

## VII. Расчет срока службы

### Расчет срока службы

При использовании системы рельсовых направляющих не только нагрузка, но и непредсказуемые удары и вибрации должны быть учтены. Помимо этого твердость и нагрев влияют на срок службы

$$L = \left( \frac{f_H f_T f_C}{f_W} \cdot \frac{C}{P_C} \right)^3 \cdot 50 (\text{км})$$

L: номинальный срок службы (км);  
 C: Основная динамическая нагрузочная способность (кгс);  
 P<sub>C</sub>: нагрузка (кгс);  
 f<sub>T</sub>: температурный коэффициент;  
 f<sub>C</sub>: коэффициент контакта;  
 f<sub>W</sub>: коэффициент нагрузки;  
 f<sub>H</sub>: коэффициент твердости.

После вычисления срока службы в километрах, можно рассчитать срок службы в часах по следующим формулам, если ударные нагрузки и число возвратно поступательных движений в минуту постоянно.

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

L<sub>h</sub>: срок службы в часах  
 l<sub>s</sub>: длина хода (м)  
 n<sub>1</sub>: частота возвратно-поступательных движений (ц/мин)

#### • Температурный коэффициент, f<sub>T</sub>

Если температура системы рельсовых направляющих выше 100 °С, твердость каретки и направляющей снижается. Таким образом, температурный коэффициент f<sub>T</sub> следует учитывать при расчете срока службы.

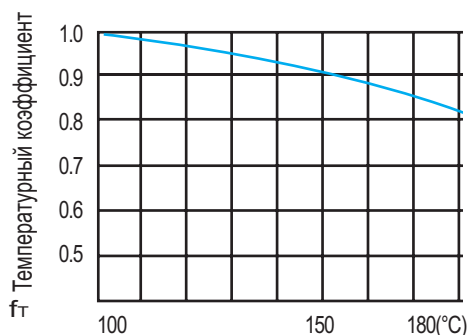


Рис. 17

**Коэффициент твердости,  $f_H$** 

Для оптимальной нагрузочной способности системы рельсовых направляющих, твердость направляющей должна быть от HRC 58 до 62. Система рельсовых направляющих SBC имеет твердость HRC 60.

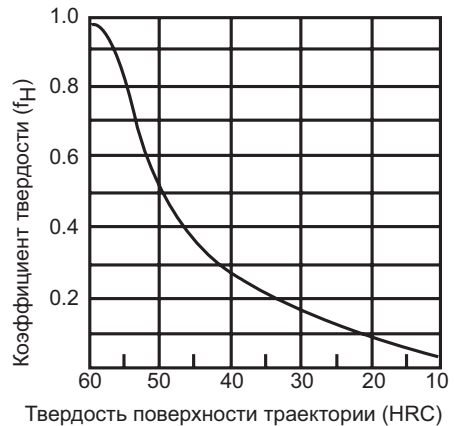


Рис. 18

**Коэффициент контакта,  $f_C$** 

В местах монтажа направляющей чаще всего используется два или более подшипниковых блоков, при этом точность монтажа и подшипниковых блоков оказывает некоторое влияние на распределение нагрузки по блокам. Основная динамическая нагрузка  $C$  и основная статическая нагрузка определяются коэффициентом контакта, приведенным в таблице.

Число блоков на одной направляющей	Коэффициент контакта ( $f_C$ )
1	1,00
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61

(Таблица 8)

## Коэффициент нагрузки, $f_w$

Обычно, поступательно-возвратные движения машины создают вибрации при высоко скоростных операциях. Данные вибрации трудно рассчитать точно. Таким образом, в расчет вводится эмпирический коэффициент полученный экспериментально.

$$P = f_w \cdot P_c$$

$P$ : воздействующая нагрузка (кгс)       $P_c$ : расчет нагрузки (кгс)

$f_w$ : коэффициент нагрузки       $V$ : скорость подачи в минуту (м/мин)

	Скорость ( $V$ )	Наблюдаемые вибрации ( $G$ )	$f_w$
Нет ударных нагрузок и вибраций	Низкая скорость $V \leq 15$ м/мин	$G \leq 0,5$	1 ~ 1,5
Небольшие ударные нагрузки и вибрации	Средняя скорость $15 < V \leq 60$ м/мин	$0,5 < G \leq 1,0$	1,5 ~ 2,0
Значительные ударные нагрузки и вибрации	Высокая скорость $V > 60$ м/мин	$1,0 < G \leq 2,0$	2 ~ 3,5

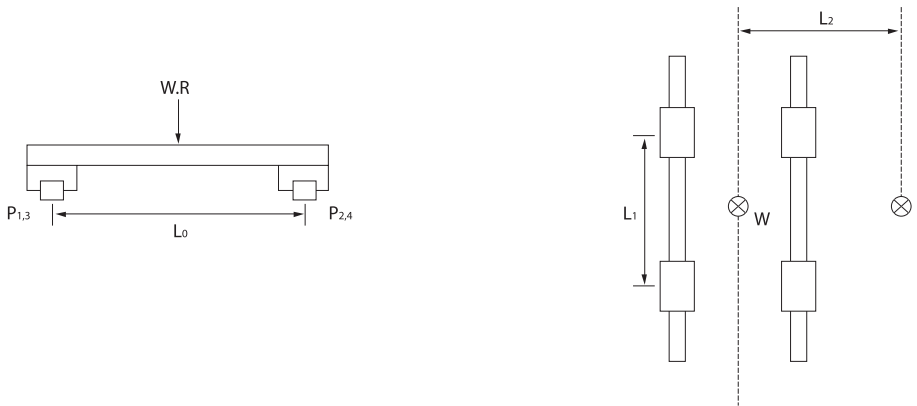
(Таблица 9)

