33/-0,0	1,65	0,53	22,06	±0,08	5,68	12,21
VHM-24	24,00	25,29	+0,33/-0,0	1,65	0,53	23,06	±0,08	6,20	13,32
VHM-25	25,00	26,30	+0,33/-0,0	1,65	0,53	25,06	±0,08	6,46	13,87
VHM-26	26,00	27,31	+0,33/-0,0	1,65	0,53	27,06	0,66	6,72	14,43
VHM-28	28,00	29,40	+0,38/-0,0	2,24	0,64	29,12	0,79	7,64	16,30
VHM-29	29,00	30,41	+0,38/-0,0	2,24	0,64	30,12	0,79	7,91	16,88
VHM-30	30,00	31,42	+0,38/-0,0	2,24	0,64	31,12	0,79	8,19	17,47
VHM-31	31,00	32,43	+0,38/-0,0	2,24	0,64	32,12	±0,10	8,46	18,05
VHM-32	32,00	33,44	+0,38/-0,0	2,24	±0,10	33,12	±0,10	8,73	18,63
VHM-34	34,00	35,45	+0,38/-0,0	2,24	0,64	35,12	±0,10	9,28	19,80
VHM-35	35,00	36,47	+0,38/-0,0	2,24	0,64	36,12	0,79	9,55	20,38
VHM-36	36,00	37,48	+0,38/-0,0	2,24	0,64	37,12	0,79	9,83	20,96
VHM-37	37,00	38,49	+0,38/-0,0	2,24	0,64	38,12	0,79	10,10	21,54
VHM-38	38,00	39,50	+0,38/-0,0	2,24	0,64	39,12	0,79	10,37	22,12
VHM-40	40,00	41,94	+0,51/-0,0	3,00	0,79	41,48	0,99	14,43	28,75
VHM-42	42,00	43,96	+0,51/-0,0	3,00	0,79	43,48	0,99	15,15	30,19
VHM-45	45,00	46,99	+0,51/-0,0	3,00	0,79	46,48	±0,13	16,23	32,34
VHM-47	47,00	49,00	+0,51/-0,0	3,00	0,79	48,48	±0,13	16,95	33,78
VHM-48	48,00	50,01	+0,51/-0,0	3,00	0,79	49,48	±0,13	17,31	34,50
VHM-50	50,00	52,04	+0,51/-0,0	3,00	0,79	51,48	0,99	18,03	35,93
VHM-52	52,00	54,55	+0,64/-0,0	4,01	0,79	53,94	0,99	24,58	37,37
VHM-55	55,00	57,57	+0,64/-0,0	4,01	0,79	56,94	0,99	26,00	39,53
VHM-56	56,00	58,58	+0,64/-0,0	4,01	0,79	57,94	0,99	26,47	40,25
VHM-58	58,00	60,60	+0,64/-0,0	4,01	0,79	59,94	0,99	27,42	41,68
VHM-60	60,00	62,64	+0,64/-0,0	4,01	0,79	61,94	0,99	28,36	43,12
VHM-62	62,00	64,67	+0,64/-0,0	4,01	0,79	63,94	±0,15	29,31	44,56
VHM-63	63,00	65,69	+0,64/-0,0	4,01	0,79	64,94	±0,15	29,78	45,28
VHM-65	65,00	67,70	+0,64/-0,0	4,01	0,79	66,94	±0,15	30,73	46,72
VHM-68	68,00	70,72	+0,64/-0,0	4,01	0,79	69,94	0,99	32,15	48,87
VHM-70	70,00	72,74	+0,64/-0,0	4,01	0,79	71,94	0,99	33,09	50,31
VHM-72	72,00	74,77	+0,64/-0,0	4,01	0,79	73,94	0,99	34,04	51,75
VHM-75	75,00	77,80	+0,64/-0,0	4,01	0,79	76,94	0,99	35,46	53,90

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «-S16».

<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См. стр. 59-60 «Как заказать».



№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр отверстия корпуса	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Наружный диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
VHM-78	78,00	81,20	4,78	0,99	80,34	1,12	44,48	70,25
VHM-80	80,00	83,23	4,78	0,99	82,34	1,12	45,62	72,05
VHM-82	82,00	85,25	4,78	0,99	84,34	1,12	46,76	73,85
VHM-85	85,00	88,29	4,78	0,99	87,34	1,12	48,47	76,55
VHM-88	88,00	91,32	4,78	0,99	90,34	1,12	50,18	79,26
VHM-90	90,00	93,36	4,78	0,99	92,34	1,12	51,32	81,06
VHM-92	92,00	95,37	4,78	0,99	94,34	1,12	52,46	82,86
VHM-95	95,00	98,39	4,78	0,99	97,34	1,12	54,17	85,56
VHM-98	98,00	101,41	4,78	0,99	100,34	1,12	55,88	88,26
VHM-100	100,00	103,43	4,78	0,99	102,34	1,12	57,02	90,06
VHM-102	102,00	105,44	4,78	0,99	104,34	1,12	58,16	91,87
VHM-105	105,00	108,92	5,72	1,17	107,80	1,32	71,64	106,44
VHM-110	110,00	113,98	5,72	1,17	112,80	1,32	75,05	111,51
VHM-112	112,00	116,01	5,72	1,17	114,80	1,32	76,42	113,54
VHM-115	115,00	119,12	5,72	1,17	117,88	1,32	80,71	116,58
VHM-120	120,00	124,30	5,72	1,17	123,00	1,32	87,73	121,65
VHM-125	125,00	129,47	5,72	1,17	128,12	1,32	95,04	126,71
VHM-130	130,00	134,66	5,72	1,17	133,26	1,32	103,27	131,78
VHM-135	135,00	139,83	5,72	1,55	138,38	1,70	111,19	181,30
VHM-140	140,00	145,00	5,72	1,55	143,50	1,70	119,40	188,01
VHM-150	150,00	155,30	6,73	1,55	153,76	1,70	137,44	201,44
VHM-155	155,00	160,46	6,73	1,55	158,88	1,70	146,36	208,16
VHM-160	160,00	165,64	6,73	1,55	164,00	1,70	155,96	214,87
VHM-165	165,00	170,82	6,73	1,55	169,13	1,70	165,86	221,59
VHM-170	170,00	175,99	6,73	1,55	174,25	1,70	176,06	228,30
VHM-175	175,00	181,17	6,73	1,55	179,38	1,70	186,57	235,02
VHM-180	180,00	186,35	6,73	1,55	184,50	1,70	197,38	241,73
VHM-185	185,00	191,52	6,73	1,55	189,63	1,70	208,50	248,45
VHM-190	190,00	196,70	6,73	1,55	194,75	1,70	219,92	255,16
VHM-195	195,00	201,87	7,62	1,55	199,88	1,70	231,65	261,88
VHM-200	200,00	207,05	7,62	1,55	205,00	1,70	243,68	268,59
VHM-210	210,00	217,40	7,62	1,55	215,25	1,70	268,66	282,02
VHM-220	220,00	227,76	8,76	1,93	225,50	2,08	294,85	367,88
VHM-230	230,00	238,11	8,76	1,93	235,75	2,08	322,27	384,60
VHM-240	240,00	248,46	8,76	1,93	246,00	2,08	350,90	401,33
VHM-250	250,00	258,81	8,76	1,93	256,25	2,08	380,75	418,05
VHM-260	260,00	269,17	9,65	1,93	266,50	2,08	411,82	434,77
VHM-270	270,00	279,52	9,65	1,93	276,75	2,08	444,11	451,49
VHM-280	280,00	289,87	9,65	1,93	287,00	2,08	477,61	468,21
VHM-290	290,00	300,22	9,65	1,93	297,25	2,08	512,34	484,94
VHM-300	300,00	310,58	9,65	1,93	307,50	2,08	548,28	501,66

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «-S16».

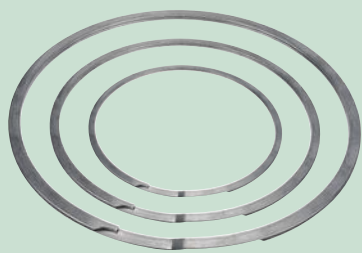
<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».



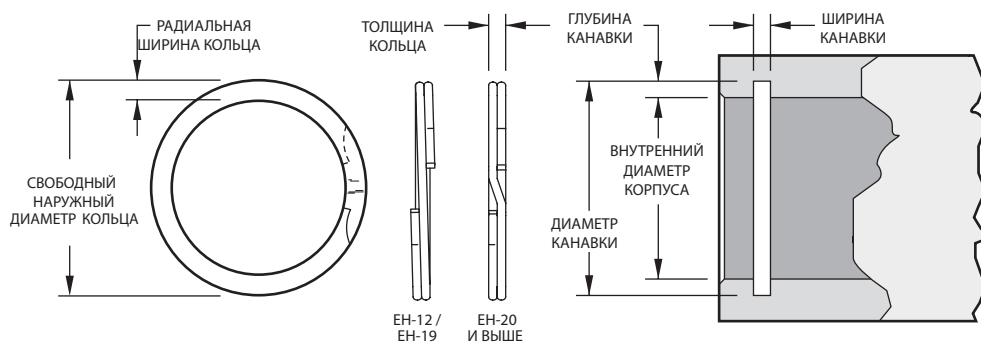
Стопорное кольцо HOOPSTER для широких неглубоких канавок в тонкостенных деталях



MA 4017

### Размеры изделия

Все размеры в мм, если не указано иначе.



№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр отверстия корпуса	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Наружный диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
EH-12	12,00	12,89	1,14	0,60	12,70	0,70	2,05	7,95
EH-13	13,00	13,95	1,14	0,89	13,75	1,00	2,41	12,11
EH-14	14,00	15,07	1,40	0,89	14,85	1,00	2,93	13,04
EH-15	15,00	16,14	1,40	0,89	15,90	1,00	3,29	13,97
EH-16	16,00	17,15	1,40	0,89	16,95	1,00	3,74	14,90
EH-17	17,00	18,32	1,65	0,89	18,05	1,00	4,39	15,83
EH-18	18,00	19,39	1,65	0,89	19,10	1,00	4,82	16,76
EH-19	19,00	20,48	1,65	0,89	20,17	1,00	5,46	17,69
EH-20	20,00	21,51	1,91	0,89	21,22	1,00	5,94	18,62
EH-21	21,00	22,56	1,91	0,89	22,27	1,00	6,55	19,55
EH-22	22,00	23,65	1,91	1,07	23,37	1,20	7,39	24,63
EH-23	23,00	24,69	2,16	1,07	24,42	1,20	7,95	25,75
EH-24	24,00	25,73	2,16	1,07	25,47	1,20	8,65	26,87
EH-25	25,00	27,03	2,16	1,07	26,67	1,20	10,23	27,99
EH-26	26,00	28,07	2,16	1,07	27,77	1,20	11,27	29,11
EH-27	27,00	29,11	2,64	1,27	28,87	1,40	12,36	31,17
EH-28	28,00	30,10	2,64	1,27	29,87	1,40	12,82	32,33
EH-29	29,00	31,21	2,64	1,27	30,95	1,40	13,84	33,48
EH-30	30,00	32,28	2,64	1,27	32,00	1,40	14,61	34,64
EH-31	31,00	33,32	2,64	1,27	33,05	1,40	15,55	35,79
EH-32	32,00	34,23	2,64	1,27	34,00	1,40	15,88	36,95
EH-34	34,00	36,46	3,00	1,27	36,20	1,40	18,21	39,26
EH-35	35,00	37,55	3,00	1,27	37,30	1,40	19,60	40,41
EH-36	36,00	38,68	3,00	1,27	38,40	1,40	21,04	41,56
EH-37	37,00	39,60	3,00	1,27	39,40	1,40	21,62	42,72
EH-38	38,00	40,77	3,00	1,27	40,50	1,40	23,13	43,87
EH-40	40,00	42,91	3,25	1,57	42,50	1,75	24,35	57,09
EH-42	42,00	45,01	3,25	1,57	44,60	1,75	26,59	59,95
EH-45	45,00	48,13	3,25	1,57	47,70	1,75	29,59	64,23
EH-46	46,00	49,28	3,25	1,57	48,80	1,75	31,37	65,66
EH-47	47,00	50,32	4,01	1,57	49,90	1,75	33,19	67,08
EH-48	48,00	51,46	4,01	1,57	51,00	1,75	35,07	68,51
EH-50	50,00	53,66	4,01	1,57	53,20	1,75	38,96	71,37
EH-52	52,00	54,30	3,25	1,25	53,79	1,42	22,79	59,09
EH-53	53,00	55,32	3,25	1,25	54,79	1,42	23,23	60,23
EH-55	55,00	57,38	3,51	1,25	56,85	1,42	24,91	62,50
EH-56	56,00	58,40	3,51	1,25	57,85	1,42	25,36	63,64
EH-58	58,00	60,43	3,51	1,25	59,85	1,42	26,27	65,91
EH-59	59,00	61,54	3,51	1,25	60,93	1,42	27,87	67,05
EH-60	60,00	62,57	3,51	1,25	61,99	1,42	29,22	68,18
EH-61	61,00	63,65	3,81	1,25	63,09	1,42	31,19	69,32
EH-62	62,00	64,70	3,81	1,25	64,09	1,42	31,70	70,46
EH-63	63,00	65,70	3,81	1,25	65,09	1,42	32,22	71,59
EH-64	64,00	66,77	3,81	1,25	66,19	1,42	34,29	72,73
EH-65	65,00	67,82	3,81	1,25	67,19	1,42	34,82	73,87
EH-66	66,00	68,80	3,81	1,25	68,19	1,42	35,36	75,00
EH-67	67,00	69,90	3,81	1,25	69,25	1,42	36,87	76,14

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «-S16».

<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».

№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр отверстия корпуса	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Наружный диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
EH-68	68,00	70,94	4,01	1,25	70,29	1,42	38,09	77,27
EH-69	69,00	71,94	4,01	1,25	71,29	1,42	38,65	78,41
EH-70	70,00	72,94	4,01	1,25	72,29	1,42	39,21	79,55
EH-71	71,00	73,99	4,01	1,25	73,29	1,42	39,77	80,68
EH-72	72,00	75,04	4,27	1,25	74,39	1,42	40,91	81,51
EH-75	75,00	78,07	4,27	1,25	77,39	1,42	43,83	85,23
EH-78	78,00	81,21	4,27	1,55	80,45	1,73	46,73	109,91
EH-80	80,00	83,22	4,52	1,55	82,49	1,73	48,70	112,73
EH-82	82,00	85,28	4,52	1,55	84,55	1,73	51,12	115,55
EH-85	85,00	88,38	4,78	1,55	87,65	1,73	55,06	119,78
EH-88	88,00	91,45	4,78	1,55	90,69	1,73	57,86	124,00
EH-90	90,00	93,58	5,03	1,55	92,79	1,73	61,37	126,82
EH-92	92,00	95,66	5,03	1,55	94,85	1,73	64,07	129,64
EH-95	95,00	98,69	5,03	1,55	97,85	1,73	66,16	133,87
EH-98	98,00	101,83	5,28	1,55	100,99	1,73	71,59	138,09
EH-100	100,00	103,83	5,28	1,55	102,99	1,73	73,05	140,91
EH-102	102,00	106,00	5,54	1,55	105,15	1,73	78,49	143,73
EH-105	105,00	109,00	5,54	1,55	108,15	1,73	80,80	147,96
EH-108	108,00	112,22	5,79	1,55	111,31	1,73	87,31	152,19
EH-110	110,00	114,25	5,79	1,55	113,31	1,73	62,14	155,00
EH-112	112,00	116,44	6,05	1,55	115,45	1,73	94,37	157,82
EH-115	115,00	119,44	6,05	1,55	118,45	1,73	96,89	162,05
EH-120	120,00	124,54	6,35	1,83	123,55	2,00	104,03	199,64
EH-125	125,00	129,59	6,35	1,83	128,55	2,00	108,36	207,96
EH-130	130,00	134,71	6,35	1,83	133,65	2,00	115,86	216,28
EH-135	135,00	139,74	6,35	1,83	138,62	2,00	119,00	224,60
EH-140	140,00	144,87	6,35	1,83	143,72	2,00	126,82	232,92
EH-145	145,00	150,04	6,35	1,83	148,82	2,00	134,88	241,23
EH-150	150,00	155,07	6,35	1,83	153,82	2,00	139,53	249,55
EH-155	155,00	160,72	7,92	2,18	159,40	2,40	166,08	307,19
EH-160	160,00	165,74	7,92	2,18	164,40	2,40	171,43	317,10
EH-165	165,00	170,77	7,92	2,18	169,40	2,40	176,79	327,01
EH-170	170,00	176,05	7,92	2,18	174,60	2,40	190,43	336,92
EH-175	175,00	181,05	7,92	2,18	179,60	2,40	196,03	346,83
EH-180	180,00	186,38	7,92	2,18	184,88	2,40	213,90	356,74
EH-185	185,00	191,10	7,92	2,18	189,88	2,40	219,84	366,65
EH-190	190,00	196,45	7,92	2,18	194,88	2,40	225,79	376,56
EH-195	195,00	201,74	7,92	2,18	200,14	2,40	244,07	386,46
EH-200	200,00	206,76	7,92	2,18	205,14	2,40	250,33	396,37
EH-210	210,00	217,10	9,53	2,18	215,40	2,40	276,14	416,49
EH-220	220,00	227,40	9,53	2,18	225,64	2,40	257,15	436,01
EH-230	230,00	237,73	9,53	2,18	235,90	2,40	330,45	455,83
EH-240	240,00	247,80	9,53	2,18	245,90	2,40	344,81	475,65
EH-250	250,00	258,10	9,53	2,18	256,16	2,40	375,01	495,47
EH-260	260,00	268,43	9,53	2,18	266,40	2,40	405,21	515,29
EH-270	270,00	278,50	9,53	2,18	276,40	2,40	420,79	535,10
EH-280	280,00	288,82	9,53	2,18	286,66	2,40	454,10	554,92

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «-S16».

<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

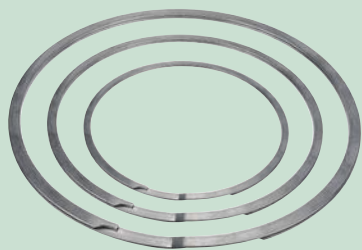
<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».



Многовитковое стопорное кольцо с предохранителем от вращения

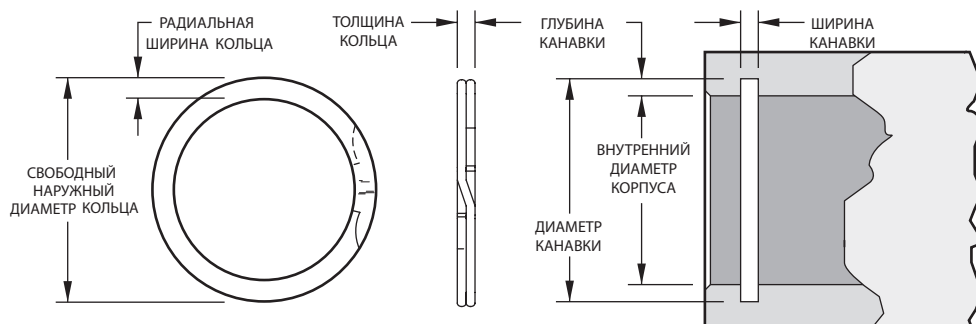




Европейский стандарт,  
включающий DIN 472

### Размеры изделия

Все размеры в мм, если не указано иначе.



Готовые изделия из углеродистой и нержавеющей стали.