### Пример расчета

#### 1. Условия работы

Модель: SBG30 FL-2-K2-1600L-II

Основная статическая нагрузочная способность  $C_0 = 5,490$  кгс



Основная динамическая нагрузочная способность  $C = 2,980$  кгс

Нагрузка  $W = 300$  кгс

Положение системы рельсовых направляющих

Внешняя сила  $R = 300$  кгс

$L_0 = 1,000$  мм Расстояние между каретками(предположительно)

Скорость  $V = 0,36$  м/с

$L_1 = 200$  мм Расстояние между каретками (предположительно)

Длина хода  $L_s = 1,000$  мм

$L_2 = 200$  мм

Требуемый срок службы

12 000 часов (8часов x 300 дней x 5 лет)

Частота возвратно поступательного движения 30 ц/мин

#### 2. Расчет нагрузки для системы рельсовых направляющих

$$P_{1,3} = \frac{W}{4} + \frac{R}{4} - \frac{R}{2} \times \frac{L_2}{L_0}$$

$$P_{2,4} = \frac{W}{4} + \frac{R}{4} + \frac{R}{2} \times \frac{L_2}{L_0}$$

#### 3. Проверка статического запаса прочности ( $f_s$ )

$$\frac{C_0}{P_0} \geq f_s$$

$C_0 = 5,490$  кгс

$P_{max} = 180$  кгс

Результат, статический запас прочности ( $f_s$ ) = 30,5

## Пример расчета

## 4. Проверка требуемого срока службы

## ▶ расчет требуемого срока службы

$$L = \frac{L_h \times 2 \times L_s \times n_1 \times 60}{103} \leftarrow \begin{array}{l} L_h = 12,000 \text{ часов} \\ L_s = 1 \text{ м} \\ n_1 = 30 \text{ ц/мин} \end{array}$$

Результат, требуемый срок службы  $L = 43,200$  км

## ▶ расчет номинального срока службы

$$L = \left( \frac{C}{f_w \times P} \right)^3 \times 50 \text{ (км)} \leftarrow \begin{array}{l} C = 2,980 \text{ Kgf} \\ P = 180 \text{ Kgf} \\ f_w = 1.5 \text{ (Load factor)} \end{array}$$

Результат, номинальный срок службы  $L = 67,220$  км

## 5. Заключение

SBG30FL удовлетворяет требуемому сроку службы и допустимой нагрузке.



## VIII. Преднатяг

### Выбор радиального зазора

Радиальное движение каретки от вибраций или ударных воздействий извне называется «люфтом». Для уменьшения шума следует уменьшить зазор. Предварительный натяг может быть выполнен согласно таблице ниже.

### Преднатяг

	Условия	Применение
Нормальный класс K1	<ul style="list-style-type: none"> <li>При условии, что направление приложения нагрузки постоянно, ударные нагрузки и вибрации малы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Лазерная сварка, машины для автоматической обертки, машины для вязки, оси X и Y для машиностроения, автоматические фрезерные станки, оборудование для смены инструментов.</li> </ul>
Легкий преднатяг K2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Несимметричная или консольная нагрузка.</li> <li>Небольшая нагрузка требующая высокую точность позиционирования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Машины для автоматической обертки, промышленные роботы, сверлильные машины, ось Z для общепромышленного оборудования, оси X, Y прецизионных столов.</li> </ul>
Сильный преднатяг K3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Требование высокой интенсивности и жесткости, а так же наличие вибраций и ударных нагрузок.</li> <li>Разработка тяжелых станков для обработки металлов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Машиностроительные центры, низкоскоростные передаточные валы, валы для инженерного машиностроения, главный вал ведущей секции бурильной машины.</li> </ul>

(Таблица 10)

## SBG/SBS тип радиального зазора

Обозначение	Нормальный класс K1, мкм	Легкий преднатяг K2, мкм	Сильный преднатяг K3, мкм
Тип	K1	K2	K3
15	- 4 ~ + 2	- 12 ~ - 4	
20	- 5 ~ + 2	- 12 ~ - 5	- 23 ~ - 14
25	- 6 ~ + 4	- 16 ~ - 6	- 26 ~ - 16
30	- 7 ~ + 4	- 19 ~ - 7	- 31 ~ - 19
35	- 8 ~ + 4	- 22 ~ - 8	- 35 ~ - 22
45	- 10 ~ + 5	- 25 ~ - 10	- 40 ~ - 25
55	- 12 ~ + 5	- 29 ~ - 12	- 46 ~ - 29
65	- 14 ~ + 7	- 32 ~ - 14	- 50 ~ - 32

(Таблица 11)



## IX. Класс точности

### Класс точности

- Класс точности делится на три типа – N, H и P.
- Ниже приводится максимально допустимое отклонение для каждого уровня.

Размеры: мкм

	Класс точности		
	N	H	P
1. Точность H и W2	$\pm 100$	$\pm 40$	$\pm 20$
2. Максимальная разница размеров H и W2 блоков на одной рельсе.	30	15	7
3. $\Delta C$ , $\Delta D$	(смотрите рисунок 20)		

(Таблица 12)

1. Измеряется от центра блока.
2. Измеряется от центра блока при том же положении рельса.
3. Измеряется при установленной на рельс каретке.

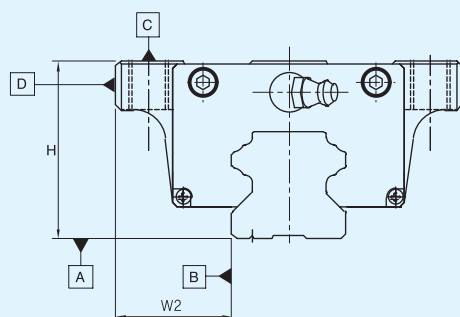


Рис. 19

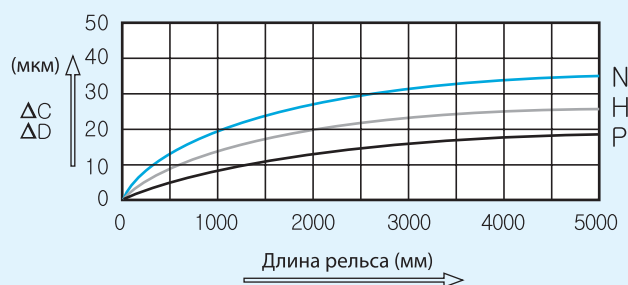


Рис. 20



## Х. Смазка

### Смазка

Смазка имеет важное значение для рельсовых направляющих. Смазка применяется для того, чтобы предотвратить перегрев, сжатие, трение. Таким образом, от правильного применения смазки зависит срок службы рельсовых направляющих.

#### Функции смазки:

1. Уменьшение трения и износа всех движущихся частей.
2. Исключение перегрева.
3. Предотвращение коррозии внутренней и внешней части линейной направляющей.
4. Защита от пыли.

#### Требования к смазке системы рельсовых направляющих.

1. Формирование устойчивой масляной пленки.
2. Высокая температурная устойчивость.
3. Снижать трение.
4. Низкий износ.
5. Отсутствие коррозии.
6. Предотвращение коррозии.
7. Масло должно иметь высокую вязкость и консистентность. Консистентная смазка должна обладать густотой, исключая перемешивание.
8. Высокая теплопроводность.

### Классификация и выбор смазки

Для смазки направляющих рекомендуется применять консистентную смазку или масло. В таблице 13 показано сравнение масла и консистентной смазки. При выборе типа смазки необходимо учитывать ее характеристики и тип применения.

Параметр	Консистентная смазка	Масло
Допустимая скорость перемещения каретки	Низкая, средняя	Высокая
Способность скребков удерживать смазку	Хорошая	Плохая
Замена смазки	Затруднена	Простая
Срок службы	Сравнительно короткий	Длительный
Теплопроводность	Низкая	Высокая
Трение	Высокое	Низкое
Эффективность	Хорошая	Отличная

(Таблица 13)

## Общие типы смазки

Тип смазки	Консистенция смазки		Масло
	На мыльной основе	На основе лития На основе кальция На основе натрия	
На немыльной основе	Высокотемпературная		

(таблица 14)

## Типы смазки для специальных условий

Общие типы смазки не могут применяться для специальных условий, таких как: постоянные вибрации, «чистая комната», вакуум, высокие или низкие температуры. В этом случае должны использоваться специальные типы смазки.

Условия	Характеристики смазки	Марка
Вибрации	Требуется формирование устойчивой масляной пленки	SNG5050 (NTG KOREA)
«Чистая комната»	Требуется низкое выделение смазки	
Высокие или низкие температуры	- 40 °C ~ 250 °C	VACUUM GREASE (Dow Corning)
Вакуум	Требуется химическая и водная устойчивость	

(таблица 15)

## Консистентная смазка SNG-5050

Консистентная смазка SNG-5050, обладает широким температурным диапазоном, разработана с применением специальных добавок, усиливающих консистентность. Например, ее можно использовать для «чистых комнат» или в качестве долговечной консистентной смазки (по сравнению со смазкой на литиевой основе).

Характеристики:

1. Высокая устойчивость к окислению.
2. Высокий срок службы.
3. Низкий уровень накопления пыли и высокая химическая устойчивость.
4. Широкий температурный диапазон (– 40 ~ 250 °С)

Характеристика		Смазка SNG-5050
Густота (25 °С)		248
Температура кипения °С		260
Испарение (99 °С, 22 ч) %		0.11
Испарение (150 °С, 22 ч) %		0,57
Выделение масла (99 °С, 24 ч) %		0,5
Испарение пленки	150 °С	5,54
Устойчивость к окислению (99 °С, 24 ч) %		0,015
мм <sup>2</sup> /S	100 °С	11,28
Защита от коррозии		Хорошая
Износ, мм (120 rpm, 392N, 1h)		0,57

(Таблица 16)



### Процедура смазки

Смазку рельсовых направляющих можно проводить с помощью шприца или насоса.