№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр отверстия корпуса	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Наружный диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
DNH-13	13,00	13,72	1,40	0,99	13,60	1,10	1,90	13,47
DNH-14	14,00	14,75	1,40	0,99	14,60	1,10	2,05	14,51
DNH-15	15,00	15,85	1,40	0,99	15,70	1,10	2,56	15,55
DNH-16	16,00	16,97	1,65	0,99	16,80	1,10	3,12	16,58
DNH-17	17,00	17,98	1,65	0,99	17,80	1,10	3,31	17,62
DNH-18	18,00	19,18	1,91	0,99	19,00	1,10	4,39	18,66
DNH-19	19,00	20,19	1,91	0,99	20,00	1,10	4,63	19,69
DNH-20	20,00	21,21	1,91	0,99	21,00	1,10	4,87	20,73
DNH-21	21,00	22,23	1,91	0,99	22,00	1,10	5,12	21,77
DNH-22	22,00	23,23	1,91	0,99	23,00	1,10	5,36	22,80
DNH-23	23,00	24,33	2,18	1,14	24,10	1,30	6,17	23,85
DNH-24	24,00	25,45	2,18	1,14	25,20	1,30	7,02	24,89
DNH-25	25,00	26,45	2,18	1,14	26,20	1,30	7,31	25,93
DNH-26	26,00	27,48	2,18	1,14	27,20	1,30	7,60	26,97
DNH-27	27,00	28,68	2,41	1,14	28,40	1,30	9,21	28,00
DNH-28	28,00	29,69	2,41	1,14	29,40	1,30	9,55	29,04
DNH-29	29,00	30,71	2,41	1,14	30,40	1,30	9,89	30,08
DNH-30	30,00	31,71	2,41	1,14	31,40	1,30	10,24	31,11
DNH-31	31,00	33,02	2,41	1,14	32,70	1,30	12,84	32,15
DNH-32	32,00	34,04	2,41	1,14	33,70	1,30	13,26	33,19
DNH-33	33,00	35,05	2,41	1,14	34,70	1,30	13,67	34,22
DNH-34	34,00	36,07	3,25	1,44	35,70	1,60	14,09	44,54
DNH-35	35,00	37,38	3,25	1,44	37,00	1,60	17,06	45,85
DNH-36	36,00	38,39	3,25	1,44	38,00	1,60	17,55	47,16
DNH-37	37,00	39,40	3,25	1,44	39,00	1,60	18,03	48,47
DNH-38	38,00	40,41	3,25	1,44	40,00	1,60	18,52	49,78
DNH-40	40,00	42,93	4,01	1,69	42,50	1,85	24,37	61,50
DNH-41	41,00	43,94	4,01	1,69	43,50	1,85	24,98	63,04
DNH-42	42,00	44,96	4,01	1,69	44,50	1,85	25,59	64,57
DNH-45	45,00	47,98	4,01	1,69	47,50	1,85	27,41	69,19
DNH-47	47,00	49,99	4,01	1,69	49,50	1,85	28,63	72,26
DNH-48	48,00	51,00	4,01	1,69	50,50	1,85	29,24	73,80
DNH-50	50,00	53,54	5,08	1,93	53,00	2,15	36,55	87,79
DNH-51	51,00	54,54	5,08	1,93	54,00	2,15	37,28	89,55
DNH-52	52,00	55,55	5,08	1,93	55,00	2,15	38,01	91,30
DNH-55	55,00	58,57	5,08	1,93	58,00	2,15	40,21	96,57
DNH-56	56,00	59,59	5,08	1,93	59,00	2,15	40,94	98,33
DNH-57	57,00	60,60	5,08	1,93	60,00	2,15	41,67	100,08
DNH-58	58,00	61,62	5,08	1,93	61,00	2,15	42,40	101,84
DNH-60	60,00	63,63	5,08	1,93	63,00	2,15	43,86	105,35
DNH-62	62,00	65,66	5,08	1,93	65,00	2,15	45,33	108,86
DNH-63	63,00	66,67	5,08	1,93	66,00	2,15	46,06	110,62
DNH-64	64,00	67,67	5,08	1,93	67,00	2,15	46,79	112,37
DNH-65	65,00	68,67	5,08	2,41	68,00	2,65	47,52	135,73
DNH-67	67,00	70,67	5,08	2,41	70,00	2,65	48,98	139,90
DNH-68	68,00	71,67	5,08	2,41	71,00	2,65	49,71	141,99
DNH-70	70,00	73,67	5,08	2,41	73,00	2,65	51,17	146,17

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «-S16».

<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».

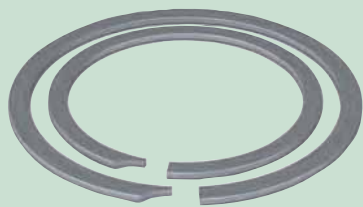
№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр отверстия корпуса	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Наружный диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
DNH-72	72,00	75,67	5,08	2,41	75,00	2,65	52,64	150,34
DNH-75	75,00	78,68	5,08	2,41	78,00	2,65	54,83	156,61
DNH-76	76,00	79,68	5,08	2,41	79,00	2,65	55,56	158,69
DNH-78	78,00	81,69	5,08	2,41	81,00	2,65	57,02	162,87
DNH-80	80,00	84,19	6,05	2,41	83,50	2,65	68,23	167,05
DNH-82	82,00	86,20	6,05	2,41	85,50	2,65	69,94	171,22
DNH-85	85,00	89,20	6,05	2,91	88,50	3,15	72,50	214,31
DNH-88	88,00	92,21	6,05	2,91	91,50	3,15	75,05	221,87
DNH-90	90,00	94,21	6,05	2,91	93,50	3,15	76,76	226,92
DNH-92	92,00	96,22	6,05	2,91	95,50	3,15	78,47	231,96
DNH-95	95,00	99,24	6,05	2,91	98,50	3,15	81,02	239,52
DNH-98	98,00	102,26	6,05	2,91	101,50	3,15	83,58	247,09
DNH-100	100,00	104,29	6,05	2,91	103,50	3,15	85,29	252,13
DNH-102	102,00	106,79	6,73	3,89	106,00	4,15	99,42	343,78
DNH-105	105,00	109,79	6,73	3,89	109,00	4,15	102,35	353,89
DNH-108	108,00	112,80	6,73	3,89	112,00	4,15	105,27	364,00
DNH-110	110,00	114,83	6,73	3,89	114,00	4,15	107,22	370,74
DNH-112	112,00	116,84	6,73	3,89	116,00	4,15	109,17	377,48
DNH-115	115,00	119,86	6,73	3,89	119,00	4,15	112,09	387,59
DNH-120	120,00	124,92	6,73	3,89	124,00	4,15	116,97	404,45
DNH-125	125,00	129,97	6,73	3,89	129,00	4,15	121,84	421,30
DNH-127	127,00	131,97	6,73	3,89	131,00	4,15	123,79	428,04
DNH-130	130,00	135,00	6,73	3,89	134,00	4,15	126,71	438,15
DNH-135	135,00	140,03	6,73	3,89	139,00	4,15	131,59	455,00
DNH-140	140,00	145,11	6,73	3,89	144,00	4,15	136,46	471,85
DNH-145	145,00	150,11	6,73	3,89	149,00	4,15	141,34	488,70
DNH-150	150,00	156,13	7,92	3,89	155,00	4,15	182,76	505,56
DNH-155	155,00	161,19	7,92	3,89	160,00	4,15	188,85	522,41
DNH-160	160,00	166,22	7,92	3,89	165,00	4,15	194,95	539,26
DNH-165	165,00	171,27	7,92	3,89	170,00	4,15	201,04	556,11
DNH-170	170,00	176,33	7,92	3,89	175,00	4,15	207,13	572,96
DNH-175	175,00	181,36	7,92	3,89	180,00	4,15	213,22	589,82
DNH-180	180,00	186,39	7,92	3,89	185,00	4,15	219,31	606,67
DNH-185	185,00	191,44	7,92	3,89	190,00	4,15	225,41	623,52
DNH-190	190,00	196,47	7,92	3,89	195,00	4,15	231,50	640,37
DNH-195	195,00	201,52	7,92	3,89	200,00	4,15	237,59	657,22
DNH-200	200,00	206,58	7,92	3,89	205,00	4,15	243,68	674,08
DNH-210	210,00	217,58	9,53	4,86	216,00	5,15	307,04	884,27
DNH-220	220,00	227,66	9,53	4,86	226,00	5,15	321,66	926,38
DNH-230	230,00	237,72	9,53	4,86	236,00	5,15	336,28	968,48
DNH-240	240,00	247,80	9,53	4,86	246,00	5,15	350,90	1 010,59
DNH-250	250,00	257,89	9,53	4,86	256,00	5,15	365,52	1 052,70
DNH-260	260,00	269,93	11,18	4,86	268,00	5,15	506,86	1 094,81
DNH-270	270,00	280,01	11,18	4,86	278,00	5,15	526,35	1 136,92
DNH-280	280,00	290,09	11,18	4,86	288,00	5,15	545,85	1 179,02
DNH-290	290,00	300,15	11,18	4,86	298,00	5,15	565,34	1 221,13
DNH-300	300,00	310,24	11,18	4,86	308,00	5,15	584,83	1 263,24
DNH-310	310,00	322,25	12,70	5,87	320,00	6,20	755,41	1 576,63
DNH-320	320,00	332,33	12,70	5,87	330,00	6,20	779,78	1 627,48
DNH-330	330,00	342,42	12,70	5,87	340,00	6,20	804,15	1 678,34
DNH-340	340,00	352,50	12,70	5,87	350,00	6,20	828,52	1 729,20
DNH-350	350,00	362,56	12,70	5,87	360,00	6,20	852,88	1 780,06
DNH-360	360,00	372,64	12,70	5,87	370,00	6,20	877,25	1 830,92
DNH-370	370,00	382,73	12,70	5,87	380,00	6,20	901,62	1 881,78
DNH-380	380,00	392,79	12,70	5,87	390,00	6,20	925,99	1 932,64
DNH-390	390,00	402,84	12,70	5,87	400,00	6,20	950,36	1 983,50
DNH-400	400,00	412,93	12,70	5,87	410,00	6,20	974,72	2 034,35

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «-S16».

<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

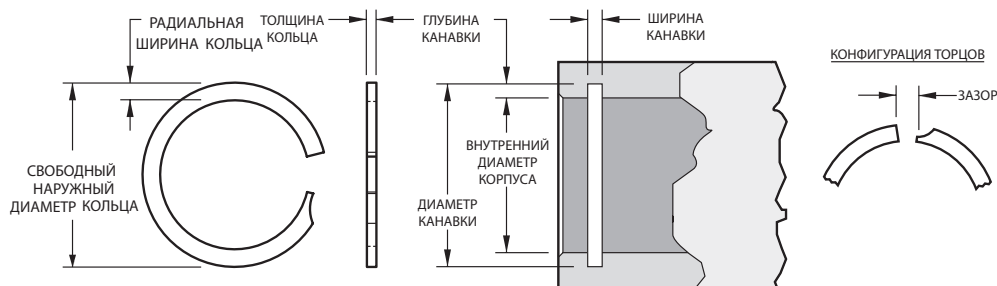
<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».



Канавки, совместимые с DIN 472

### Размеры изделия

Все размеры в мм, если не указано иначе.



### Готовые изделия из углеродистой и нержавеющей стали.

№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр отверстия корпуса	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Наружный диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
FH-013	13,00	13,73	1,40	0,94	13,60	1,10	1,93	10,59
FH-014	14,00	14,74	1,40	0,94	14,60	1,10	2,08	11,40
FH-015	15,00	15,85	1,40	0,94	15,70	1,10	2,60	12,22
FH-016	16,00	16,90	1,65	0,94	16,80	1,10	3,17	13,03
FH-017	17,00	17,97	1,65	0,94	17,80	1,10	3,37	13,84
FH-018	18,00	19,18	1,90	0,94	19,00	1,10	4,46	14,67
FH-019	19,00	20,25	1,90	0,94	20,00	1,10	4,70	15,47
FH-020	20,00	21,20	1,90	0,94	21,00	1,10	4,95	16,28
FH-021	21,00	22,21	1,90	0,94	22,00	1,10	5,20	17,10
FH-022	22,00	23,22	1,90	0,94	23,00	1,10	5,45	17,91
FH-023	23,00	24,23	1,90	0,94	24,00	1,10	5,70	18,74
FH-024	24,00	25,40	2,15	1,15	25,20	1,30	6,54	23,93
FH-025	25,00	26,45	2,15	1,15	26,20	1,30	6,81	24,91
FH-026	26,00	27,46	2,15	1,15	27,20	1,30	7,08	25,93
FH-027	27,00	28,47	2,38	1,15	28,20	1,30	7,35	26,92
FH-028	28,00	29,68	2,38	1,15	29,40	1,30	9,70	27,90
FH-029	29,00	30,69	2,38	1,15	30,40	1,30	10,05	28,92
FH-030	30,00	31,79	2,38	1,15	31,40	1,30	10,40	29,91
FH-031	31,00	33,01	2,38	1,15	32,70	1,30	12,66	30,89
FH-032	32,00	33,93	2,38	1,15	33,70	1,30	13,07	31,91
FH-033	33,00	35,03	2,38	1,15	34,70	1,30	13,48	32,90
FH-034	34,00	36,04	3,25	1,44	35,70	1,60	13,89	40,32
FH-035	35,00	37,35	3,25	1,44	37,00	1,60	16,90	41,49
FH-036	36,00	38,36	3,25	1,44	38,00	1,60	17,38	42,66
FH-037	37,00	39,37	3,25	1,44	39,00	1,60	17,87	43,87
FH-038	38,00	40,44	3,25	1,44	40,00	1,60	18,34	45,04
FH-040	40,00	42,86	4,01	1,69	42,50	1,85	24,27	55,62
FH-041	41,00	43,91	4,01	1,69	43,50	1,85	24,87	57,00
FH-042	42,00	44,92	4,01	1,69	44,50	1,85	25,48	58,41
FH-045	45,00	47,88	4,01	1,69	47,50	1,85	27,30	62,58
FH-047	47,00	49,97	4,01	1,69	49,50	1,85	28,50	65,33
FH-048	48,00	50,98	4,01	1,69	50,50	1,85	29,12	66,74
FH-050	50,00	53,50	5,08	1,93	53,00	2,15	36,53	75,28
FH-051	51,00	54,43	5,08	1,93	54,00	2,15	37,25	76,78
FH-052	52,00	55,52	5,08	1,93	55,00	2,15	37,97	78,27
FH-055	55,00	58,55	5,08	1,93	58,00	2,15	40,16	82,78
FH-056	56,00	59,56	5,08	1,93	59,00	2,15	40,91	84,31
FH-057	57,00	60,68	5,08	1,93	60,00	2,15	41,63	85,80
FH-058	58,00	61,58	5,08	1,93	61,00	2,15	42,35	87,29
FH-060	60,00	63,60	5,08	1,93	63,00	2,15	43,82	90,31
FH-062	62,00	65,58	5,08	1,93	65,00	2,15	45,28	93,33
FH-063	63,00	66,63	5,08	1,93	66,00	2,15	46,01	94,82
FH-064	64,00	67,64	5,08	2,41	67,00	2,65	46,75	114,74
FH-065	65,00	68,70	5,08	2,41	68,00	2,65	47,47	116,52
FH-067	67,00	70,54	5,08	2,41	70,00	2,65	48,94	120,12
FH-068	68,00	71,84	5,08	2,41	71,00	2,65	49,66	121,89
FH-070	70,00	73,64	5,08	2,41	73,00	2,65	51,13	125,49

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02».

<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».



№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр отверстия корпуса	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Наружный диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>2</sup>
FH-072	72,00	75,72	5,08	2,41	75,00	2,65	52,59	129,08
FH-075	75,00	78,75	5,08	2,41	78,00	2,65	54,78	134,46
FH-076	76,00	79,88	5,08	2,41	79,00	2,65	55,51	136,23
FH-078	78,00	81,73	5,08	2,41	81,00	2,65	56,97	139,83
FH-080	80,00	84,30	6,02	2,41	83,50	2,65	68,34	143,43
FH-082	82,00	86,32	6,02	2,41	85,50	2,65	70,03	146,98
FH-085	85,00	89,35	6,30	2,91	88,50	3,15	72,60	175,05
FH-088	88,00	92,38	6,30	2,91	91,50	3,15	75,18	181,27
FH-090	90,00	94,70	6,30	2,91	93,50	3,15	76,87	185,35
FH-092	92,00	96,50	6,30	2,91	95,50	3,15	78,58	189,49
FH-095	95,00	99,62	6,30	2,91	98,50	3,15	81,14	195,66
FH-098	98,00	102,71	6,30	2,91	101,50	3,15	83,70	201,83
FH-100	100,00	104,50	6,30	2,91	103,50	3,15	85,42	205,96
FH-102	102,00	107,27	6,73	3,89	106,00	4,15	87,13	269,22
FH-105	105,00	109,96	6,73	3,89	109,00	4,15	102,69	277,13
FH-108	108,00	113,09	6,73	3,89	112,00	4,15	105,62	285,04
FH-110	110,00	115,10	6,73	3,89	114,00	4,15	107,58	290,34
FH-112	112,00	117,12	6,73	3,89	116,00	4,15	109,52	295,57
FH-115	115,00	120,15	6,73	3,89	119,00	4,15	112,47	303,55
FH-120	120,00	125,60	6,73	3,89	124,00	4,15	117,34	316,69
FH-125	125,00	130,25	6,73	3,89	129,00	4,15	122,24	329,89
FH-127	127,00	132,27	6,73	3,89	131,00	4,15	124,20	335,19
FH-130	130,00	135,30	6,73	3,89	134,00	4,15	127,13	343,10
FH-135	135,00	140,35	6,73	3,89	139,00	4,15	132,02	356,30
FH-140	140,00	145,26	6,73	3,89	144,00	4,15	136,92	369,51
FH-145	145,00	150,45	6,73	3,89	149,00	4,15	141,81	382,72
FH-150	150,00	156,50	8,03	3,89	155,00	4,15	181,99	395,92
FH-155	155,00	161,55	8,03	3,89	160,00	4,15	188,03	409,06
FH-160	160,00	166,60	8,03	3,89	165,00	4,15	194,09	422,27
FH-165	165,00	171,70	8,03	3,89	170,00	4,15	200,17	435,48
FH-170	170,00	176,70	8,03	3,89	175,00	4,15	206,24	448,68
FH-175	175,00	181,75	8,03	3,89	180,00	4,15	212,31	461,89
FH-180	180,00	186,80	8,03	3,89	185,00	4,15	218,38	475,10
FH-185	185,00	191,85	8,03	3,89	190,00	4,15	224,42	488,23
FH-190	190,00	197,15	8,03	3,89	195,00	4,15	230,49	501,44
FH-195	195,00	201,95	8,03	3,89	200,00	4,15	236,56	514,65
FH-200	200,00	207,00	8,03	3,89	205,00	4,15	242,63	527,85
FH-210	210,00	217,93	9,48	4,87	216,00	5,15	306,76	657,10
FH-220	220,00	228,20	9,48	4,87	226,00	5,15	321,34	688,33
FH-230	230,00	238,30	9,48	4,87	236,00	5,15	335,96	719,64
FH-240	240,00	248,40	9,48	4,87	246,00	5,15	350,58	750,95
FH-250	250,00	258,50	9,48	4,87	256,00	5,15	365,20	782,26
FH-260	260,00	270,77	11,05	4,87	268,00	5,15	505,30	813,50
FH-270	270,00	280,70	11,05	4,87	278,00	5,15	524,75	844,81
FH-280	280,00	290,57	11,05	4,87	288,00	5,15	544,20	876,13
FH-290	290,00	300,90	11,05	4,87	298,00	5,15	563,60	907,36
FH-300	300,00	311,00	11,05	4,87	308,00	5,15	583,05	938,67

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02».

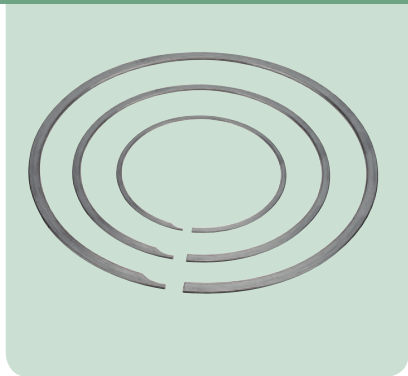
<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».

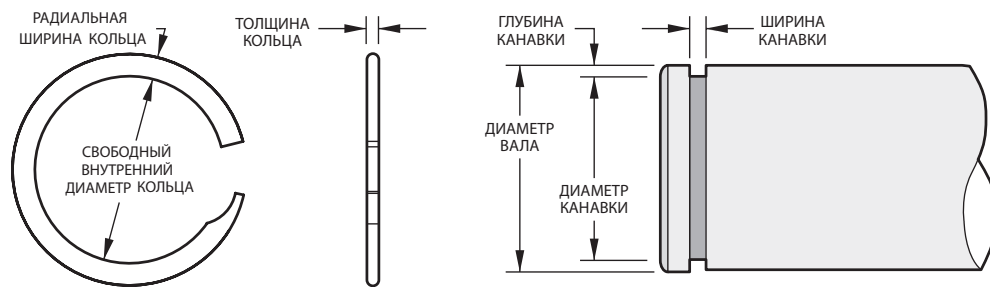


Варианты торцов упорных колец,  
доступные по запросу



## Размеры изделия

Все размеры в мм, если не указано иначе.