#### 1. Консистентная смазка

– При помощи шприца:

смазка вводится шприцом через смазочный ниппель. Если необходимо осуществить смазку сразу нескольких точек, она может подаваться при помощи системы трубок.

– При помощи насоса:

консистентная смазка подается периодически при помощи автоматического насоса.

#### 2. Масло – наносится вручную или при помощи специального насоса.

### Периодичность смены смазки

#### 1. Консистентная смазка.

Необходимо периодически проверять наличие смазки

#### 2. Масло

Добавление смазки производится автоматически, исходя из объема и степени загрязненности смазочного масла

### Шприц с обоймой для масла

Шприц с форсункой типа SB-10 используется для смазки рельсовых направляющих и актуаторов. Полупрозрачный контейнер позволяет проверять количество смазки. Шприц со 100-граммовой обоймой консистентной смазки легко эксплуатировать. Модель CRG-50 используется для «чистых комнат». CRG-51 применяется для смазки, используемой в тяжелых условиях. CRG-52 применяется для смазки, обладающей широким температурным диапазоном.

SB-10



SB-40



## Смазочный ниппель и типы кареток

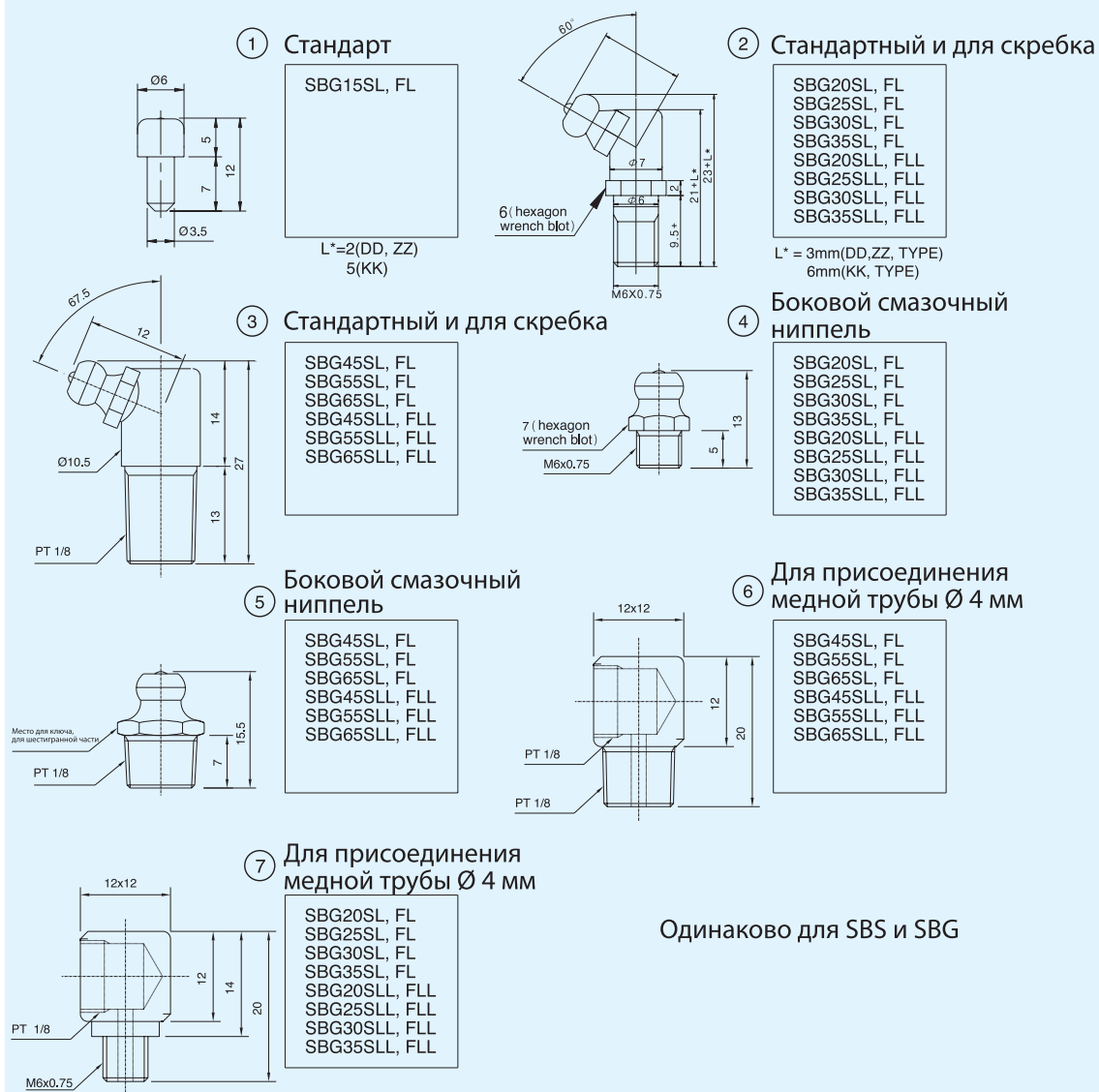


Рис. 21

## Смазочный ниппель

### 1. Смазочный ниппель бокового расположения

Когда процесс смазки с торца каретки затруднен из-за недостатка места, возможно устанавливать ниппель сбоку каретки.

#### Аксессуары для монтажа смазочного ниппеля

- Процесс смазки стал проще, так как ниппель может устанавливаться в любом положении (с торца, слева или справа).

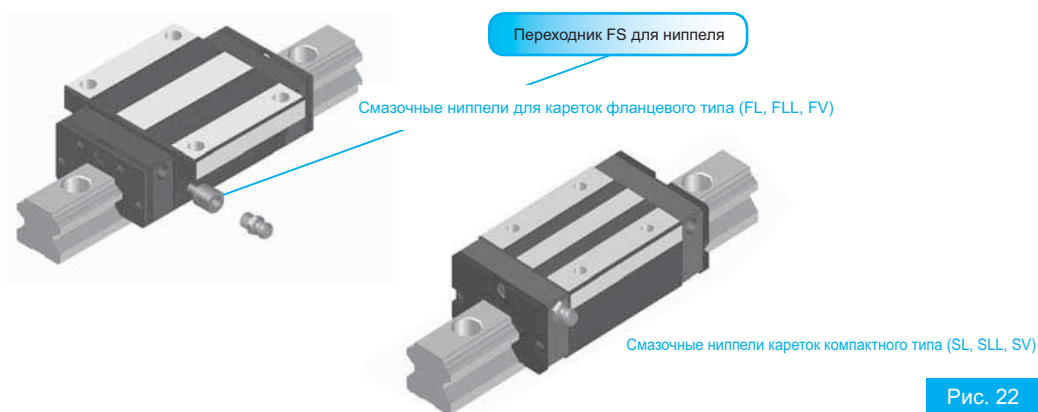
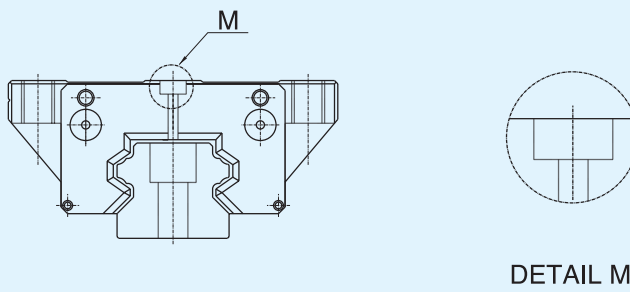


Рис. 22

- Для кареток FL, FLL, FV (типоразмеры 15, 20, 25, 30 и 35) требуется использование переходников FS. Для типоразмеров 45, 55, и 65 не требуется использование переходников FS.
- Для кареток SL, SLL, SV не требуется использование переходников FS.

### 2. Смазочный ниппель расположенный сверху

Каретки SBG могут поставляться со смазочным ниппелем расположенным сверху.



DETAIL M

Рис. 23

## XI. Опции

### Антикоррозийное покрытие RAYDENT

Для защиты от коррозии возможно нанесение специального покрытия RAYDENT. Возможно для серии SBG, SBS, SBM.



### Защита от пыли

#### 1. Пылесъемная пластина

Торцевая и внутренняя пылесъемные пластины являются стандартными типами защиты от пыли для SBG/SBS направляющих.

Защита от пыли	Обозначение
Внутренняя + Торцевая пылесъемная пластины	Нет обозначения
Внутренняя + двойная торцевая пылесъемная пластина	DD
Внутренняя + торцевая пылесъемная пластина + скребок	ZZ
Внутренняя + двойная торцевая пылесъемная пластины + скребок	KK

(Таблица 17)

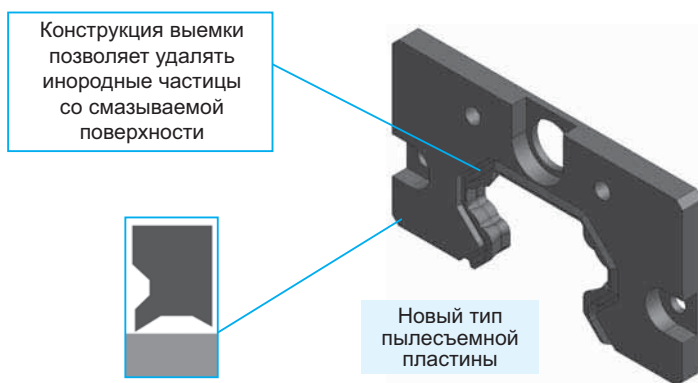


Рис. 25

Единицы: мм



Типоразмер	Без обозначения	DD	ZZ	KK
SBG15FL	60,8	66,8	65,2	71,4
SBG20FL(SL)	77,2	83,6	82	88,4
SBG20FLL(SLL)	93,2	99,6	98,6	105
SBG25FL(SL)	86,9	93,3	92,2	98,6
SBG25FLL(SLL)	106,4	112,8	112,3	118,7
SBG30FL(SL)	102,5	107,1	104,9	109,5
SBG30FLL(SLL)	125	129,6	127,4	132
SBG35FL(SL)	112,6	117,2	115,8	120,4
SBG35FLL(SLL)	138,1	142,7	141,3	145,9
SBG45FL(SL)	140,4	145,1	142,7	147,3
SBG45FLL(SLL)	172,4	177,1	174,7	179,3
SBG55FL(SL)	164,8	170	169	175
SBG55FLL(SLL)	202,8	208	207	213
SBG65FL(SL)	195,2	201,2	198	204
SBG65FLL(SLL)	255,2	261,2	258	264