\*Нет выреза для снятия

## Готовые изделия из углеродистой и нержавеющей стали.

№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр вала	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Внутренний диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
VSM-6*	6,00	5,65	0,51	0,30	5,70	0,38	0,44	1,99
VSM-7*	7,00	6,58	0,51	0,30	6,64	0,38	0,61	2,23
VSM-8*	8,00	7,52	0,64	0,38	7,60	0,46	0,78	3,18
VSM-9*	9,00	8,42	0,76	0,38	8,50	0,46	1,11	3,58
VSM-10*	10,00	9,32	0,89	0,38	9,40	0,46	1,46	3,98
VSM-11	11,00	10,32	0,89	0,38	10,40	0,46	1,61	4,38
VSM-12	12,00	11,22	1,14	0,46	11,34	0,56	1,93	5,78
VSM-13	13,00	12,15	1,14	0,46	12,28	0,56	2,28	6,26
VSM-14	14,00	13,15	1,14	0,46	13,28	0,56	2,46	6,74
VSM-15	15,00	14,14	1,14	0,46	14,28	0,56	2,63	7,22
VSM-16	16,00	15,13	1,14	0,46	15,28	0,56	2,81	7,71
VSM-17	17,00	16,13	1,14	0,46	16,28	0,56	2,98	8,19
VSM-18	18,00	17,12	1,14	0,46	17,28	0,56	3,16	8,67
VSM-19	19,00	18,11	1,14	0,46	18,28	0,56	3,33	9,15
VSM-20	20,00	19,10	1,14	0,46	19,28	0,56	3,51	9,63
VSM-21	21,00	19,74	1,65	0,53	19,94	0,66	5,42	11,65
VSM-22	22,00	20,73	1,65	0,53	20,94	0,66	5,68	12,21
VSM-24	24,00	22,72	1,65	0,53	22,94	0,66	6,20	13,32
VSM-25	25,00	23,71	1,65	0,53	23,94	0,66	6,46	13,87
VSM-26	26,00	24,63	2,24	0,64	24,88	0,79	7,10	15,14
VSM-28	28,00	26,62	2,24	0,64	26,88	0,79	7,64	16,30
VSM-29	29,00	27,61	2,24	0,64	27,88	0,79	7,91	16,88
VSM-30	30,00	28,59	2,24	0,64	28,88	0,79	8,19	17,47
VSM-32	32,00	30,57	2,24	0,64	30,88	0,79	8,73	18,63
VSM-34	34,00	32,56	2,24	0,64	32,88	0,79	9,28	19,80
VSM-35	35,00	33,55	2,24	0,64	33,88	0,79	9,55	20,38
VSM-36	36,00	34,54	2,24	0,64	34,88	0,79	9,83	20,96
VSM-38	38,00	36,52	2,24	0,64	36,88	0,79	10,37	22,12
VSM-40	40,00	38,09	3,00	0,79	38,52	0,99	14,43	28,75
VSM-42	42,00	40,07	3,00	0,79	40,52	0,99	15,15	30,19
VSM-45	45,00	43,04	3,00	0,79	43,52	0,99	16,23	32,34
VSM-48	48,00	46,01	3,00	0,79	46,52	0,99	17,31	34,50
VSM-50	50,00	47,99	3,00	0,79	48,52	0,99	18,03	35,93
VSM-52	52,00	49,48	4,01	0,79	50,06	0,99	24,58	37,37
VSM-55	55,00	52,46	4,01	0,79	53,06	0,99	26,00	39,53
VSM-56	56,00	53,44	4,01	0,79	54,06	0,99	26,47	40,25
VSM-58	58,00	55,42	4,01	0,79	56,06	0,99	27,42	41,68
VSM-60	60,00	57,40	4,01	0,79	58,06	0,99	28,36	43,12
VSM-62	62,00	59,37	4,01	0,79	60,06	0,99	29,31	44,56
VSM-63	63,00	60,35	4,01	0,79	61,06	0,99	29,78	45,28
VSM-65	65,00	62,33	4,01	0,79	63,06	0,99	30,73	46,72
VSM-68	68,00	65,31	4,01	0,79	66,06	0,99	32,15	48,87
VSM-70	70,00	67,29	4,01	0,79	68,06	0,99	33,09	50,31
VSM-72	72,00	69,27	4,01	0,79	70,06	0,99	34,04	51,75
VSM-75	75,00	72,25	4,01	0,79	73,06	0,99	35,45	53,90

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «-S16».

<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».

№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр вала	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Внутренний диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
VSM-78	78,00	74,85	4,78	0,99	75,66	1,12	44,48	70,25
VSM-80	80,00	76,82	4,78	0,99	77,66	1,12	45,62	72,05
VSM-82	82,00	78,79	4,78	0,99	79,66	1,12	46,76	73,85
VSM-85	85,00	81,76	4,78	0,99	82,66	1,12	48,47	76,55
VSM-88	88,00	84,73	4,78	0,99	85,66	1,12	50,18	79,26
VSM-90	90,00	86,69	4,78	0,99	87,66	1,12	51,32	81,06
VSM-95	95,00	91,66	4,78	0,99	92,66	1,12	54,17	85,56
VSM-100	100,00	96,62	4,78	0,99	97,66	1,12	57,02	90,06
VSM-105	105,00	101,13	5,72	1,17	102,20	1,32	71,64	106,44
VSM-110	110,00	106,08	5,72	1,17	107,20	1,32	75,05	111,51
VSM-115	115,00	111,03	5,72	1,17	112,20	1,32	78,47	116,58
VSM-120	120,00	115,98	5,72	1,17	117,20	1,32	81,88	121,65
VSM-125	125,00	120,93	5,72	1,17	122,20	1,32	85,29	126,71
VSM-130	130,00	125,88	5,72	1,17	127,20	1,32	88,70	131,78
VSM-135	135,00	130,31	5,72	1,55	131,63	1,70	111,03	181,30
VSM-140	140,00	135,13	5,72	1,55	136,50	1,70	119,40	188,01
VSM-150	150,00	144,83	5,72	1,55	146,25	1,70	137,07	201,44
VSM-155	155,00	149,66	5,72	1,55	151,13	1,70	146,36	208,16
VSM-160	160,00	154,44	6,73	1,55	156,00	1,70	155,96	214,87
VSM-165	165,00	159,27	6,73	1,55	160,88	1,70	165,86	221,59
VSM-170	170,00	164,09	6,73	1,55	165,75	1,70	176,06	228,30
VSM-175	175,00	168,92	6,73	1,55	170,63	1,70	186,57	235,02
VSM-180	180,00	173,75	6,73	1,55	175,50	1,70	197,38	241,73
VSM-185	185,00	178,57	7,62	1,55	180,38	1,70	208,50	248,45
VSM-190	190,00	183,40	7,62	1,55	185,25	1,70	219,92	255,16
VSM-195	195,00	188,22	7,62	1,55	190,13	1,70	231,65	261,88
VSM-200	200,00	193,05	7,62	1,55	195,00	1,70	243,68	268,59
VSM-210	210,00	202,70	8,76	1,93	204,75	2,08	268,66	351,16
VSM-220	220,00	212,36	8,76	1,93	214,50	2,08	294,85	367,88
VSM-230	230,00	222,01	8,76	1,93	224,25	2,08	322,27	384,60
VSM-240	240,00	231,66	8,76	1,93	234,00	2,08	350,90	401,33
VSM-250	250,00	241,31	8,76	1,93	243,75	2,08	380,75	418,05
VSM-260	260,00	250,97	9,65	1,93	253,50	2,08	411,82	434,77
VSM-270	270,00	260,62	9,65	1,93	263,25	2,08	444,11	451,49
VSM-280	280,00	270,27	9,65	1,93	273,00	2,08	477,61	468,21
VSM-290	290,00	279,92	9,65	1,93	282,75	2,08	512,34	484,94
VSM-300	300,00	289,58	9,65	1,93	292,50	2,08	548,28	501,66

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «-S16».

<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

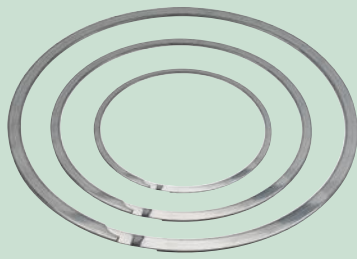
<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».



Многовитковые стопорные кольца с замками для высокоскоростных узлов вращения

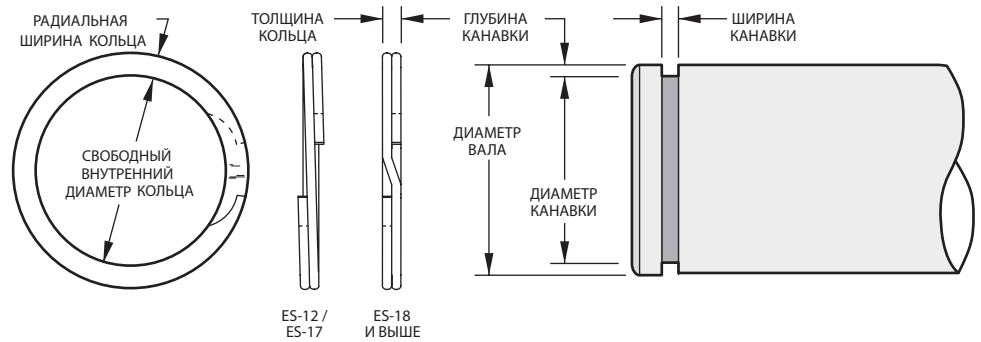




MA 4016

## Размеры изделия

Все размеры в мм, если не указано иначе.



## Готовые изделия из углеродистой и нержавеющей стали.

№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр вала	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Внутренний диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
ES-12	12,00	11,18	1,14	0,60	11,29	0,70	2,10	7,95
ES-13	13,00	12,13	1,27	0,89	12,24	1,00	2,41	12,10
ES-14	14,00	13,06	1,27	0,89	13,19	1,00	2,80	13,04
ES-15	15,00	13,98	1,27	0,89	14,09	1,00	3,36	13,97
ES-16	16,00	14,90	1,40	0,89	15,02	1,00	3,82	14,90
ES-17	17,00	15,82	1,40	0,89	16,02	1,00	4,06	15,83
ES-18	18,00	16,80	1,65	1,07	16,92	1,20	4,73	20,15
ES-19	19,00	17,73	1,65	1,07	17,87	1,20	5,27	21,27
ES-20	20,00	18,62	1,65	1,07	18,77	1,20	6,04	22,39
ES-21	21,00	19,57	1,65	1,07	19,72	1,20	6,55	23,51
ES-22	22,00	20,45	1,91	1,07	20,62	1,20	7,39	24,63
ES-23	23,00	21,39	1,91	1,07	21,57	1,20	8,07	25,75
ES-24	24,00	22,35	1,91	1,07	22,52	1,20	8,65	26,87
ES-25	25,00	23,25	2,16	1,07	23,42	1,20	9,62	27,99
ES-26	26,00	24,21	2,16	1,07	24,42	1,20	10,00	29,11
ES-27	27,00	25,04	2,64	1,27	25,35	1,40	10,91	31,17
ES-28	28,00	26,00	2,64	1,27	26,30	1,40	11,59	32,33
ES-29	29,00	26,95	2,64	1,27	27,27	1,40	12,29	33,48
ES-30	30,00	27,92	2,64	1,27	28,25	1,40	12,86	34,64
ES-31	31,00	28,84	2,64	1,27	29,17	1,40	13,89	35,79
ES-32	32,00	29,77	2,64	1,27	30,09	1,40	14,96	36,95
ES-34	34,00	31,54	3,00	1,27	31,90	1,40	17,39	39,26
ES-35	35,00	32,44	3,00	1,27	32,80	1,40	18,75	40,41
ES-36	36,00	33,40	3,00	1,27	33,75	1,40	19,81	41,56
ES-37	37,00	34,24	3,00	1,27	34,67	1,40	21,08	42,72
ES-38	38,00	35,18	3,00	1,27	35,66	1,40	21,65	43,87
ES-40	40,00	37,15	3,25	1,57	37,55	1,75	23,96	57,09
ES-42	42,00	39,02	3,25	1,57	39,45	1,75	26,18	59,99
ES-45	45,00	41,77	3,25	1,57	42,25	1,75	30,24	64,23
ES-46	46,00	42,67	3,25	1,57	43,15	1,75	32,04	65,66
ES-47	47,00	43,81	4,01	1,57	44,31	1,75	30,90	67,08
ES-48	48,00	44,48	4,01	1,57	45,05	1,75	34,60	68,51
ES-50	50,00	46,69	4,01	1,57	47,05	1,75	36,04	71,37
ES-52	52,00	49,62	3,25	1,25	50,15	1,42	23,55	59,09
ES-53	53,00	50,62	3,25	1,25	51,15	1,42	24,00	60,23
ES-54	54,00	51,62	3,25	1,25	52,15	1,42	24,46	61,37
ES-55	55,00	52,62	3,51	1,25	53,15	1,42	24,91	62,50
ES-56	56,00	53,62	3,51	1,25	54,15	1,42	25,37	63,64
ES-58	58,00	55,43	3,51	1,25	56,01	1,42	28,25	65,91
ES-59	59,00	56,43	3,51	1,25	57,01	1,42	28,73	67,05
ES-60	60,00	57,43	3,51	1,25	58,01	1,42	29,22	68,18
ES-61	61,00	58,36	3,51	1,25	58,91	1,42	31,19	69,32
ES-62	62,00	59,30	3,76	1,25	59,91	1,42	31,71	70,46
ES-63	63,00	60,30	3,76	1,25	60,91	1,42	32,22	71,59
ES-64	64,00	61,25	3,76	1,25	61,91	1,42	32,73	72,73
ES-65	65,00	62,20	3,76	1,25	62,81	1,42	34,82	73,87
ES-66	66,00	63,16	3,76	1,25	63,79	1,42	35,68	75,00

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «S16».<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».

№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр вала	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА				
		Внутренний диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>			
ES-68	68,00	65,08	-0,63	4,01	±0,10	1,25	65,71	1,42	+0,10/-0,0	38,09	77,27
ES-69	69,00	66,06		4,01		1,25	66,71	1,42		38,65	78,41
ES-70	70,00	67,08		4,01		1,25	67,71	1,42		39,21	79,55
ES-71	71,00	68,04		4,01		1,25	68,71	1,42		39,77	80,68
ES-72	72,00	69,00		4,27		1,25	69,65	1,42		41,38	81,82
ES-75	75,00	71,93		4,27		1,25	72,61	1,42		43,83	85,23
ES-78	78,00	74,84	+0,0/-0,76	4,27		1,55	75,55	1,73		46,73	109,91
ES-80	80,00	76,80		4,52		1,55	77,51	1,73		48,70	112,73
ES-82	82,00	78,72		4,52		1,55	79,45	1,73		51,12	115,55
ES-85	85,00	81,62		4,78		1,55	82,35	1,73		55,06	119,78
ES-88	88,00	84,53		4,78		1,55	85,31	1,73		57,86	124,00
ES-90	90,00	86,43		5,03		1,55	87,21	1,73		61,37	126,82
ES-95	95,00	91,37		5,03		1,55	92,15	1,73		66,16	133,87
ES-100	100,00	96,10		5,28		1,55	97,01	1,73		73,05	140,91
ES-105	105,00	100,94		5,54	±0,13	1,55	101,85	1,73		80,78	147,96
ES-110	110,00	105,75	+0,0/-1,0	5,79		1,55	106,69	1,73	+0,13/-0,0	88,93	155,00
ES-115	115,00	110,59		6,05		1,55	111,55	1,73		96,89	162,05
ES-120	120,00	115,49		6,35		1,83	116,45	2,00		104,03	199,64
ES-125	125,00	120,44		6,35		1,83	121,45	2,00		108,36	207,96
ES-130	130,00	125,34		6,35		1,83	126,35	2,00		115,86	216,28
ES-135	135,00	130,20		6,35		1,83	131,27	2,00		122,95	224,60
ES-140	140,00	135,14	+0,0/-1,30	6,35		1,83	136,25	2,00		128,19	232,92
ES-145	145,00	140,00		6,35		1,83	141,17	2,00		135,59	241,23
ES-150	150,00	145,00		6,35		1,83	146,17	2,00		140,26	249,55
ES-155	155,00	149,33		7,92		2,18	150,60	2,40		166,08	307,19
ES-160	160,00	154,31		7,92		2,18	155,60	2,40		171,43	317,10
ES-165	165,00	159,23	+0,0/-1,52	7,92		2,18	160,60	2,40		176,79	327,01
ES-170	170,00	164,00		7,92		2,18	165,40	2,40		190,43	336,92
ES-175	175,00	169,00		7,92		2,18	170,40	2,40		196,03	346,83
ES-180	180,00	173,78		7,92		2,18	175,20	2,40		210,40	356,74
ES-185	185,00	178,70		7,92		2,18	180,20	2,40		216,24	366,65
ES-190	190,00	183,70		7,92		2,18	185,20	2,40		220,08	376,56
ES-195	195,00	188,43		7,92		2,18	190,00	2,40		237,42	386,46
ES-200	200,00	193,43		7,92		2,18	195,00	2,40		243,51	396,37
ES-210	210,00	202,93		9,53		2,18	204,60	2,40		276,14	416,19
ES-220	220,00	212,65	+0,0/-1,78	9,53		2,18	214,40	2,40	+0,15/-0,0	300,01	436,01
ES-230	230,00	222,60		9,53		2,18	224,40	2,40		313,64	455,83
ES-240	240,00	232,32		9,53		2,18	234,20	2,40		328,97	475,65
ES-250	250,00	241,83		9,53		2,18	243,80	2,40		377,44	495,47
ES-260	260,00	251,57		9,53		2,18	253,60	2,40		405,21	515,29
ES-270	270,00	261,30		9,53		2,18	263,40	2,40		433,94	535,10
ES-280	280,00	271,04		9,53		2,18	273,20	2,40		463,65	554,92

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «-S16».

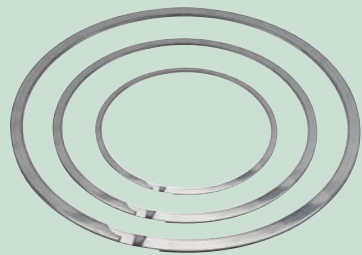
<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».



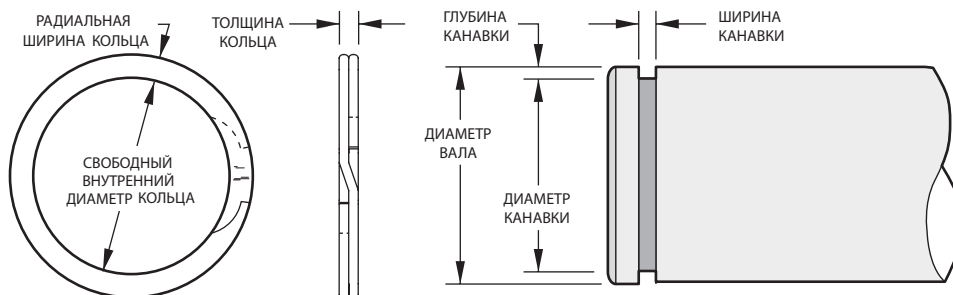
Волновое стопорное кольцо соединяет в себе функции фиксации и подпружинивания



Европейский стандарт,  
включающий DIN 471

### Размеры изделия

Все размеры в мм, если не указано иначе.



### Готовые изделия из углеродистой и нержавеющей стали.

№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр вала	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Внутренний диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
DNS-13	13,00	12,27	1,40	0,99	12,40	1,10	1,90	13,47
DNS-14	14,00	13,26	1,40	0,99	13,40	1,10	2,05	14,51
DNS-15	15,00	14,15	1,40	0,99	14,30	1,10	2,56	15,55
DNS-16	16,00	15,04	1,65	0,99	15,20	1,10	3,12	16,58
DNS-17	17,00	16,04	1,65	0,99	16,20	1,10	3,31	17,62
DNS-18	18,00	16,83	1,91	1,14	17,00	1,30	4,39	18,67
DNS-19	19,00	17,83	1,91	1,14	18,00	1,30	4,63	19,71
DNS-20	20,00	18,82	1,91	1,14	19,00	1,30	4,87	20,74
DNS-21	21,00	19,79	1,91	1,14	20,00	1,30	5,12	21,78
DNS-22	22,00	20,78	1,91	1,14	21,00	1,30	5,36	22,82
DNS-23	23,00	21,77	1,91	1,14	22,00	1,30	5,61	23,85
DNS-24	24,00	22,66	2,18	1,14	22,90	1,30	6,43	24,89
DNS-25	25,00	23,65	2,18	1,14	23,90	1,30	6,70	25,93
DNS-26	26,00	24,64	2,18	1,14	24,90	1,30	6,97	26,97
DNS-27	27,00	25,34	2,18	1,14	25,60	1,30	9,21	28,00
DNS-28	28,00	26,34	2,39	1,44	26,60	1,60	9,55	36,68
DNS-29	29,00	27,33	2,39	1,44	27,60	1,60	9,89	37,99
DNS-30	30,00	28,32	2,39	1,44	28,60	1,60	10,24	39,30
DNS-32	32,00	30,00	3,25	1,44	30,30	1,60	13,26	41,92
DNS-33	33,00	30,99	3,25	1,44	31,30	1,60	13,67	43,23
DNS-34	34,00	31,98	3,25	1,44	32,30	1,60	14,09	44,54
DNS-35	35,00	32,66	3,25	1,44	33,00	1,60	17,06	45,85
DNS-36	36,00	33,65	4,01	1,69	34,00	1,85	17,55	55,35
DNS-38	38,00	35,64	4,01	1,69	36,00	1,85	18,52	58,42
DNS-40	40,00	37,11	4,01	1,69	37,50	1,85	24,37	61,50
DNS-42	42,00	39,09	4,01	1,69	39,50	1,85	25,59	64,57
DNS-45	45,00	42,06	4,01	1,69	42,50	1,85	27,41	69,19
DNS-46	46,00	43,05	4,01	1,69	43,50	1,85	28,02	70,72
DNS-47	47,00	44,04	4,01	1,69	44,50	1,85	28,63	72,26
DNS-48	48,00	45,03	4,01	1,69	45,50	1,85	29,24	73,80
DNS-50	50,00	46,53	5,08	1,93	47,00	2,15	36,55	87,79
DNS-52	52,00	48,51	5,08	1,93	49,00	2,15	38,01	91,30
DNS-54	54,00	50,50	5,08	1,93	51,00	2,15	39,48	94,81
DNS-55	55,00	51,49	5,08	1,93	52,00	2,15	40,21	96,57
DNS-56	56,00	52,48	5,08	1,93	53,00	2,15	40,94	98,33
DNS-58	58,00	54,43	5,08	1,93	55,00	2,15	42,40	101,84
DNS-60	60,00	56,42	5,08	1,93	57,00	2,15	43,86	105,35
DNS-62	62,00	58,42	5,08	1,93	59,00	2,15	45,33	108,86
DNS-63	63,00	59,39	5,08	1,93	60,00	2,15	46,06	110,62
DNS-65	65,00	61,39	5,08	2,41	62,00	2,65	47,52	135,73
DNS-67	67,00	63,37	5,08	2,41	64,00	2,65	48,98	139,90
DNS-68	68,00	64,34	5,08	2,41	65,00	2,65	49,71	141,99
DNS-70	70,00	66,34	5,08	2,41	67,00	2,65	51,17	146,17
DNS-72	72,00	68,33	5,08	2,41	69,00	2,65	52,64	150,34
DNS-75	75,00	71,33	5,08	2,41	72,00	2,65	54,83	156,61
DNS-77	77,00	73,33	5,08	2,41	74,00	2,65	56,29	160,78
DNS-78	78,00	74,33	5,08	2,41	75,00	2,65	57,02	162,87

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «-S16».

<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».



№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр вала	КОЛЬЦО			КАНАВКА			ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА				
		Внутренний диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>				
DNS-80	80,00	75,81	+0,0/-0,76	6,05	2,41	±0,08	76,50	+0,0/-0,30	2,65	+0,14/-0,0	68,23	167,05
DNS-82	82,00	77,81	+0,0/-0,76	6,05	2,41	±0,08	78,50	+0,0/-0,30	2,65	+0,14/-0,0	69,94	171,22
DNS-85	85,00	80,80	+0,0/-0,89	6,35	2,91	±0,08	81,50	+0,0/-0,35	3,15	+0,14/-0,0	72,50	214,31
DNS-88	88,00	83,80	+0,0/-0,89	6,35	2,91	±0,08	84,50	+0,0/-0,35	3,15	+0,14/-0,0	75,05	221,87
DNS-90	90,00	85,80	+0,0/-0,89	6,35	2,91	±0,08	86,50	+0,0/-0,35	3,15	+0,14/-0,0	76,76	226,92
DNS-95	95,00	90,80	+0,0/-0,89	6,35	2,91	±0,08	91,50	+0,0/-0,35	3,15	+0,14/-0,0	81,02	239,52
DNS-98	98,00	93,79	+0,0/-0,89	6,35	2,91	±0,08	94,50	+0,0/-0,35	3,15	+0,14/-0,0	83,58	247,09
DNS-100	100,00	95,79	+0,0/-0,89	6,35	2,91	±0,08	96,50	+0,0/-0,35	3,15	+0,14/-0,0	85,29	252,13
DNS-102	102,00	97,29	+0,0/-1,30	6,73	3,89	±0,13	98,00	+0,0/-0,54	4,15	+0,18/-0,0	99,42	343,78
DNS-105	105,00	100,28	+0,0/-1,30	6,73	3,89	±0,13	101,00	+0,0/-0,54	4,15	+0,18/-0,0	102,35	353,89
DNS-108	108,00	103,25	+0,0/-1,30	6,73	3,89	±0,13	104,00	+0,0/-0,54	4,15	+0,18/-0,0	105,27	364,00
DNS-110	110,00	105,23	+0,0/-1,30	6,73	3,89	±0,13	106,00	+0,0/-0,54	4,15	+0,18/-0,0	107,22	370,74
DNS-115	115,00	110,19	+0,0/-1,30	6,73	3,89	±0,13	111,00	+0,0/-0,54	4,15	+0,18/-0,0	112,09	387,59
DNS-120	120,00	115,16	+0,0/-1,30	6,73	3,89	±0,13	116,00	+0,0/-0,54	4,15	+0,18/-0,0	116,97	404,45
DNS-125	125,00	120,12	+0,0/-1,30	6,73	3,89	±0,13	121,00	+0,0/-0,54	4,15	+0,18/-0,0	121,84	421,30
DNS-130	130,00	125,07	+0,0/-1,52	6,73	3,89	±0,10	126,00	+0,0/-0,63	4,15	+0,18/-0,0	126,71	438,15
DNS-135	135,00	130,02	+0,0/-1,52	6,73	3,89	±0,10	131,00	+0,0/-0,63	4,15	+0,18/-0,0	131,59	455,00
DNS-140	140,00	134,98	+0,0/-1,52	6,73	3,89	±0,10	136,00	+0,0/-0,63	4,15	+0,18/-0,0	136,46	471,85
DNS-145	145,00	139,93	+0,0/-1,52	6,73	3,89	±0,10	141,00	+0,0/-0,63	4,15	+0,18/-0,0	141,34	488,70
DNS-150	150,00	143,91	+0,0/-1,52	7,92	3,89	±0,10	145,00	+0,0/-0,63	4,15	+0,18/-0,0	182,76	505,56
DNS-155	155,00	148,89	+0,0/-1,52	7,92	3,89	±0,10	150,00	+0,0/-0,63	4,15	+0,18/-0,0	188,85	522,41
DNS-160	160,00	153,85	+0,0/-1,52	7,92	3,89	±0,10	155,00	+0,0/-0,63	4,15	+0,18/-0,0	194,95	539,26
DNS-165	165,00	158,80	+0,0/-1,52	7,92	3,89	±0,10	160,00	+0,0/-0,63	4,15	+0,18/-0,0	201,04	556,11
DNS-170	170,00	163,75	+0,0/-1,52	7,92	3,89	±0,10	165,00	+0,0/-0,63	4,15	+0,18/-0,0	207,13	572,96
DNS-175	175,00	168,73	+0,0/-1,52	7,92	3,89	±0,10	170,00	+0,0/-0,63	4,15	+0,18/-0,0	213,22	589,82
DNS-180	180,00	173,69	+0,0/-1,78	7,92	3,89	±0,15	175,00	+0,0/-0,72	4,15	+0,18/-0,0	219,31	606,67
DNS-185	185,00	178,66	+0,0/-1,78	7,92	3,89	±0,15	180,00	+0,0/-0,72	4,15	+0,18/-0,0	225,41	623,52
DNS-190	190,00	183,59	+0,0/-1,78	7,92	3,89	±0,15	185,00	+0,0/-0,72	4,15	+0,18/-0,0	231,50	640,37
DNS-195	195,00	188,54	+0,0/-1,78	7,92	3,89	±0,15	190,00	+0,0/-0,72	4,15	+0,18/-0,0	237,59	657,22
DNS-200	200,00	193,54	+0,0/-1,78	7,92	3,89	±0,15	195,00	+0,0/-0,72	4,15	+0,18/-0,0	243,68	674,08
DNS-205	205,00	197,54	+0,0/-1,78	11,18	4,86	±0,13	199,00	+0,0/-0,81	5,15	+0,22/-0,0	299,73	863,21
DNS-210	210,00	202,54	+0,0/-2,30	11,18	4,86	±0,13	204,00	+0,0/-0,81	5,15	+0,22/-0,0	307,04	884,27
DNS-220	220,00	212,47	+0,0/-2,30	11,18	4,86	±0,13	214,00	+0,0/-0,81	5,15	+0,22/-0,0	321,66	926,38
DNS-230	230,00	222,40	+0,0/-2,30	11,18	4,86	±0,13	224,00	+0,0/-0,81	5,15	+0,22/-0,0	336,28	968,48
DNS-240	240,00	232,33	+0,0/-2,30	11,18	4,86	±0,13	234,00	+0,0/-0,81	5,15	+0,22/-0,0	350,90	1 010,59
DNS-250	250,00	242,24	+0,0/-2,30	11,18	4,86	±0,13	244,00	+0,0/-0,81	5,15	+0,22/-0,0	365,52	1 052,70
DNS-260	260,00	250,19	+0,0/-2,30	12,70	4,86	±0,13	252,00	+0,0/-0,81	5,15	+0,22/-0,0	506,86	1 094,81
DNS-270	270,00	260,15	+0,0/-2,30	12,70	4,86	±0,13	262,00	+0,0/-0,81	5,15	+0,22/-0,0	526,35	1 136,92
DNS-280	280,00	270,08	+0,0/-2,30	12,70	4,86	±0,13	272,00	+0,0/-0,81	5,15	+0,22/-0,0	545,85	1 179,02
DNS-290	290,00	279,98	+0,0/-2,30	12,70	4,86	±0,13	282,00	+0,0/-0,81	5,15	+0,22/-0,0	565,34	1 221,13
DNS-300	300,00	289,92	+0,0/-2,30	12,70	4,86	±0,13	292,00	+0,0/-0,81	5,15	+0,22/-0,0	584,83	1 263,24
DNS-310	310,00	297,84	+0,0/-2,80	15,88	5,87	±0,19	300,00	+0,0/-0,89	6,20	+0,22/-0,0	755,41	1 576,63
DNS-320	320,00	307,84	+0,0/-2,80	15,88	5,87	±0,19	310,00	+0,0/-0,89	6,20	+0,22/-0,0	779,78	1 627,48
DNS-330	330,00	317,75	+0,0/-2,80	15,88	5,87	±0,19	320,00	+0,0/-0,89	6,20	+0,22/-0,0	804,15	1 678,34
DNS-340	340,00	327,69	+0,0/-2,80	15,88	5,87	±0,19	330,00	+0,0/-0,89	6,20	+0,22/-0,0	828,52	1 729,20
DNS-350	350,00	337,64	+0,0/-2,80	15,88	5,87	±0,19	340,00	+0,0/-0,89	6,20	+0,22/-0,0	852,88	1 780,06
DNS-360	360,00	347,57	+0,0/-2,80	15,88	5,87	±0,19	350,00	+0,0/-0,89	6,20	+0,22/-0,0	877,25	1 830,92
DNS-370	370,00	357,48	+0,0/-2,80	15,88	5,87	±0,19	360,00	+0,0/-0,89	6,20	+0,22/-0,0	901,62	1 881,78
DNS-380	380,00	367,41	+0,0/-2,80	15,88	5,87	±0,19	370,00	+0,0/-0,89	6,20	+0,22/-0,0	925,99	1 932,64
DNS-390	390,00	377,34	+0,0/-2,80	15,88	5,87	±0,19	380,00	+0,0/-0,89	6,20	+0,22/-0,0	950,36	1 983,50
DNS-400	400,00	387,25	+0,0/-2,80	15,88	5,87	±0,19	390,00	+0,0/-0,89	6,20	+0,22/-0,0	974,72	2 034,35

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02». Для изделий из нержавеющей стали 316 добавьте к обозначению код «-S16».

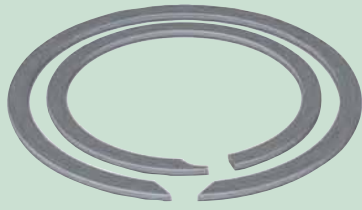
<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».



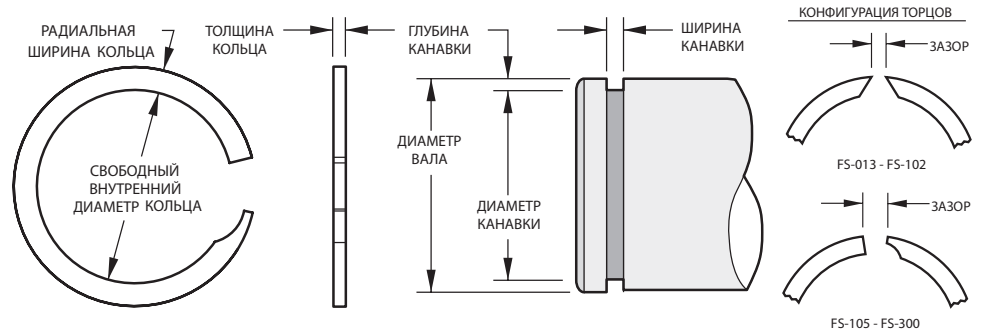
Балансированное стопорное кольцо для прецизионных узлов вращения



Канавки, совместимые с DIN 471

## Размеры изделия

Все размеры в мм, если не указано иначе.



## Готовые изделия из углеродистой и нержавеющей стали.

№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр вала	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Внутренний диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
FS-013	13,00	12,27	1,40	0,94	12,40	1,10	1,93	10,59
FS-014	14,00	13,31	1,40	0,94	13,40	1,10	2,08	11,40
FS-015	15,00	14,15	1,40	0,94	14,30	1,10	2,60	12,22
FS-016	16,00	14,98	1,65	0,94	15,20	1,10	3,17	13,03
FS-017	17,00	16,06	1,65	0,94	16,20	1,10	3,37	13,84
FS-018	18,00	16,82	1,90	1,15	17,00	1,30	4,46	17,95
FS-019	19,00	17,81	1,90	1,15	18,00	1,30	4,70	18,94
FS-020	20,00	18,80	1,90	1,15	19,00	1,30	4,95	19,93
FS-021	21,00	19,79	1,90	1,15	20,00	1,30	5,20	20,94
FS-022	22,00	20,83	1,90	1,15	21,00	1,30	5,45	21,93
FS-023	23,00	21,77	1,90	1,15	22,00	1,30	5,70	22,94
FS-024	24,00	22,50	2,15	1,15	22,90	1,30	6,54	23,93
FS-025	25,00	23,70	2,15	1,15	23,90	1,30	6,81	24,91
FS-026	26,00	24,64	2,15	1,15	24,90	1,30	7,08	25,93
FS-027	27,00	25,50	2,15	1,15	25,90	1,30	7,35	26,92
FS-028	28,00	26,32	3,25	1,44	26,60	1,60	9,70	33,18
FS-029	29,00	27,15	3,25	1,44	27,60	1,60	10,05	34,39
FS-030	30,00	28,35	3,25	1,44	28,60	1,60	10,40	35,56
FS-032	32,00	29,87	3,25	1,44	30,30	1,60	13,07	37,94
FS-033	33,00	31,07	3,25	1,44	31,30	1,60	13,48	39,11
FS-034	34,00	31,96	3,25	1,44	32,30	1,60	13,89	40,32
FS-035	35,00	32,57	3,25	1,44	33,00	1,60	16,90	41,49
FS-036	36,00	33,64	4,01	1,69	34,00	1,85	17,38	50,04
FS-038	38,00	35,62	4,01	1,69	36,00	1,85	18,34	52,83
FS-040	40,00	37,02	4,01	1,69	37,50	1,85	24,27	55,62
FS-042	42,00	39,08	4,01	1,69	39,50	1,85	25,48	58,41
FS-045	45,00	42,05	4,01	1,69	42,50	1,85	27,30	62,58
FS-046	46,00	43,10	4,01	1,69	43,50	1,85	27,90	63,95
FS-047	47,00	44,03	4,01	1,69	44,50	1,85	28,50	65,33
FS-048	48,00	44,89	4,01	1,69	45,50	1,85	29,12	66,74
FS-050	50,00	46,50	5,08	1,93	47,00	2,15	36,53	75,28
FS-052	52,00	48,48	5,08	1,93	49,00	2,15	37,97	78,27
FS-054	54,00	50,46	5,08	1,93	51,00	2,15	39,44	81,29
FS-055	55,00	51,45	5,08	1,93	52,00	2,15	40,16	82,78
FS-056	56,00	52,44	5,08	1,93	53,00	2,15	40,91	84,31
FS-058	58,00	54,42	5,08	1,93	55,00	2,15	42,35	87,29
FS-060	60,00	56,55	5,08	1,93	57,00	2,15	43,82	90,31
FS-062	62,00	58,32	5,08	1,93	59,00	2,15	45,28	93,33
FS-063	63,00	59,37	5,08	1,93	60,00	2,15	46,01	94,82
FS-065	65,00	61,35	5,08	2,41	62,00	2,65	47,47	116,64
FS-067	67,00	63,35	5,08	2,41	64,00	2,65	48,94	120,24
FS-068	68,00	64,45	5,08	2,41	65,00	2,65	49,66	122,02
FS-070	70,00	66,22	5,08	2,41	67,00	2,65	51,13	125,62
FS-072	72,00	68,28	5,08	2,41	69,00	2,65	52,59	129,22
FS-075	75,00	71,25	5,08	2,41	72,00	2,65	54,78	134,60
FS-077	77,00	73,23	5,08	2,41	74,00	2,65	56,23	138,15
FS-078	78,00	74,06	5,08	2,41	75,00	2,65	56,97	139,98

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02».

<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».

№ изделия Smalley <sup>1,4</sup>	Диаметр вала	КОЛЬЦО			КАНАВКА		ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА	
		Внутренний диаметр	Радиальная ширина	Толщина	Диаметр	Ширина	Прочность канавки (кН) <sup>2</sup>	Прочность кольца на сдвиг (кН) <sup>3</sup>
FS-080	80,00	75,70	6,02	2,41	76,50	2,65	68,34	143,58
FS-082	82,00	77,68	6,02	2,41	78,50	2,65	70,03	147,13
FS-085	85,00	80,65	6,30	2,91	81,50	3,15	72,56	175,66
FS-088	88,00	83,60	6,30	2,91	84,50	3,15	75,18	181,91
FS-090	90,00	85,80	6,30	2,91	86,50	3,15	76,87	186,00
FS-095	95,00	90,68	6,30	2,91	91,50	3,15	81,14	196,34
FS-098	98,00	93,70	6,30	2,91	94,50	3,15	83,70	202,54
FS-100	100,00	95,50	6,30	2,91	96,50	3,15	85,42	206,68
FS-102	102,00	97,23	6,30	2,91	98,50	3,15	87,13	210,83
FS-105	105,00	99,83	6,73	3,89	101,00	4,15	102,69	276,95
FS-108	108,00	102,87	6,73	3,89	104,00	4,15	105,62	284,86
FS-110	110,00	104,90	6,73	3,89	106,00	4,15	107,58	290,15
FS-115	115,00	109,85	6,73	3,89	111,00	4,15	112,47	303,35
FS-120	120,00	115,06	6,73	3,89	116,00	4,15	117,34	316,48
FS-125	125,00	119,75	6,73	3,89	121,00	4,15	122,24	329,68
FS-130	130,00	124,70	6,73	3,89	126,00	4,15	127,13	342,87
FS-135	135,00	129,65	6,73	3,89	131,00	4,15	132,02	356,07
FS-140	140,00	134,42	6,73	3,89	136,00	4,15	136,92	369,27
FS-145	145,00	139,55	6,73	3,89	141,00	4,15	141,81	382,47
FS-150	150,00	143,50	8,03	3,89	145,00	4,15	181,99	395,67
FS-155	155,00	148,45	8,03	3,89	150,00	4,15	188,03	408,80
FS-160	160,00	153,40	8,03	3,89	155,00	4,15	194,09	421,99
FS-165	165,00	158,40	8,03	3,89	160,00	4,15	200,17	435,19
FS-170	170,00	163,30	8,03	3,89	165,00	4,15	206,24	448,68
FS-175	175,00	168,25	8,03	3,89	170,00	4,15	212,31	461,89
FS-180	180,00	173,20	8,03	3,89	175,00	4,15	218,38	475,10
FS-185	185,00	177,62	8,03	3,89	180,00	4,15	224,42	488,23
FS-190	190,00	183,35	8,03	3,89	185,00	4,15	230,49	501,44
FS-195	195,00	188,05	8,03	3,89	190,00	4,15	236,56	514,65
FS-200	200,00	193,00	8,03	3,89	195,00	4,15	242,63	527,85
FS-205	205,00	196,95	11,05	4,87	199,00	5,15	299,45	641,44
FS-210	210,00	201,67	11,05	4,87	204,00	5,15	306,76	657,10
FS-220	220,00	211,80	11,05	4,87	214,00	5,15	321,34	688,33
FS-230	230,00	221,70	11,05	4,87	224,00	5,15	335,96	719,64
FS-240	240,00	231,89	11,05	4,87	234,00	5,15	350,58	750,95
FS-250	250,00	241,50	11,05	4,87	244,00	5,15	365,20	782,26
FS-260	260,00	249,59	12,70	4,87	252,00	5,15	505,30	813,50
FS-270	270,00	259,30	12,70	4,87	262,00	5,15	524,75	844,81
FS-280	280,00	268,83	12,70	4,87	272,00	5,15	544,20	876,13
FS-290	290,00	279,10	12,70	4,87	282,00	5,15	563,60	907,36
FS-300	300,00	289,00	12,70	4,87	292,00	5,15	583,05	938,67

<sup>1</sup> Для изделий из нержавеющей стали 302 добавьте к обозначению код «-S02».