Длина каретки с различными типами уплотнений

(Таблица 18)

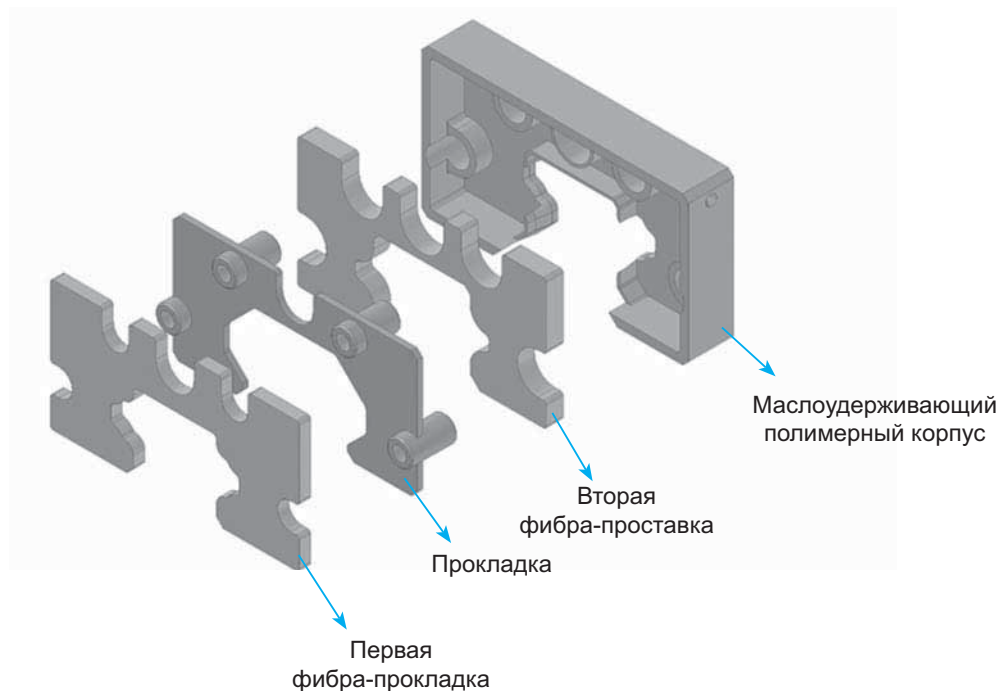


• Примечание: приведенные параметры идентичны для SBS.



## 2. Масляный контейнер

Компания SBC разработала новый не требующий обслуживания масляный контейнер, позволяющий увеличить срок службы всей линейки рельсовых направляющих. Контейнер крепится к торцевой пылесъемной пластине и состоит из трех элементов. Применение масляного контейнера позволяет осуществить смазку всей поверхности, увеличить срок службы подшипников и исключить необходимость обслуживания.



### Маслоудерживающий полимерный корпус

Маслоудерживающий полимерный корпус сделан из высококачественного специально- жесткого полимера пористой структуры, заполненного маслом. Поверхность корпуса плотно прилегает к рельсу и обеспечивает хорошее уплотнение и плавное движение каретки. Этот корпус выполняет функции уплотнителя и резервуара, удерживающего масло и обеспечивающего полный контакт фибра-проставок с рельсом направляющей. За счет точного прилегания корпуса контейнера к рельсам всех типоразмеров обеспечивается минимальное трение, хорошее удержание смазки и увеличение срока эксплуатации. Новый полимерный корпус является важной частью масляного контейнера, так как обеспечивает эффективную смазку каналов подшипников каретки. Его использование позволяет увеличить срок службы, улучшить коррозионную устойчивость всех рельсовых направляющих при стандартных условиях работы.



### **Контактные фибро-проставки**

В корпусе масляного контейнера SBC установлены две фибро-проставки. Первая проставка обеспечивает наличие непрерывной масляной пленки в месте контакта шариков каретки с рельсом, а вторая обеспечивает смазку остальных поверхностей рельса.

Первая проставка обеспечивает постоянное наличие масляной пленки, предотвращающее контакт «металл об металл» между поверхностью канала и подшипниками. Вторая проставка обеспечивает смазку остальных поверхностей рельса, а также защиту и коррозионную устойчивость направляющих при стандартных условиях работы.

Помимо увеличения срока службы, главным преимуществом масляного контейнера является отсутствие обслуживания при соблюдении условий эксплуатации.

**Масляный контейнер при небольших размерах имеет широкий ряд преимуществ и может быть установлен на все каретки рельсовых направляющих, выпускаемых компанией SBC.**

### 3. Скребки

Для удаления инородных веществ или высокотемпературных шлаков, каретки снабжены металлическими скребками, которые уменьшают износ металла, вызванный повреждением уплотняющей прокладки и попадания внутрь инородных частиц. При установленных скребках длина блока увеличивается на 5 мм.