<sup>2</sup> Соответствует пределу текучести материала канавки 310 Н/мм<sup>2</sup> и запасу прочности 2.

<sup>3</sup> Соответствует запасу прочности 3.

<sup>4</sup> См.стр.59-60 «Как заказать».



Варианты торцов упорных колец,  
доступные по запросу

Smalley

16

.8

8

5/8" 50", 15 1300

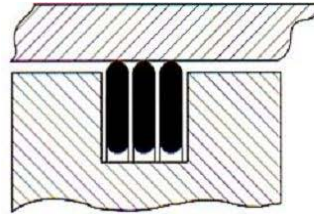
Smalley

FEY.

<b>SMALLEY</b>	<b>FEY</b>	
<b>QH</b>	<b>AS</b>	<b>FK3</b>
<b>QHK</b>	<b>ASK</b>	
<b>QS</b>	<b>IS</b>	
<b>QSK</b>	<b>ISK</b>	
<b>QHD</b>	<b>ASD</b>	<b>FK6</b>
<b>QHKD</b>	<b>ASKD</b>	
<b>QSD</b>	<b>ISD</b>	
<b>QSKD</b>	<b>ISKD</b>	
<b>E SMALLEY NGINEERING</b>		<b>FK5</b>

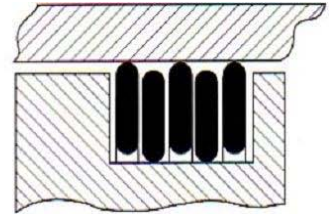






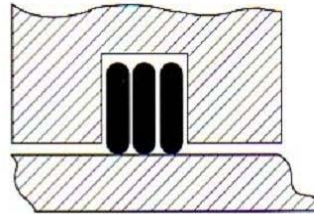
### Серия QH

Внутренние - Малые нагрузки  
1 набор - 3 отдельных кольца  
(вращаются вместе с корпусом)



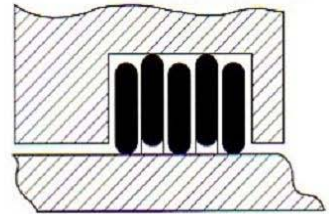
### Серия QHK

Внутренние - Средние нагрузки  
1 набор - 5 отдельных колец  
(три вращаются вместе с корпусом,  
два вращаются вместе с валом)



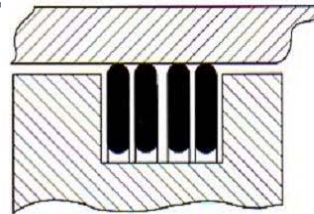
### Серия QS

Внешние - Малые нагрузки  
1 набор - 3 отдельных кольца  
(вращаются вместе с валом)



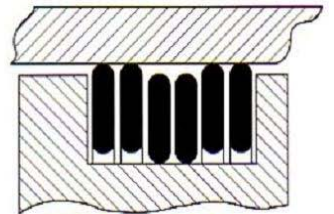
### Серия QSK

Внешние - Средние нагрузки  
1 набор - 5 отдельных колец  
(три вращаются вместе с валом,  
два вращаются вместе с корпусом)



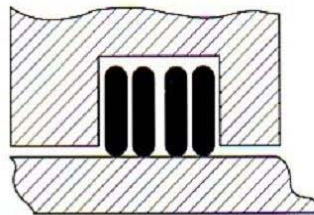
### Серия QHD

Внутренние - Средние  
/высокие нагрузки  
1 набор - 2 отдельных кольца  
(вращаются вместе с корпусом)



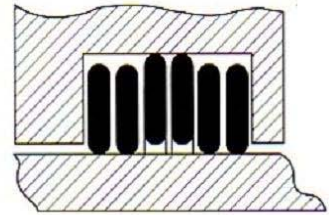
### Серия QHKD

Внутренние - Высокие нагрузки  
1 набор - 3 отдельных кольца  
(два вращаются вместе с корпусом,  
одно вращается вместе с валом)



### Серия QSD

Внешние - Средние  
/высокие нагрузки  
1 набор - 2 отдельных кольца  
(вращаются вместе с валом)

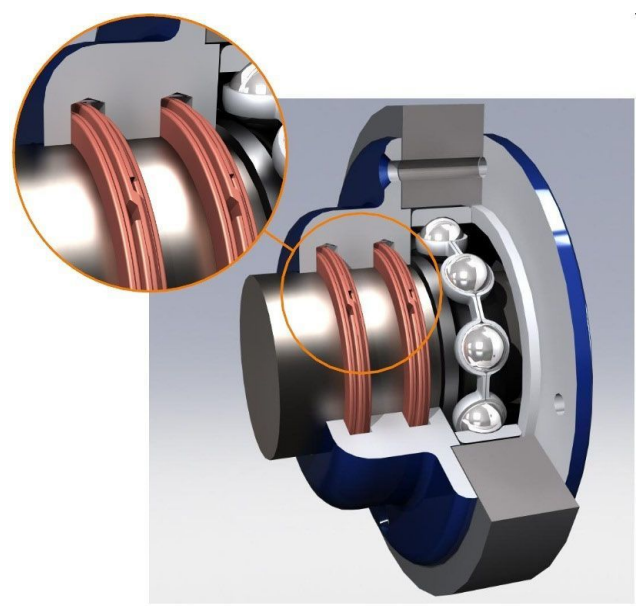


### Серия QSKD

Внешние - Высокие нагрузки  
1 набор - 3 отдельных кольца  
(два вращаются вместе с валом,  
одно вращается вместе с корпусом)

1

90°.

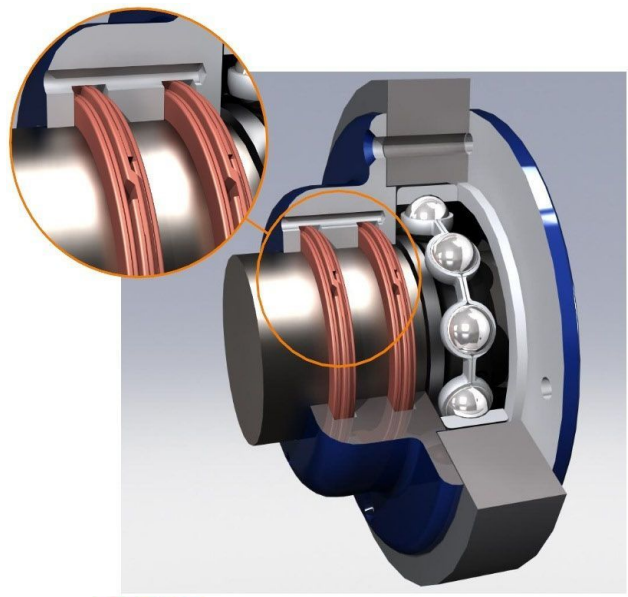


2

90°.

3 -

5



3

1 2.





# ЗАКАЗ ЛАБИРИНТНЫХ УПЛОТНЕНИЙ



**Smalley®**  
**ЛАМИНАРНЫЕ**  
**Уплотнительные Кольца**

ОПИСАНИЕ / ЭСКИЗ

---



---



---

Для СТАНДАРТНЫХ комплектов Лабиринтных Уплотнений укажите все 3 параметра

## 1. СЕРИЯ

А. Комплект одновитковых колец (метрические-QH, QHK, QS or QSK) (дюймовые -YH, YHK, YS or YSK)

В. Комплект двухвитковых колец (метрические-QHD, QHKD, QSD or QSKD) (дюймовые -YHD, YHKD, YSD or YSKD)

## 2. МАТЕРИАЛЫ (аналоги ГОСТ см. Русский Каталог Smalley стр.46)

### СТАНДАРТНЫЕ

	°F	°C
Углеродистая сталь SAE 1060-1090	250	120
Нержавеющая сталь AISI 302	400	200

\* Максимальная рекомендованная Температура Эксплуатации

### ВОЗМОЖНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

	°F	°C
Нержавеющая сталь 17-7 PH/C	650	340
Сплав А-286	1000	540
Нержавеющая сталь AISI 316	400	200
Инконель Х-750	700-1300	370-700
Элджиллой	800	420
Медные сплавы	400	200
Бронза	200	90
другие	—	—

\* Максимальная рекомендованная Температура Эксплуатации

\* Превышение этих температур ослабляет уплотнение

## 3. КОЛИЧЕСТВО КОМПЛЕКТОВ

Количество : \_\_\_\_\_

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

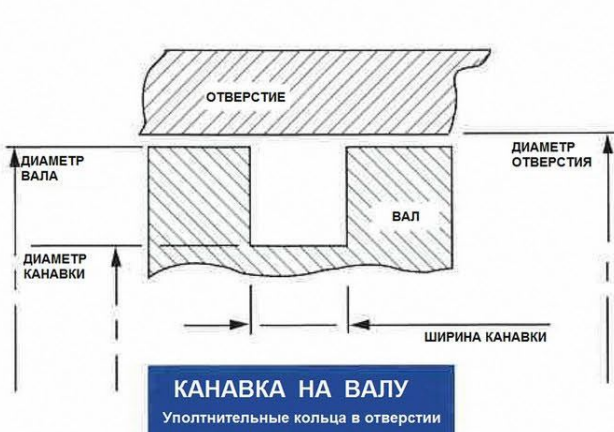
Пожалуйста, предоставьте всю доступную информацию по канавкам ВАЛА и ОТВЕРСТИЯ. Инженеры Smalley могут помочь с определением точных размеров Лабиринтного Уплотнения.

Ваши ФИО \_\_\_\_\_ Должность \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

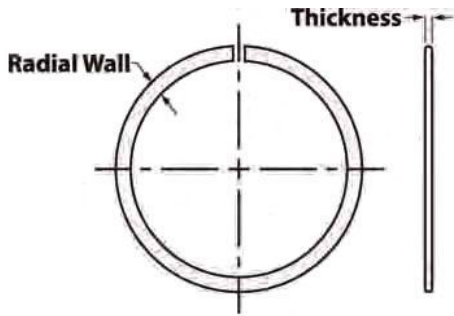
Компания \_\_\_\_\_ Факс ( ) \_\_\_\_\_ Тел. ( ) \_\_\_\_\_

Адрес \_\_\_\_\_

Город \_\_\_\_\_ Область \_\_\_\_\_ Код \_\_\_\_\_

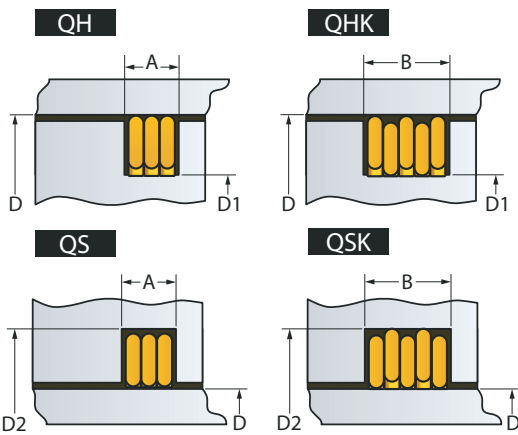


QH QS



QSK

QHK



43.

( )				
D	15 - 104.9	105 - 149.9	150 - 439.9	440 - 1300
A-B	+0.10 -0.00	+0.15 -0.00	+0.20 -0.00	+0.25 -0.00
RW	+0.10 -0.10	+0.10 -0.20	+0.15 -0.30	+0.20 -0.40
T	+0.04 -0.02	+0.05 -0.03	+0.06 -0.04	+0.07 -0.05
D2	+0.20 -0.00	+0.25 -0.00	+0.30 -0.00	+0.40 -0.00
D1	+0.00 -0.20	+0.00 -0.25	+0.00 -0.30	+0.00 -0.40

D <sup>3</sup>	A	B	RW	T	D2	D1
15 - 24.9	2.2	3.6	1.0	0.65	(D)+ 2.6	(D) - 2.6
25 - 29.9	2.2	3.6	1.2	0.65	+ 3.0	- 3.0
30 - 35.9	2.2	3.6	1.5	0.65	+ 3.6	- 3.6
36 - 42.9	2.2	3.6	1.8	0.65	+ 4.2	- 4.2
43 - 48.9	2.4	4.0	2.2	0.72	+ 5.0	- 5.0
49 - 51.9	2.4	4.0	2.4	0.72	+ 5.4	- 5.4
52 - 59.9	2.4	4.0	2.6	0.72	+ 5.8	- 5.8
60 - 69.9	2.7	4.5	2.8	0.82	+ 6.2	- 6.2
70 - 74.9	2.7	4.5	3.1	0.82	+ 6.8	- 6.8
75 - 79.9	2.7	4.5	3.3	0.82	+ 7.2	- 7.2
80 - 89.9	2.7	4.5	3.5	0.82	+ 7.6	- 7.6
90 - 99.9	2.7	4.5	3.8	0.82	+ 8.2	- 8.2
100 - 104.9	2.7	4.5	4.1	0.82	+ 8.8	- 8.8
105 - 109.9	3.3	5.5	4.3	0.98	+ 9.2	- 9.2
110 - 119.9	3.3	5.5	4.6	0.98	+ 9.8	- 9.8
120 - 129.9	3.3	5.5	5.0	0.98	+10.8	-10.8
130 - 149.9	3.3	5.5	5.5	0.98	+11.8	-11.8
150 - 170.9	3.4	5.6	6.0	1.00	+13.0	-13.0
150 <sup>1</sup> - 170.9	5.1	8.2	6.0	1.50	+13.0	-13.0
171 - 199.9	3.4	5.6	7.0	1.00	+15.0	-15.0
171 <sup>1</sup> - 199.9	5.1	8.2	7.0	1.50	+15.0	-15.0
200 - 259.9	4.1	6.6	8.0	1.20	+18.0	-18.0
200 <sup>1</sup> - 259.9	5.1	8.2	8.0	1.50	+18.0	-18.0
260 - 319.9	5.1	8.2	9.0	1.50	+20.0	-20.0
320 - 399.9	5.2	8.3	10.0	1.50	+22.0	-22.0
400 - 439.9	5.2	8.3	11.0	1.50	+24.0	-24.0
440 - 600.9	5.2	8.3	12.0	1.50	+26.0	-26.0
440 <sup>1</sup> - 600.9	8.3	13.5	12.0	2.50	+26.0	-26.0
601 - 699.9	8.3	13.5	14.0	2.50	+32.0	-32.0
700 - 799.9	8.3	13.5	16.0	2.50	+36.0	-36.0
800 - 899.9	8.3	13.5	18.0	2.50	+40.0	-40.0
900 - 999.9	8.3	13.5	20.0	2.50	+44.0	-44.0
1000 - 1300.0	8.4	13.6	22.0	2.50	+48.0	-48.0

1

2

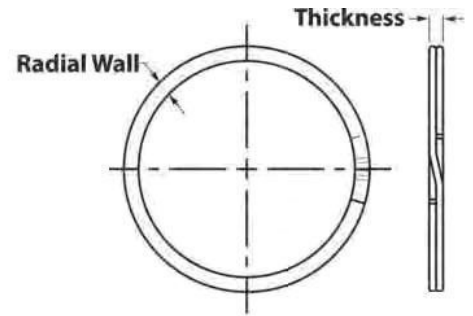
3



360°

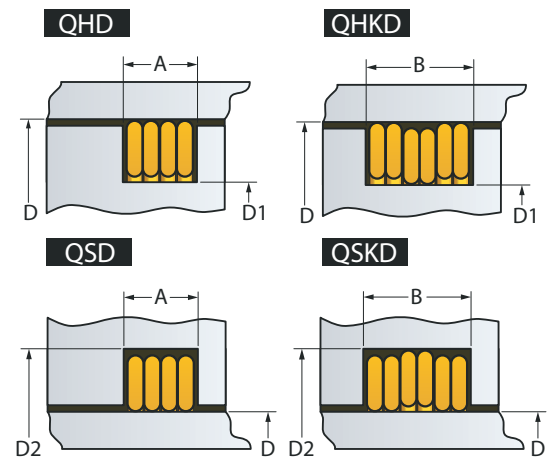
QHKD QSKD.

360°



43.

D <sup>3</sup>	A	B	RW	T	D2	D1
15	2.9	4.3	1.0	1.30	(D)+2.6	(D)-2.6
25	2.9	4.3	1.2	1.30	+3.0	-3.0
30	2.9	4.3	1.5	1.30	+3.6	-3.6
36	2.9	4.3	1.8	1.30	+4.2	-4.2
43	3.2	4.8	2.2	1.45	+5.0	-5.0
49	3.2	4.8	2.4	1.45	+5.4	-5.4
52	3.2	4.8	2.6	1.45	+5.8	-5.8
60	3.6	5.4	2.8	1.65	+6.2	-6.2
70	3.6	5.4	3.1	1.65	+6.8	-6.8
75	3.6	5.4	3.3	1.65	+7.2	-7.2
80	3.6	5.4	3.5	1.65	+7.6	-7.6
90	3.6	5.4	3.8	1.65	+8.2	-8.2
100	3.6	5.4	4.1	1.65	+8.8	-8.8
105	4.3	6.4	4.3	1.96	+9.2	-9.2
110	4.3	6.4	4.6	1.96	+9.8	-9.8
120	4.3	6.4	5.0	1.96	+10.8	-10.8
130	4.3	6.4	5.5	1.96	+11.8	-11.8
150	4.4	6.5	6.0	2.00	+13.0	-13.0
150 <sup>1</sup>	6.5	9.6	6.0	3.00	+13.0	-13.0
171	4.4	6.5	7.0	2.00	+15.0	-15.0
171 <sup>1</sup>	6.5	9.6	7.0	3.00	+15.0	-15.0
200	5.3	7.8	8.0	2.40	+18.0	-18.0
200 <sup>1</sup>	6.5	9.6	8.0	3.00	+18.0	-18.0
260	6.5	9.6	9.0	3.00	+20.0	-20.0
320	6.6	9.8	10.0	3.00	+22.0	-22.0
400	6.6	9.8	11.0	3.00	+24.0	-24.0
440	6.6	9.8	12.0	3.00	+26.0	-26.0
440 <sup>1</sup>	10.6	15.9	12.0	5.00	+26.0	-26.0
601	10.8	16.2	14.0	5.00	+32.0	-32.0
700	10.8	16.2	16.0	5.00	+36.0	-36.0
800	11.0	16.5	18.0	5.00	+40.0	-40.0
900	11.0	16.5	20.0	5.00	+44.0	-44.0
1000	11.0	16.5	22.0	5.00	+48.0	-48.0



	15 - 104.9	105 - 149.9	150 - 439.9	440 - 1300
D				
A-B	+0.10	+0.15	+0.20	+0.25
RW	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
T	+0.10	+0.10	+0.15	+0.20
D2	-0.10	-0.20	-0.30	-0.40
D1	+0.08	+0.10	+0.12	+0.14
	-0.04	-0.06	-0.08	-0.10
	+0.20	+0.25	+0.30	+0.40
	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
	-0.20	-0.25	-0.30	-0.40

1

2

3

В таблице приведены материалы, чаще всего используемые компанией Smalley Steel Ring.

Материал, аналог ГОСТ (для справки)	Толщина материала (мм)	Минимальная прочность на растяжение (Н/мм <sup>2</sup> )	Прочность на сдвиг (Н/мм <sup>2</sup> )	Min/Max рекомендуемая рабочая темп. <sup>4</sup> (°C) (для справки)	Модуль упругости (Н/мм <sup>2</sup> )
<b>УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ</b>					
ЗАКАЛЕННАЯ В МАСЛЕ	0,152 - 0,356	1 855	1 055	- 45 / +121	206 843
SAE 1070 65 *	0,357 - 0,533	1 758	1 000		
SAE 1074 - 1075 75*	0,534 - 1,092	1 524	869		
SAE 1090 ~85*	1,093 и больше	1 455	827		
<b>ХОЛОДНОТЯНУТАЯ</b>					
SAE 1060 60 *	0,152 до 0,762	1 586	896		
SAE 1065 70*	0,763 - 2,794	1 248	710		
SAE 1070 65 *	2,795 - 5,588	1 076	614		
SAE 1074 - 1075 75*					
<b>AISI 302</b> 12X18H9**	0,051 - 0,559	1 448	820	-196 / +204	193 053
AMS-5866	0,560 - 1,194	1 379	786		
	1,195 - 1,575	1 276	724		
	1,576 - 1,880	1 207	689		
	1,881 - 2,261	1 138	648		
	2,262 - 2,413	1 069	607		
<b>AISI 316</b> 03X17H14M3**	0,051 - 0,584	1 344	765	-196 / +204	193 053
ASTM A313 <sup>1</sup>	0,585 - 1,219	1 310	745		
(03X16H15M3**)	1,220 - 1,549	1 207	683		
	1,550 и больше	1 172	669		
<b>17-7 PH/C</b> 09 17 7 1**	CH900	1 655	945	-196 / +343	203 395
AMS-5529					
<b>A-286</b> X5NiCrTi26-15		1 241	724	-196 / +538	213 737
AMS-5810 08 15 25 2	****				
<b>INCONEL<sup>5</sup> X-750</b> 70	**	1 517	862	-212 / +371	213 737
AMS-5699 <sup>3</sup>					
#1		938	531	-212 / +371	
RC 35 МАКСИМУМ					
AMS-5699 <sup>1,3</sup>					
#1		1 069	607	-212 / +538	
AMS-5698					
<b>INCONEL (ИНКОНЕЛЬ)<sup>5</sup> сплав 718</b>		1 241	703	-196 / +704	204 085
AMS-5596 <sup>1</sup> 45	- **				
<b>ELGILOY<sup>5</sup> (ЭЛДЖИЛОЙ)</b>	0,109 - 0,635	1 931	1 103	-212 / +427	206 843
	0,636 - 1,194	1 758	1 000		
AMS-5876 <sup>1,3</sup>	1,195 - 1,905	1 413	807		
	1,906 - 2,540	1 103	627		
<b>БЕРИЛЛИЕВО-МЕДНЫЙ СПЛАВ</b>					
	TH02	1 276	883	-196 / +204	127 553
ASTM B197 <sup>1</sup>	2***				

ПРИМЕЧАНИЕ. MONEL<sup>5</sup> 400, HASTELLOY C-276 65 \*\*, MONEL<sup>5</sup> ( ) K-500, 28-2.5-1.5\*\*\*\*, Waspaloy ( ), Smalley Engineering.

<sup>1</sup>Ссылка дается только для химического состава.

<sup>2</sup>Значения, полученные после дисперсионного твердения.

<sup>3</sup>Соответствует стандарту NACE MR-01-75.

<sup>4</sup>Превышение этих температур приводит к повышенной усадке. При выборе сплава для высокотемпературных и криогенных приложений обратитесь в технический отдел (Smalley Engineering).

<sup>5</sup>ELGILOY (40 % Co, 20 % Cr, 16 % Ni and 7 % Mo) – зарегистрированная торговая марка компании Combined Metals, Чикаго. INCONEL и MONEL – зарегистрированные торговые марки корпорации Special Metals. HASTELLOY – зарегистрированная торговая марка компании Haynes International.

\* 14959-79

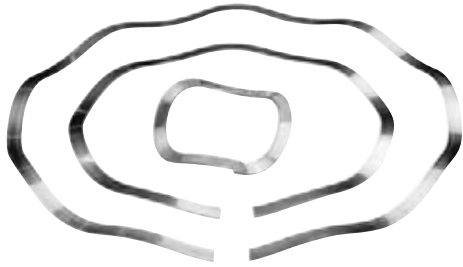
\*\* 5632-72

\*\*\* 18175-78

\*\*\*\* 14-1-2902-80

\*\*\*\*\* 492-73 / 48-21-7-72

Smalley.



SAE 1070-1090

SAE 1060-1065

**302**

302

302

302

- 302

**316**

316

316

. 316

- 316

**17-7 /**

302,

17-7

17-7

60

17-7

900F (482C)  
-196°C +343°

/ 900.

17-7 / 900

, 17-7



## СУПЕРСПЛАВЫ

### ИНКОНЕЛЬ INCONEL X-750 \*

Этот никель-хромовый сплав применяется обычно в условиях высоких температур и коррозионной среды. Ниже приведены два стандартных способа термоупрочнения Инконель.

Обычно Инконель X-750 проходит Пружинное термоупрочнение, обеспечивающее изделию рабочий температурный диапазон от -212С до +371С. В этом режиме изделие подвергается дисперсионному твердению в течение 4 часов при 650С и охлаждению в газовой среде. Национальная ассоциация инженеров по коррозии (NACE) подтверждает соответствие этого жесткого термоупрочнения спецификации MR-01-75 (Rc50 максимум) для Спиральных стопорных колец и Волновых пружин сжатия.

Термоупрочнение #1 требует более высокой температуры, чем пружинное, 16 часов при 730С. Изделие приобретает меньшую прочность на растяжение, но более широкий рабочий температурный диапазон от -212С до +538 С.

Как Пружинное, так и Термоупрочнение #1 могут производиться на воздухе, либо в печи с контролируемой атмосферой. Термоупрочнение на воздухе может привести к окислению и появлению на поверхности изделия незначительного темного налета. Контролируемая атмосфера печи исключает окисление.

- Кольца и пружины, изготовленные из этой марки Инконель, имеют голубоватый / серебристо-серый цвет и не обладают магнетизмом.

### СПЛАВ A286

В диапазоне до 538С этот сплав имеет физические характеристики, схожие с Инконель X-750. Пружинные свойства сплав приобретает благодаря дисперсионному твердению. A286 проходит термоупрочнение, подобное Пружинному термоупрочнению для Инконель X-750.

- A 286 имеет голубоватый / серебристо-серый цвет и не обладает магнетизмом.

### ЭЛДЖИЛОЙ

Известный своей отличной стойкостью к агрессивным средам и высокой температурой эксплуатации, этот достаточно новый материал для пружин теперь доступен у Smalley.

Elgiloy демонстрирует более высокую стойкость к сульфидному растрескиванию по сравнению с другими материалами, рекомендованными NACE. Кроме того, утверждается, что Elgiloy "на 600% лучше, чем 17-7 PH держит нагрузку при 343С и обеспечивают на 100% больше нагрузочных циклов без усталостного разрушения, чем углеродистая сталь".

- Элджилой не обладает магнетизмом, имеет голубовато-коричневый цвет после термообработки.

## МЕДНЫЕ СПЛАВЫ

### БЕРИЛЛИЕВО-МЕДНЫЙ СПЛАВ #25

Поставляемый упрочненным, сплав обеспечивает пружине прекрасные характеристики благодаря сочетанию низкого модуля упругости и высокой прочности на растяжение. Сплав приобретает физические свойства при дисперсионном твердении. В отличие от других медных сплавов, бериллиево-медный имеет высокую прочность и замечательно сохраняет заданные свойства при повышенных температурах. Применяется благодаря высокой электропроводности и немагнитным свойствам.

- Сплав не обладает магнетизмом. Его электропроводность в 2-4 раза выше, чем фосфористой бронзы

### ФОСФОРИСТАЯ БРОНЗА МАРКИ А

Фосфористая бронза обладает средними упругими свойствами, средней электропроводностью. Ее характеристики ступенькой ниже, чем бериллиево-медного сплава. Закупается упрочненной, чтобы обеспечить максимальные упругие свойства.

- Фосфористая бронза упрочняется только холодной обработкой  
Сплав не обладает магнетизмом.



\*ELGILLOY зарегистрированная торговая марка Combined Metals of Chicago. INCONEL X-750 зарегистрированная торговая марка Special Metals Corporation.



AMS-QQ-P-416, Class 2, Type I

AMS-QQ-P-416, Class 2, Type II

Smalley

( )  
Smalley

AMS 2700, Method 1, Type 2, Class 3

MIL-DTL-16232, Type Z, Class 2

/  
  
/ Smalley

[www.Smalley.ru](http://www.Smalley.ru)

- Smalley

Smalley

[www.smalley.ru/stopornye-kolca/poisk-kolca](http://www.smalley.ru/stopornye-kolca/poisk-kolca)

**Retaining Ring Search**  
Parameters:

Diameter:  (mm) ▼

Housing or  
 Shaft

Within +/-  %

**Search for a Retaining Ring or Snap Ring**  
Please enter either the housing or shaft diameter of the application to search for Smalley retaining rings and snap rings

**FOR TOLERANCES, SELECT DISPLAY ON PART TABLE**  
[Click here for the Retaining Ring Selection Guide](#)

Smalley

5000

[www.smalley.ru/pruzhiny/podbor](http://www.smalley.ru/pruzhiny/podbor)

**Spring Search**  
Parameters:

Diameter:  (in) ▼

Housing or  
 Shaft

Within +/-  %

**Search for a Wave Spring**  
Please enter either the housing or shaft diameter of the application to search for Smalley standard wave, single turn, crest to crest or preload bearing springs.

Smalley

online

4000

ONLINE

online

## Design a Custom Wave Spring

Custom Parameters

Units: Metric ▼

Spring Type: Crest-to-Crest ▼

Number of Shims: 0 ▼

Diameter (mm):

Diameter Type: Bore Pilot ▼

Spring Material: Carbon Spring Tempe ▼

Shear Strength (MPa): 1000  
Mod. of Elasticity (MPa): 205943  
Tensile Strength (MPa): 1758

Wire Thickness (mm):

Wire Radial Wall (mm):

Number of Waves:  ▼

Active Number of Turns:  ▼

Spring Rate (N/mm):

Work Height 1 (mm):

Load at Work Height (N):

Work Height 2 (mm):

Results

Update your calculations by changing the values in the form on the left.

**Spring Characteristics**

Free Height (mm)	24.08
Spring Rate (N/mm)	15.403
Solid Height (mm)	5.43
Free Outside Diameter (mm)	38.938
Free Inside Diameter (mm)	31.674
Calculated Cycles	30,000 - 50,000 Cycles

**Work Height Characteristics**

	Work Height #1	Work Height #2
Height (mm)	24	15
Load (N)	2	139.894
Stress (MPa)	13.137	308.996
Deflection (mm)	0.23	6.77
% Deflection	0.652	46.717
Outside Diameter (mm)	0.42	0.42
Per Turn Work Height (mm)	0.68	1.1
Per Turn Free Height (mm)	2.86	2.86
	2.86	-

Smalley

.53),  
STRESS

.46

Smalley

[www.smalley.com/custom/ring?ring\\_type=i&units=metric](http://www.smalley.com/custom/ring?ring_type=i&units=metric)

[www.smalley.com/custom/wave\\_spring?units=metric](http://www.smalley.com/custom/wave_spring?units=metric)

## ОБОЗНАЧЕНИЯ

b	радиальная ширина материала, мм [(O.D. - I.D.)÷2]
D <sub>m</sub>	средний диаметр, мм [(O.D. + I.D.)÷2]
E	модуль упругости, Н/мм <sup>2</sup>
f	деформация, мм
H	свободная высота, мм
I.D.	внутренний диаметр, мм
K	коэффициент учета числа волн, см. табл. 1
L	длина, общая линейная, мм
N	число волн (на виток)
O.D.	наружный диаметр, мм

P	нагрузка, Н
S	максимальное касательное напряжение, Н/мм <sup>2</sup>
t	толщина материала, мм
W.H.	рабочая высота, мм (H - f)
Z	число витков

Табл. 1

### КОЭФФИЦИЕНТ УЧЕТА ЧИСЛА ВОЛН (K)

N	2,0-4,0	4,5-6,5	7,0-9,5	10,0 и больше
K	3,88	2,90	2,30	2,13

## ОДНОВИТКОВАЯ, С ЗАЗОРОМ ИЛИ С ПЕРЕКРЫТИЕМ

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Сила от небольшой до средней
2. Коэффициент жесткости от небольшого до среднего
3. Небольшая деформация
4. Точность характеристики нагрузка/деформация

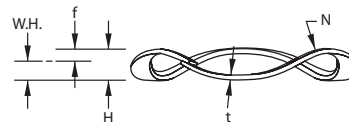
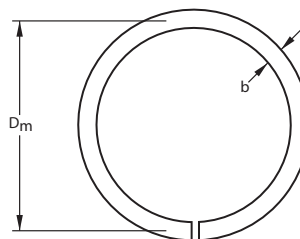
Одновитковые пружины — основной и наиболее распространенный тип волновых пружин. Благодаря сравнительно низкой цене и упрощенной конструкции область их применения чрезвычайно широка.

Одновитковые пружины предоставляют конструктору самые широкие возможности. При конструировании таких пружин встречаются лишь немногочисленные ограничения. Они применяются в большинстве случаев при ограниченных осевых и радиальных размерах пространства для установки пружин.

### ФОРМУЛЫ

$$\text{Деформация} = f = \frac{PKD_m^3}{Ebt^3N^4} * \frac{I.D.}{O.D.}$$

$$\text{Максимальное касательное напряжение} = S = \frac{3\pi PD_m}{4bt^2N^2}$$



## CREST-TO-CREST\* (ВЕРШИНА К ВЕРШИНЕ) СПИРАЛЬНЫЕ ВОЛНОВЫЕ ПРУЖИНЫ С СОПРИКАСАЮЩИМИСЯ ВЕРШИНАМИ

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Сила от небольшой до средней
2. Коэффициент жесткости от небольшого до среднего
3. Большая деформация
4. Точность характеристики нагрузка/деформация

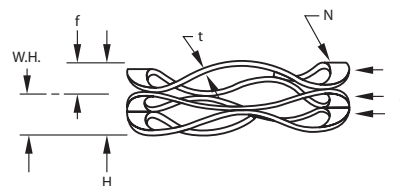
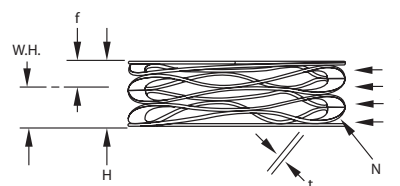
Спиральные волновые плоскопроволочные пружины сжатия с соприкасающимися вершинами (вершина к вершине) изготавливаются путем навивки последовательных витков, причем коэффициент жесткости убывает пропорционально числу витков.

### ФОРМУЛЫ

$$\text{Деформация} = f = \frac{PKD_m^3Z}{Ebt^3N^4} * \frac{I.D.}{O.D.}$$

$$\text{Максимальное касательное напряжение} = S = \frac{3\pi PD_m}{4bt^2N^2}$$

Примечание. N должно задаваться с точностью до ½ волны  
Z – число активных витков



## УВЕЛИЧЕНИЕ ДИАМЕТРА

Только пружины с наложенными витками и с соприкасающимися вершинами: при сжатии многovitковых спиральных волновых пружин их диаметр увеличивается. Максимальный диаметр полностью сжатой пружины вычисляется по следующей формуле.

**ФОРМУЛА** максимальный наружный диаметр при деформации 100% (пружина полностью сжата) =  $0,02222 * R * N * \theta + b$

Здесь

R – радиус волны =  $(4Y^2 + X^2) \div 8Y$

N – число волн

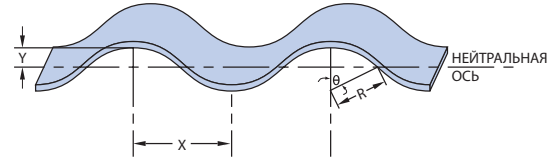
$\theta$  – угол, град =  $\text{ArcSin}(X \div 2R)$

b – радиальная ширина

X –  $\frac{1}{2}$  периода волны =  $\pi D_m \div 2N$

Y –  $\frac{1}{2}$  средней свободной высоты =  $(H-t) \div 2$

где H – свободная высота витка



## НАПРЯЖЕНИЯ

### РАБОЧИЕ НАПРЯЖЕНИЯ

Сжатие волновой пружины создает напряжения изгиба, аналогичные напряжениям при изгибе простой балки. Эти сжимающие и растягивающие напряжения ограничивают величину, на которую пружина может быть сжата, прежде чем начнется ее пластическая деформация или «усадка». Хотя иногда усадка пружины не приемлема, требования к нагрузке и деформации часто заставляют мириться с некоторой происходящей со временем усадкой или «релаксацией».

### МАКСИМАЛЬНОЕ КАСАТЕЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

**Расчет на статическую нагрузку** Компания Smalley использует минимальную прочность на растяжение, приведенную на стр.38 в разделе «Материалы» этого каталога, в качестве приближенного значения предела текучести при минимальном остаточном удлинении закаленной плоской проволоки, применяемой в изделиях Smalley. Мы рекомендуем, чтобы при проектировании пружин на статические нагрузки расчетное напряжение не превышало 100% минимального предела прочности. Однако, в зависимости от конкретных условий, рабочее напряжение может превышать минимальный предел прочности с учетом допуска на предел текучести. Типичные факторы, которые нужно принимать во внимание, это постоянная усадка, релаксация, потеря силы пружины и (или) потеря свободной высоты.

**Расчет на динамическую нагрузку** Компания Smalley рекомендует, чтобы расчетные динамические напряжения не превышали 80% минимального предела прочности. Дальнейшие рекомендации в отношении усталости см «Отношение усталостных напряжений» и табл. 2.

### ОСТАТОЧНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ/ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОСАДКА

Увеличения несущей способности и (или) усталостной долговечности можно добиться путем сжатия пружины выше предела текучести, или «предварительной осадки пружины». Пружины с предварительной осадкой изготавливаются с расчетом на увеличенную свободную высоту и силу, а затем полностью сжимаются. Свободная высота и сила пружины уменьшаются, а поверхностный слой металла сохраняет остаточные напряжения, что улучшает работоспособность пружины.

## УСТАЛОСТЬ

При проектировании волновой пружины важным фактором является усталость при циклическом нагружении. Точное определение величины возможных деформаций может существенно влиять на цену пружины. При анализе необходимо учитывать, деформируется ли пружина в течение цикла на полный ход или лишь на несколько процентов полного хода, или же ее работа представляет собой сочетание обоих циклов по мере износа деталей или изменения температуры.

Рекомендации по расчету усталости, приведенные в табл. 2, основаны на консервативном подходе и позволяют вычислить долговечность при циклической работе между двумя значениями рабочей высоты. Хотя, как установлено, эти методы усталостного анализа дают хорошее приближение, в случаях, когда долговечность при циклических нагрузках имеет решающее значение, рекомендуется проводить испытания.

### ФОРМУЛА

Отношение усталостных напряжений =  $X = \frac{(\sigma - S_1)}{(\sigma - S_2)}$   
(см. табл. 2)

Здесь  $\sigma$  = Min прочность на растяжение материала, табл. стр.38

$S_1$  = максимальное касательное напряжение при меньшей рабочей высоте (должно быть меньше  $\sigma$ )

$S_2$  = максимальное касательное напряжение при большей рабочей высоте

### ОЦЕНКА УСТАЛОСТНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ

X	Оценка числа циклов
> 0,70	Более 1 000 000
0,68 - 0,70	200 000 – 1 000 000
0,61 - 0,67	100 000 – 200 000
0,56 - 0,60	75 000 – 100 000
0,50 - 0,55	50 000 – 75 000
0,40 - 0,49	30 000 – 50 000
< 0,40	Менее 30 000

Табл. 2

Число циклов при заданных нагрузках и рабочих ходах пружин зависит от условий их эксплуатации. Рабочая высота и Сила стандартных пружин в таблицах каталога стр. 8-18 определены для max. касательных напряжений, близких к минимальной прочности на растяжение материала этих пружин. Теоретическое число циклов при данных нагрузках и рабочих ходах смотрите в Табл. 2



## НАГРУЗКА/ДЕФОРМАЦИЯ

Сравнение фактического коэффициента жесткости пружины с его теоретическим (расчетным) значением дает практические пределы диапазона работы пружины. Коэффициент жесткости (Приращение силы/Приращение рабочей высоты) можно вычислить, оперируя с уравнениями деформации. См формулы раздела по расчету пружин.

На рис. 1 приведены графики теоретической и экспериментальной характеристик пружины. Обычно теоретический коэффициент жесткости оказывается точным, пока витки не начинают садиться друг на друга или пока пружина не оказывается полностью сжатой.

Как правило, расчетная характеристика пружины линейна на протяжении первых 80% возможной деформации и рабочих высотах не меньше двукратной высоты полностью сжатой пружины. Хотя пружину можно использовать и вне этого «линейного» диапазона, измеренные нагрузки окажутся значительно выше расчетных.