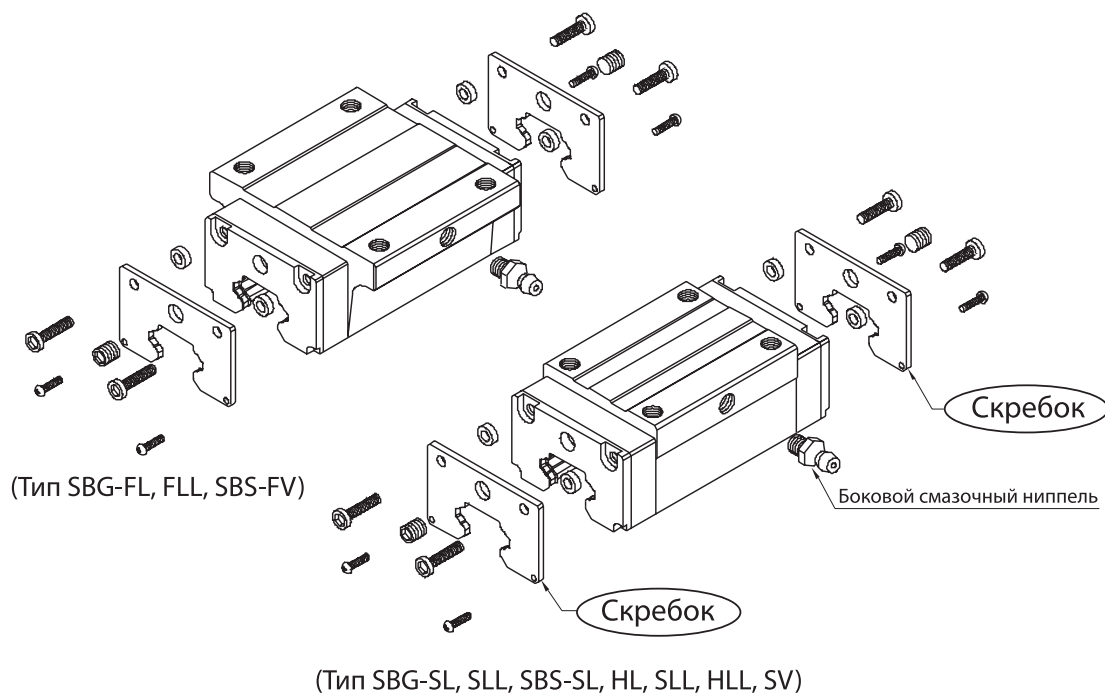


Рис. 26



#### 4. Крепежное отверстие

Иногда инородное вещество может попасть через монтажное отверстие направляющей внутрь каретки. В этом случае вы можете использовать крепежное отверстие с антиабразивной прокладкой из полимера и резины.

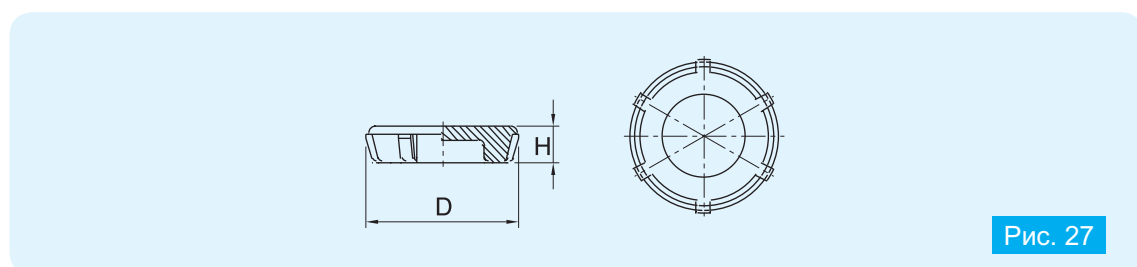


Рис. 27

Номер модели	Тип блока	D	H
RC-15	SBS/SBG15	7,7	1
RC-20	SBS/SBG20	10	2,7
RC-25	SBS/SBG25	11,3	2,6
RC-30	SBS/SBG30, 35	14,4	3,4
RC-45	SBG45	20,4	4,4
RC-55	SBG55	23,5	5,5
RC-65	SBG65	26,5	5,5

(таблица 19)

#### Нержавеющая пылезащитная лента

Для защиты рельс можно использовать пылезащитную ленту из нержавеющей стали. Использование этой ленты позволяет улучшить смазочный процесс, исключить загрязнения монтажных отверстий рельса и попадания инородных веществ в смазку.

## 6. Гофрированная защита

Используется для дополнительной защиты системы рельсовых направляющих.

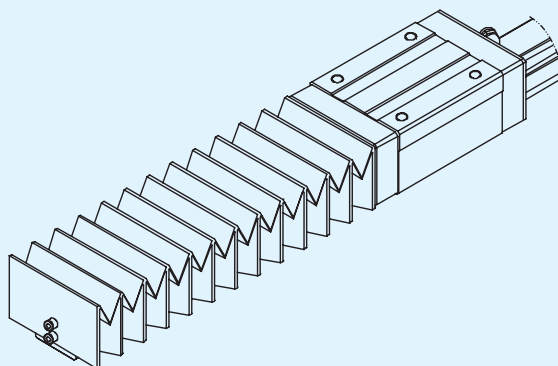


Рис. 28

Размеры: мм

Номер модели	Основные размеры									
	W	H	P	a					b1	b2
				SBG		SBS				
				FL, FLL	SL, SLL	SL, SLL, SV	FV	HL, HLL		
SH 15	55	27	15	6	2	6	6	–	13	–
SH 20	66	32	17	5,5	5,5	7,5	7,5	–	20	–
SH 25	78	38	20	8,5	4,5	10	10	7	35/21	–
SH 30	84	42	20	7	4	7	–	–	34	–
SH 35	88	43	20	2,5	–	2,5	–	–	39	14
SH 45	100	51	20	–	–	–	–	–	68	20
SH 55	108	54	20	–	–	–	–	–	80	26
SH 65	132	68	20	–	–	–	–	–	100	32