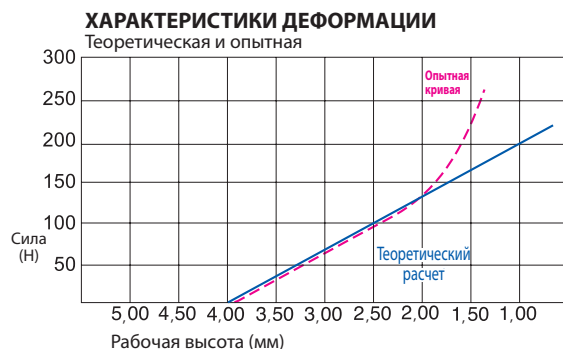


Рис. 1

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

### ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ПРОВОЛОКИ

Важную роль при проектировании волновых пружин играет поперечное сечение проволоки. При изготовлении стандартных пружин и стопорных колец Smalley используется проволока наиболее экономичных поперечных сечений. Кроме того, при изготовлении пружин специальной конструкции обычно используется проволока многих других поперечных сечений. Инженеры проектного отдела Smalley помогут Вам в выборе необходимого сплава и оптимального поперечного сечения.

Наиболее общая рекомендация — при выборе соотношения между поперечным сечением и диаметром руководствуйтесь размерами наших стандартных волновых пружин серии SSB. Обычно предпочтительными являются более легкие поперечные сечения. Увеличенное поперечное сечение при данном диаметре должно соответствовать следующим ограничениям:

#### ПРАВИЛА ВЫБОРА ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ПРОВОЛОКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВОЛНОВЫХ ПРУЖИН:

Максимальная толщина материала = Стандартная (SSB-) толщина \* 2  $\leq 3.0$   
 Максимальная радиальная ширина = Толщина материала (любое значение) \* 10  $\leq 19.05$   
 Минимальная радиальная ширина = Толщина материала (любое значение) \* 3

Для волновых пружин с перекрытием и многovitковых спиральных волновых пружин радиальная ширина должна быть достаточной, чтобы предотвратить радиальное смещение соседних витков на ширину витка. У пружины с малой радиальной шириной такое смещение может произойти при ее установке или во время работы, если касательные перемещения пружины не ограничены или контролируются недостаточно жестко.

Решением этой проблемы может быть такой подбор размеров пружины, при котором во время установки она точно направляется по своему внутреннему и (или) наружному диаметру, или выбор одновитковой пружины с зазором.

### ДИАМЕТРЫ

На рис. 3 показаны два способа выбора диаметра. В любом случае диаметр должен обеспечить нормальную работу пружины в пространстве между стенками отверстия и валом.

Примечание. Применяемый компанией Smalley производственный процесс навивки по ребру контролирует либо наружный, либо внутренний диаметр. Жестко контролируется также радиальная ширина. Поэтому, когда только возможно, следует задавать допуски только на один диаметр и радиальную ширину, а не на оба диаметра, наружный и внутренний.

### НАПРАВЛЯЮЩЕЕ ОТВЕРСТИЕ

Для пружин, направляемых отверстием (рис. 3а), в спецификацию пружины должны быть включены и диаметр отверстия, и диаметр вала. Обычно вводятся следующие требования:

«Пружина должна направляться и работать по диаметру отверстия (минимального отверстия).»

Внутренний диаметр пружины должен быть достаточным для установки вала (максимального диаметра).»

Фактический диаметр пружины, полученный при изготовлении, должен обеспечить точное соответствие размерам деталей, с которыми она работает, и не допустить застревания пружины при ее расширении.

Для пружин с зазором и перекрытием можно задавать наружный диаметр, поскольку в этих случаях застревание проблемы не представляет. Допуск на наружный диаметр может обеспечивать в отверстии минимальный зазор или сцепление со стенкой, как в случае пружин Smalley для создания предварительного натяга подшипников.

### НАПРАВЛЯЮЩИЙ ВАЛ

Для пружин, направляемых валом (рис. 3б), можно задавать допуск на внутренний диаметр, обеспечивающий минимальный зазор с валом. Поскольку при сжатии волновые пружины расширяются, соприкосновение с валом, как правило, проблемы не представляет.

Чтобы обеспечить правильную работу пружины, включите в ее спецификацию диаметры и вала, и отверстия. Обычно вводятся следующие требования:

«Пружина направляется валом и допускает установку вала (максимального диаметра).»

«Пружина свободно работает в отверстии (минимального диаметра).»

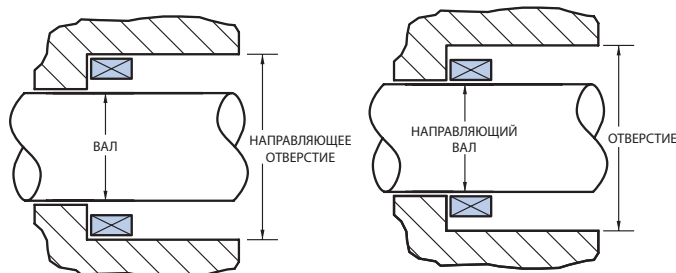


Рис. 3а

Рис. 3б

## НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

Для определения несущей способности стопорного кольца Smalley, нужно вычислить усилие, определяемое прочностью кольца на срез, и усилие, определяемое пределом текучести материала канавки, и взять наименьшее из полученных значений.

Формулы для определения несущей способности не учитывают динамики или эксцентричного приложения нагрузки. Если такие условия нагружения существуют, нужно ввести соответствующий коэффициент безопасности и провести испытания изделия. Кроме того, нужно учитывать геометрию канавки и ее краевой запас (определяемый расстоянием между канавкой и краем вала или отверстия).

При наличии неблагоприятных рабочих условий характеристики кольца лучше всего определить путем фактических испытаний.

### ПРОЧНОСТЬ КОЛЬЦА НА СРЕЗ

Хотя, как правило, срез не относится к характерным видам повреждений стопорных колец Smalley, он может служить расчетным ограничением, если материалом канавки является закаленная сталь. В таблицах этого каталога для стандартных колец приведена осевая несущая способность, вычисленная исходя из прочности на срез. При расчете использовалась сдвиговая прочность углеродистой стали и рекомендуемый коэффициент безопасности 3.

ФОРМУЛА:

$$P_r = \frac{D T S_s \pi}{K}$$

Здесь:

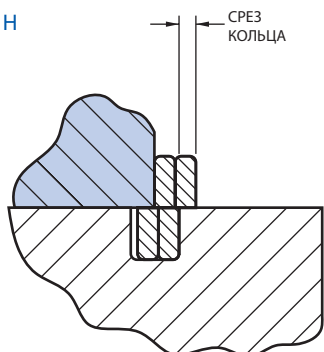
- $P_r$  – допустимая осевая нагрузка по срезу кольца (Н)
- $D$  – диаметр вала или отверстия (мм)
- $T$  – толщина кольца (мм)
- $S_s$  – сдвиговая прочность материала кольца (Н/мм<sup>2</sup>)
- $K$  – коэффициент безопасности (рекомендуемое значение 3)

ПРИМЕР:

1. EH-20-S02
2. Коэффициент безопасности = 3

$$P_r = \frac{20,00 (0,89) 786 (\pi)}{3}$$

$$P_r = 14 651 \text{ Н}$$



Вычисленную выше несущую способность, определяемую прочностью на срез, нужно сравнить со значением, определяемым деформацией канавки, и решить, какое из этих значений принять в качестве расчетного ограничения.

### ДЕФОРМАЦИЯ КАНАВКИ (ТЕКУЧЕСТЬ)

Деформация канавки — расчетное ограничение, гораздо более часто встречающееся при проектировании стопорных колец. Если возникает постоянная деформация канавки, кольцо начинает скручиваться. По мере увеличения угла кручения кольцо увеличивается в диаметре. В конце концов, кольцо приобретает тарельчатую форму и выдавливается (выкатывается) из канавки. В качестве консервативной оценки рекомендуется следующее уравнение, которое определяет точку начала деформации канавки. Это еще не означает выхода из строя, который наступает при гораздо большем значении. Здесь предлагается использовать коэффициент безопасности 2. В таблицах этого каталога для стандартных колец приведена осевая несущая способность, вычисленная исходя из деформации канавки.

ФОРМУЛА:

$$P_c = \frac{D d S_y \pi}{K}$$

Здесь:

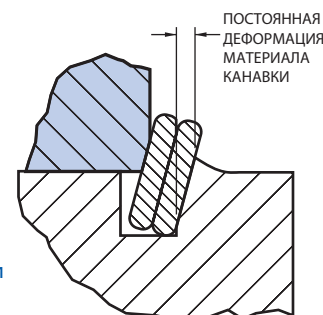
- $P_c$  – Допустимая осевая нагрузка, определяемая началом деформации канавки (Н)
- $D$  – диаметр вала или отверстия (мм)
- $d$  – глубина канавки (мм)
- $S_y$  – предел текучести материала канавки (Н/мм<sup>2</sup>), см. табл. 1
- $K$  – коэффициент безопасности (рекомендуемое значение 2)

ПРИМЕР:

1. EH-20-S02
2. Предел текучести материала канавки = 310 Н/мм<sup>2</sup>
3. Коэффициент безопасности = 2

$$P_c = \frac{20,00 (0,61) 310 (\pi)}{2}$$

$$P_c = 5 941 \text{ Н}$$



### ТИПИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРЕДЕЛА ТЕКУЧЕСТИ МАТЕРИАЛА КАНАВКИ

Закаленная сталь 8620	750 Н/мм <sup>2</sup>
Холоднотянутая сталь 1018	500 Н/мм <sup>2</sup>
Горячекатаная сталь 1018	310 Н/мм <sup>2</sup>
Алюминий 2017	275 Н/мм <sup>2</sup>
Литейный чугун	70-275 Н/мм <sup>2</sup>

Табл. 1

Поскольку расчетная несущая способность по срезу равна 14 651 Н, пластическая деформация канавки начнется раньше, чем произойдет срез кольца. Таким образом, несущая способность стопорного кольца принимается равной 5 941 Н.

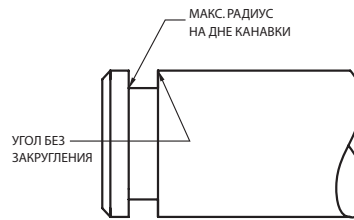
## ГЕОМЕТРИЯ КАНАВКИ

### РАДИУС КАНАВКИ

Для обеспечения максимальной несущей способности очень важно, чтобы углы канавки и удерживаемых деталей были прямыми. Кроме того, удерживаемые детали должны всегда плотно прилегать к кольцу, чтобы нагрузка на удерживаемую деталь равномерно распределялась по ее окружности. Радиус закругления дна не должен превышать значений, приведенных в табл. 2.

ДИАМЕТР ВАЛА ИЛИ ОТВЕРСТИЯ	МАКСИМАЛЬНЫЙ РАДИУС НА ДНЕ КАНАВКИ
25 мм и меньше	макс. 0,10
Больше 25 мм	макс. 0,25

Табл. 2



### УДЕРЖИВАЕМАЯ ДЕТАЛЬ

В идеале, удерживаемая деталь должна иметь прямые углы и как можно плотнее прижимать кольцо к корпусу или валу. Максимальный рекомендуемый радиус или фаска, которые допускаются на удерживаемой детали, могут быть вычислены по следующим формулам.

#### ФОРМУЛА:

Максимальная фаска =  $0,375(b - d)$   
(на удерживаемой детали)



Здесь:

$b$  – радиальная ширина (мм)

$d$  – глубина канавки (мм)

#### ПРИМЕР:

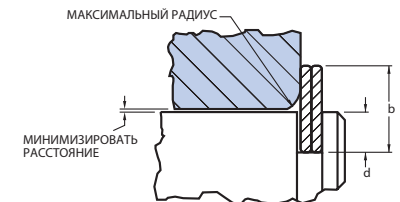
1. DNH-100

Максимальная фаска =  $0,375(6,05 - 1,61) = 1,61$  мм

Максимальный радиус =  $0,5(6,05 - 1,75) = 2,15$  мм

#### ФОРМУЛА:

Максимальный радиус =  $0,5(b - d)$   
(на удерживаемой детали)



### КРАЕВОЙ ЗАПАС

Для обеспечения максимальной прочности канавки под кольцо, находящейся вблизи края вала или корпуса, канавка должна иметь достаточный краевой запас, т.е. расстояние до торца. Следует проверить срез и изгиб и выбрать в качестве краевого запаса наибольшее из двух расстояний. В качестве общего правила, рекомендуется принимать в качестве краевого запаса, как минимум, утроенную глубину канавки.

#### ФОРМУЛА:

$$z = \frac{K \cdot 3 \cdot P}{S_y \cdot D_c \cdot \pi} \quad z = \left[ \frac{K \cdot 6 \cdot d \cdot P}{S_y \cdot D_c \cdot \pi} \right]^{1/2}$$

Здесь:

$z$  – краевой запас (мм)

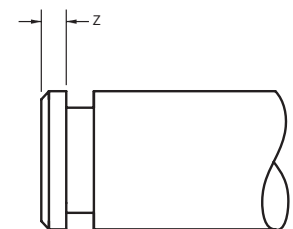
$P$  – Нагрузка (Н)

$D_c$  – диаметр канавки (мм)

$S_y$  – предел текучести материала канавки (Н/мм<sup>2</sup>), табл. 1

$d$  – глубина канавки (мм)

$K$  – коэффициент безопасности (рекомендуемое значение 3)



#### ПРИМЕР:

1. FS-040

2. Предел текучести материала канавки = 310 Н/мм<sup>2</sup>

3. Коэффициент безопасности = 3

4. Нагрузка = 5 000 Н

#### Срез

$$z = \frac{3 (3) 5\,000}{310 (37,50) \pi}$$

$z = 1,23$  мм

#### Изгиб

$$z = \left[ \frac{3 (6) 1,25 (5\,000)}{310 (37,50) \pi} \right]^{1/2}$$

$z = 1,76$  мм

Таким образом, минимальный краевой запас должен быть принят равным 1,76 мм

## МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ

В таблице на стр. 21 каталога приведены максимальные рекомендуемые значения числа оборотов для всех стандартных наружных стопорных колец Smalley.

Центробежные силы могут быть ограничительным фактором для стопорного кольца Smalley, работающего на вращающемся валу. Если центробежные силы достаточно велики, чтобы извлечь кольцо из канавки, возможно повреждение конструкции. Приведенная здесь формула определяет число оборотов, при которой сила, удерживающая кольцо в канавке (прижатие) становится равной нулю.

Большие ускорения узла могут привести к повреждению стопорного кольца. Если это может стать источником проблем, обратитесь в технический отдел Smalley за помощью в проектировании.

## МАКСИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ОБОРОТОВ

ФОРМУЛА:

$$N = \left[ \frac{3600 V E I g}{(4\pi^2) \gamma \gamma A R_m^5} \right]^{1/2}$$

n	1	2	3	4
$\gamma$	1,909	3,407	4,958	6,520

Табл. 3

Здесь:

N =	максимально допустимая скорость (об/мин)	$\gamma$ =	коэффициент учета числа витков, табл. 3
E =	модуль упругости (Н/мм <sup>2</sup> )	n =	число витков
I =	момент инерции = $(t \times b^3) \div 12$ (мм <sup>4</sup> )	$\gamma$ =	плотность материала (Н/мм <sup>3</sup> ), (принимается $7,68 \times 10^{-5}$ Н/мм <sup>3</sup> )
g =	ускорение силы тяжести (мм/с <sup>2</sup> ), 9 810 мм/с <sup>2</sup>	A =	площадь поперечного сечения = $(t \times b) - (0,12)t^2$ (мм <sup>2</sup> )
V =	прижатие $\div 2 = (D_o - D_i) \div 2$ (мм)	t =	толщина материала (мм)
D <sub>o</sub> =	диаметр канавки (мм)	b =	радиальная ширина (мм)
D <sub>i</sub> =	свободный внутренний диаметр (мм)	R <sub>m</sub> =	Ср. радиус в свободном состоянии = $(D_i + b) \div 2$ (мм)

## АНАЛИЗ УСТАНОВОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ

Приведенные ниже уравнения служат для проверки того, не превышают ли напряжения, возникающие в кольце при его установке, предела упругости материала кольца. Стандартные детали, которые собираются вручную при рекомендуемых значениях диаметров вала/отверстия и канавки, не требуют анализа напряжений. Анализ напряжений необходим для специальных колец или колец, собираемых при помощи специального инструмента.

Чтобы выбрать безопасное значение напряжений, нужно оценить предел упругости материала заготовки. В качестве подходящей оценки может быть принята минимальная прочность при растяжении, приведенная в таблице материалов данного каталога. Как и при любом теоретическом расчете, более точный анализ конкретных случаев может выявить возможность превышения выбранных пределов. Однако при этом нужно учитывать такие функциональные характеристики, как метод установки, количество раз, когда кольцо будет устанавливаться и сниматься, максимальную осевую нагрузку и (или) максимальную скорость вращения.

После формования кольца оно естественным образом стремится вернуться в исходное состояние. При этом внутренний край кольца оказывается в состоянии остаточного растяжения, а наружный край — остаточного сжатия. Для учета остаточных напряжений в кольце при его расширении, установочные напряжения следует сравнивать с 80% минимальной прочности на растяжение (см. табл. 4).

В специальных конструкциях, где установочные напряжения превышают предел упругости материала, можно применять кольца такого диаметра, который при сборке приводит к заранее установленному уровню пластических деформаций. Установленное кольцо будет должным образом прижато к канавке (схвачено канавкой).

## УСТАНОВОЧНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

ФОРМУЛА:

Для наружных колец

$$S_e = \frac{E b (D_s - D_i)}{(D_i + b)(D_s + b)}$$

Для внутренних колец

$$S_c = \frac{E b (D_o - D_n)}{(D_o - b)(D_n - b)}$$

Место установки	Процент минимальной прочности на растяжение
Вал	80%
Корпус	100%

Табл. 4

Здесь

- S<sub>e</sub> = напряжение растяжения (Н/мм<sup>2</sup>)
- S<sub>c</sub> = напряжение сжатия (Н/мм<sup>2</sup>)
- E = модуль упругости (Н/мм<sup>2</sup>)
- b = радиальная ширина (мм)
- D<sub>s</sub> = диаметр вала (мм)
- D<sub>n</sub> = диаметр отверстия (мм)
- D<sub>i</sub> = внутренний диаметр в свободном состоянии, мин. (мм)
- D<sub>o</sub> = внутренний диаметр в свободном состоянии, макс. (мм)



## СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОНКРЕТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ОСОБЫЕ ЗАКАЗЫ...НАША СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

СКОПИРУЙТЕ ЭТУ СТРАНИЦУ • СКОПИРУЙТЕ ЭТУ СТРАНИЦУ • СКОПИРУЙТЕ ЭТУ СТРАНИЦУ

### ВОЛНОВЫЕ ПРУЖИНЫ SMALLEY

Быстрая доставка специализированных заказов • Без затрат на оснастку™ • Точное соответствие спецификациям • Помощь в разработке  
 Ответьте на контрольные вопросы этого списка и обратитесь к инженерно-техническому персоналу.

Имя \_\_\_\_\_ Должность \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_  
 Компания \_\_\_\_\_ Тел. \_\_\_\_\_ Факс \_\_\_\_\_  
 Адрес \_\_\_\_\_  
 Город \_\_\_\_\_ Область \_\_\_\_\_ Почтовый код \_\_\_\_\_ Страна \_\_\_\_\_  
 Email \_\_\_\_\_

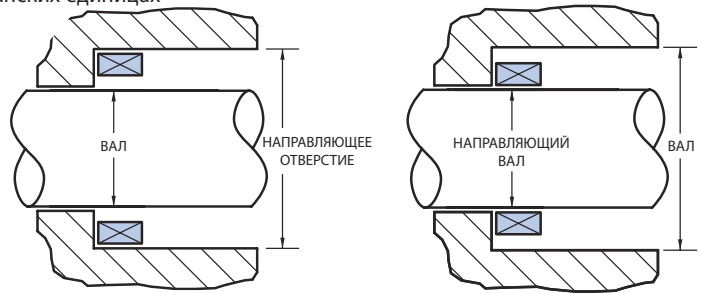
**РАЗМЕРЫ В:** ( ) метрических единицах ( ) британских единицах

Работает в отверстии диаметром \_\_\_\_\_

Внутренний диаметр рассчитан на вал \_\_\_\_\_

Укажите, какой диаметр должен быть направляющим:

( ) Отверстие ( ) Вал



### НАГРУЗКА, ДЕФОРМАЦИЯ (ВЫБЕРИТЕ ОДИН ВАРИАНТ)

#### Группа А

\_\_\_\_\_ при \_\_\_\_\_ ( ) Н при мм ( ) фунт при дюйм  
мин.-макс.нагрузка рабочая высота

Свободная высота \_\_\_\_\_ приблизительно

#### Группа В

\_\_\_\_\_ при \_\_\_\_\_ ( ) Н при мм ( ) фунт при дюйм  
MIN. нагрузка рабочая высота 1

\_\_\_\_\_ при \_\_\_\_\_ ( ) Н при мм ( ) фунт при дюйм  
MAX. нагрузка рабочая высота 2

Свободная высота \_\_\_\_\_ приблизительно

#### Группа С

Высота в свободном состоянии \_\_\_\_\_ (мин) — \_\_\_\_\_ (макс)

Число волн \_\_\_\_\_ Толщина материала \_\_\_\_\_

Радиальная ширина \_\_\_\_\_

Пружины и кольца Smalley компактнее и легче, но не всегда дешевле обычных. Оцените эффект их применения в Вашем Проекте, приняв в расчет уменьшение габаритов, упрощение и удешевление конструкции в целом.

Обозначенная Вами экономически целесообразная цена изделий Smalley для Вашего Проекта значительно повысит эффективность нашего сотрудничества.

- 5 ( )  
 10 ( )  
 ДО 25 ( ) центов ( )  
 50 ( ) долларов ( )  
 100 ( )  
 Другое \_\_\_\_\_ ( )

### МАТЕРИАЛ

Учет окружающих условий:  
 Температура \_\_\_\_\_ P  
 ( ) C ( ) F

Агрессивная среда \_\_\_\_\_

\*Углеродистая сталь ( )

\*17-7 PH/C нержавеющая ( )

Нержавеющая сталь 302 ( )

Нержавеющая сталь 316 ( )

Инконель X-750 ( )

Другой \_\_\_\_\_ ( )

\*Стандартные

### ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

\*Масляная ванна ( )  
 (углеродистая сталь)

\*Обезжиривание паром ( )  
 и ультразвуковая очистка  
 (нержавеющая сталь)

Пассивирование ( )

Отделка чернением ( )

Фосфатное покрытие ( )

Вибрационная галтовка ( )

Другой \_\_\_\_\_ ( )

**УСТАЛОСТЬ:** Укажите оценку долговечности

- ( ) Статическая нагрузка ( ) Долговечность 10<sup>6</sup>  
 ( ) Долговечность меньше 10<sup>5</sup> ( ) Долговечность больше 10<sup>6</sup>  
 ( ) Долговечность 10<sup>5</sup>

**КОЛИЧЕСТВО:** Образец \_\_\_\_\_  
 Производство \_\_\_\_\_

**НАЗНАЧЕНИЕ:** (описание)

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

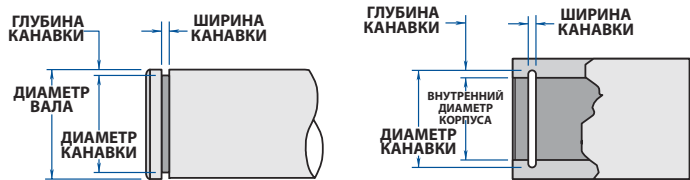
#### СТОПОРНЫЕ КОЛЬЦА SMALLEY

Быстрая доставка специализированных заказов • Без затрат на оснастку™ • Точное соответствие спецификациям • Помощь в разработке  
 Ответьте на контрольные вопросы этого списка и обратитесь к инженерно-техническому персоналу.

Имя \_\_\_\_\_ Должность \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_  
 Компания \_\_\_\_\_ Тел. \_\_\_\_\_ Факс \_\_\_\_\_  
 Адрес \_\_\_\_\_  
 Город \_\_\_\_\_ Область \_\_\_\_\_ Почтовый код \_\_\_\_\_ Страна \_\_\_\_\_  
 Email \_\_\_\_\_

**РАЗМЕРЫ В:** ( ) метрических единицах ( ) британских единицах

Диаметр отверстия корпуса \_\_\_\_\_  
 Диаметр вала \_\_\_\_\_  
 Диаметр канавки \_\_\_\_\_  
 Ширина канавки \_\_\_\_\_  
 об/мин \_\_\_\_\_



Радиальная ширина кольца \_\_\_\_\_ Толщина кольца \_\_\_\_\_

#### ДОПУСТИМАЯ ОСЕВАЯ НАГРУЗКА



##### 1. Деформация канавки

Происходит, если максимальная осевая сила ограничена материалом канавки (материал канавки мягкий)

##### 2. Срез кольца

Происходит, если максимальная осевая сила ограничена стопорным кольцом (материал канавки закален)

Если осевая сила является важным фактором, укажите:

Материал канавки \_\_\_\_\_  
 Несущая способность \_\_\_\_\_ ( ) Н ( ) фунт

Пружины и кольца Smalley компактнее и легче, но не всегда дешевле обычных. Оцените эффект их применения в Вашем Проекте, приняв в расчет уменьшение габаритов, упрощение и удешевление конструкции в целом.  
 Обозначенная Вами экономически целесообразная цена изделий Smalley для Вашего Проекта значительно повысит эффективность нашего сотрудничества.

5 ( )  
 10 ( )  
 ДО 25 ( ) центов ( )  
 50 ( ) долларов ( )  
 100 ( )  
 Другое.....( )

#### МАТЕРИАЛ

Учет окружающих условий:  
 Температура \_\_\_\_\_ °P  
 ( ) C ( ) F  
 Агрессивная среда \_\_\_\_\_  
 \*Углеродистая сталь ( )  
 \*Нержавеющая сталь 302 ( )  
 \*Нержавеющая сталь 316 ( )  
 Инконель X-750 ( )  
 А-286 ( )  
 Другой \_\_\_\_\_ ( )  
 \*Стандартные

#### ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА

\*Масляная ванна ( )  
 (углеродистая сталь)  
 \*Обезжиривание паром ( )  
 и ультразвуковая очистка  
 (нержавеющая сталь)  
 Пассивирование ( )  
 Отделка чернением ( )  
 Фосфатное покрытие ( )  
 Вибрационная галтовка ( )  
 Другой \_\_\_\_\_ ( )

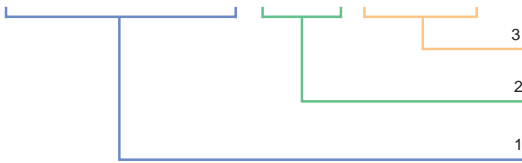
**КОЛИЧЕСТВО:** Образец \_\_\_\_\_  
 Производство \_\_\_\_\_

#### НАЗНАЧЕНИЕ: (описание)

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Smalley

# VHM- 50-PA-S02



1:

 ...  
 1 :

#			
*	1	VHM	VSM
*	2	EH	ES
DIN*	2	DNH	DNS
*	1	FH	FS
	1	VH	VS
**	2	WH	WS
	2	WHW	WSW
	2 3	WHT	WST
**	2	WHM	WSM
	1	FHE	FSE

\* www.smalley.com  
 \*\* AS3219 MIL-DTL-27426

1b:

	SSR
	SSR-N
Wavo	RW
*	SSB
*	CM
*	CMS
	SSRS

\* www.smalley.com

...

DNH-20	20	DIN
VSM-150	150	
CM50	50	
CMS25	25	
RW-0237	2,375"	Wavo

## ЧАСТЬ 2: ПОКРЫТИЕ

Чтобы избежать коррозии, углеродистая сталь проходит масляную ванну. Изделия из нержавеющей стали подвергают обезжириванию парами растворителя и ультразвуковой очистке. Чтобы заказать особое покрытие колец или пружин, в их обозначении ставят соответствующий код перед кодом материала. Для стандартных материалов такой код не нужен.

ТАБЛИЦА 2: Покрытие

Покрытие	Код
Углеродистая сталь-Масляная ванна	Нет
Нержавеющая сталь-Обезжиривание парами сольвента, чистка ультразвук	Нет

ОСОБОЕ	
Покрытие	Код
Пассивирование	PA
Воронение	BA
Фосфатирование	PS
Кадмирование	CD
Виброгалтовка	DV

Пример: FH-100- PA -S02 100мм внутреннее упорное кольцо с пассивированием из 302 стали

## ЧАСТЬ 3: МАТЕРИАЛ

Закажите любой из этих материалов для Вашего проекта, поставив соответствующий код в конце номера изделия

ТАБЛИЦА 3: Материал

Материал	Код
Углеродистая сталь SAE 1070-1090	Нет
302 нержавеющая сталь(стопорные кольца)	S02
316 нержавеющая сталь(стопорные кольца)	S16
17-7 PH C/CH900 нержавеющая сталь (Волновые пружины)	S17

Материал	Код
Инконель X-750	INX
A286	A86
Бериллиево-медный сплав	BEC
Фосфористая бронза	PH B
Элджиллой	LGY

Примеры:

VHM-50 50 мм внутреннее стопорное кольцо из **углеродистой стали**  
 FH-100- **S02** 100 мм внутреннее упорное кольцо из **302 нержавеющей стали**  
 CM50-M5- **INX** 50мм Волновая пружина Вершина к Вершине из **Инконель X-750**

Примечание: можем изготовить специальные Волновые пружины из 302 и 316 нержавеющей стали, стопорные кольца из 17-7 PH C/CH900 нержавеющей стали по Вашему запросу

## УПАКОВКА

Smalley - гибкий подход к упаковке Волновых пружин и стопорных колец для удобства сборочного процесса Заказчика.

Стандарты упаковки зависят от диаметра изделий. Как правило, все Волновые пружины и стопорные кольца:

- до 34 мм включительно пакуются насыпью;
- от 35 мм обычно пакуются в цилиндрические тубы длиной от 250 до 450 мм

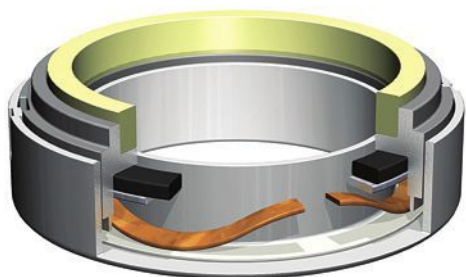
## РАЗМЕЩЕНИЕ ЗАКАЗА

Специалисты Службы Поддержки Заказчиков Smalley всегда помогут Вам оформить заказ. Для стандартных пружин и колец из нашего каталога, Служба Поддержки Заказчиков предоставит информацию по ценам, условиям заказа и доставки. Обратитесь в Службу Поддержки Заказчиков Smalley

## ЭКСПОРТНЫЕ ПРАВИЛА

Продукция Smalley отгружается внутренним потребителям и/или экспортируется из США в соответствии с Правилами экспортного контроля (EAR) и Правилами международных перевозок вооружений (ITAR). Передача и использование этой продукции в нарушение законов США запрещены. При первой поставке Заказчик должен заполнить бланк экспортного контроля CEUQ и указать конечное применение изделий в военной или атомной промышленности, если такое применение предусмотрено.



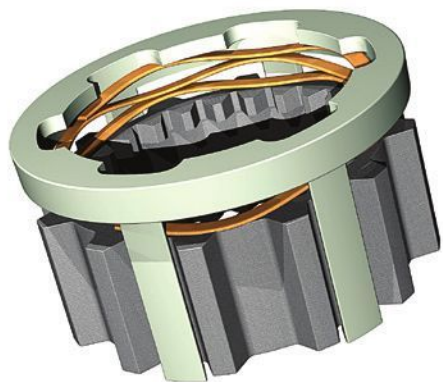
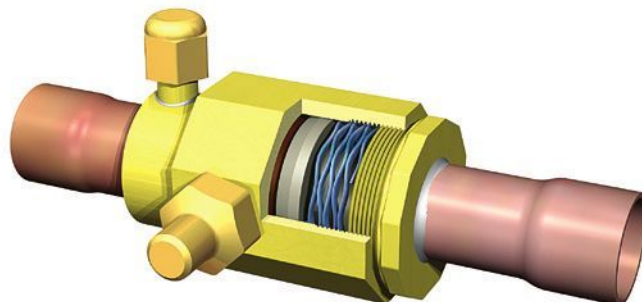


#### ТОРЦЕВОЕ УПЛОТНЕНИЕ

Волновая пружина с точно заданной силой прижимает графитовое кольцо к сопряженной поверхности, обеспечивая необходимую герметичность и предотвращая утечку жидкости. Волновая пружина работает в статическом режиме, поддерживая заданную силу с высокой точностью, в отличие от штампованной волнистой шайбы, которая не способна обеспечить заданный коэффициент жесткости и которую Волновая пружина Smalley успешно заменяет.

#### ОГРАНИЧИТЕЛЬ РАСХОДА

При возрастании давления жидкости волновая пружина Crest-to-Crest® с соприкасающимися вершинами точно регулирует линейное перемещение плунжера, управляющего отверстием диафрагмы, и обеспечивает требуемый расход.

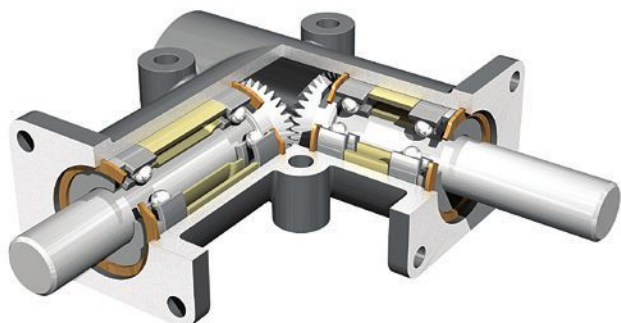


#### ПЛАВАЮЩАЯ ШЕСТЕРНЯ

Волновая пружина с соприкасающимися вершинами, заключенная в держатель, нагружает шестерню небольшой силой, допускающей осевое перемещение. Во время работы показанная на рисунке шестерня автоматически выравнивается с сопряженной шестерней.

#### ДЕРЖАТЕЛЬ ШЕСТЕРНИ

Вал шестерни червячной передачи удерживается и нагружается осевой силой при помощи двухвиткового волнового кольца Smalley. Волновое кольцо установлено во внутреннюю канавку, упругость кольца позволяет шестерне с валом плавать в осевом направлении при вращении шестерни.

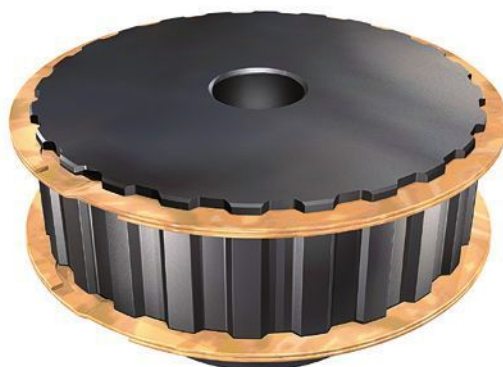


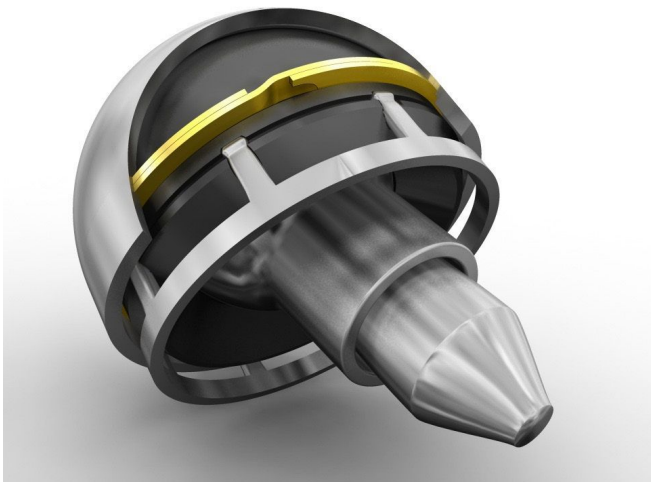
#### ОРТОГОНАЛЬНЫЙ ПРИВОД

Упорные кольца фиксируют подшипниковые узлы, создавая в отверстиях съемные заплечики. Это упрощает конструкцию передачи и заменяет дорогостоящие фланцевые концевые крышки.

#### ШКИВ

Двухвитковые стопорные кольца, установленные в проточки зубчатого шкива, образуют полные круговые стенки шкива. Эта конструкция заменяет более дорогие и менее удобные при монтаже штампованные боковые стенки. Для замены зубчатого ремня достаточно снять одно стопорное кольцо.





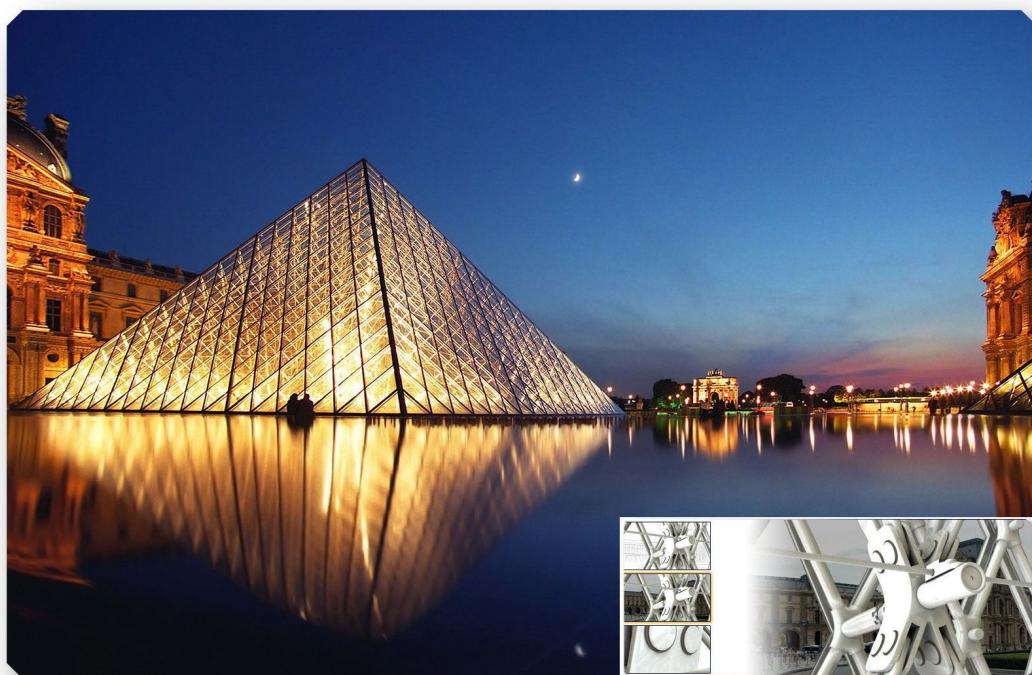
## МЕДИЦИНА

Первая попытка замены тазобедренного сустава протезом была предпринята в Германии в 1891 году. Материалом протеза тогда служила слоновая кость. Предложенная в 1963 году Джоном Чарнли конструкция протеза из стали и полимеров за 50 лет впитала лучшие достижения науки и технологии, став массовым высокотехнологичным изделием для медицины.

Специальные титановые стопорные кольца, разработанные Smalley, служат фиксирующим элементом чашки искусственного тазобедренного сустава, возвращая здоровье и радость жизни десяткам тысяч людей.

## АРХИТЕКТУРА

Безупречно функциональные изделия Smalley выделяются своим отличным дизайном, что позволяет использовать их в современном строительстве и архитектуре. Хрустальная пирамида Лувра архитектора Йо Минг Пея с 1989 года стала одним из символов Парижа. Вес 180-тонной конструкции надежно удерживают штыри, фиксируемые более чем 10 000 спиральных стопорных колец Smalley из нержавеющей стали.



© Eric Rougier



## ЗДОРОВЬЕ И СПОРТ

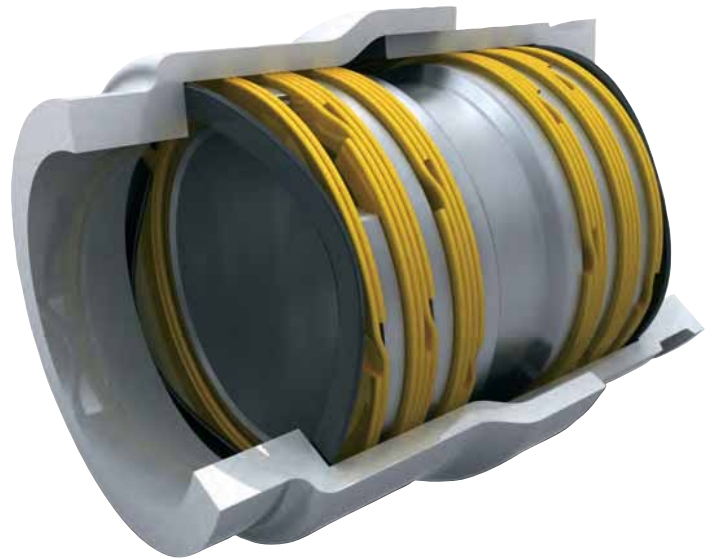
Волновые пружины Smalley, встроенные в подошву кроссовок, не только обеспечивают отличную амортизацию при беге и ходьбе, но и возвращают значительную часть энергии, делая тренировку максимально эффективной и комфортной.

Популярная в США линейка спортивной и casual мужской и женской обуви помогает не только поддерживать отличную физическую форму, но и успешно бороться с целлюлитом.



ЗАЩИТА ПОДШИПНИКА

3



МУФТА



НАТЯЖНОЙ ШКИВ



СКОРОСТНОЙ ШПИНДЕЛЬ

QS