(Таблица 20)

# SH 25 – 70 / 420

- Длина в расширенном состоянии (Lmax)
- Длина в сжатом состоянии (Lmin)
- Номер модели....
- Гофрированная защита для SBG 25

Примечание: расчет гофрированной защиты показан ниже

$$L_{min} = \frac{L_{max}}{A}$$

(A: коэффициент удлинения)

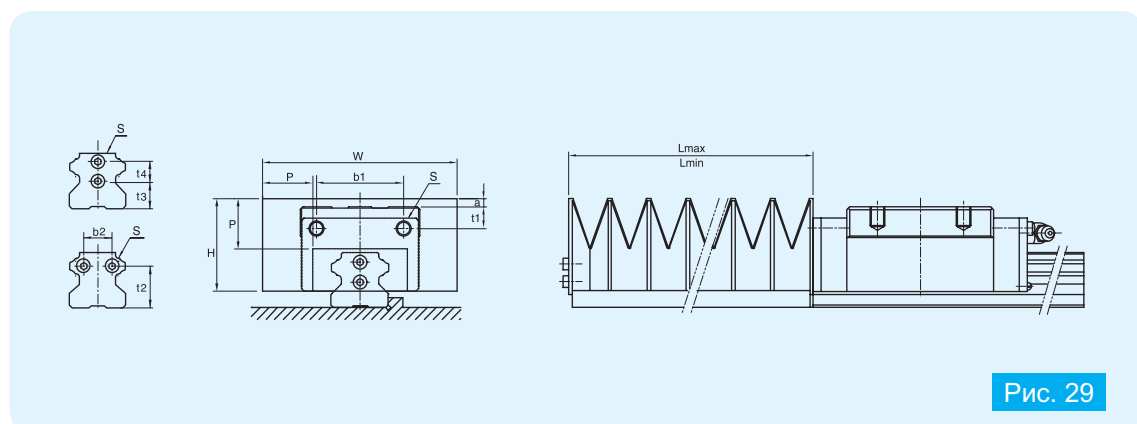


Рис. 29

Размеры: мм

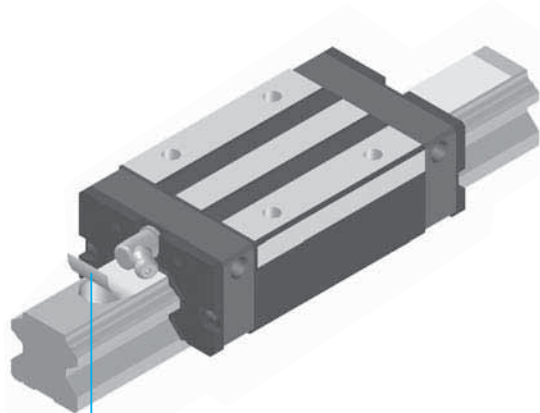
Основные размеры											Тип блока
t1					t2	t3	t4	b1		A	
SBG		SBS									
FL, FLL	SL, SLL	SL, SLL, SV	FV	HL, HLL							
4,5	8,5	4,5	4,5	—	—	10	—	M4x8	M2x7	6	SBG 15/SBS 15
6	6	4	4	—	—	6	8	M3x6	M2x8	6	SBG 20/SBS 20
4,5	8,5	4	4	7	—	10	8	M3x6	M3x20/ M2x8	6	SBG 25/SBS 25
8,5	11,5	8,5	—	—	—	11	10	M4x8	M3x8	6	SBG 30/SBS 30
9,5	16,5	9,5	—	—	23	—	—	M4x8	M3x8	6	SBG 35/SBS 35
5,5	15,6	—	—	—	29	—	—	M5x10	M4x12	6	SBG 45
6,25	16,25	—	—	—	35	—	—	M5x10	M5x15	6	SBG 55
8,5	8,5	—	—	—	42	—	—	M6x12	M6x18	6	SBG 65

(Таблица 20)

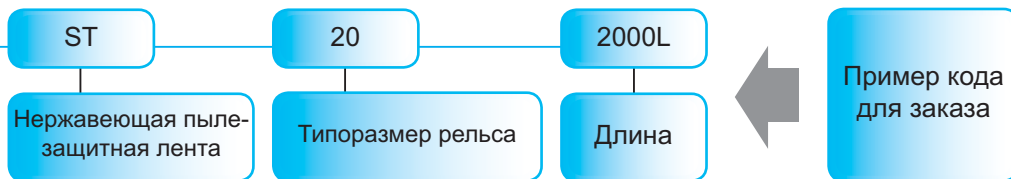
## XII. Нержавеющая пылезащитная лента

Новая лента значительно улучшает смазывание рельса и каретки. По сравнению с ней обычные пластиковые заглушки имеют худшие характеристики.

### Нержавеющая пылезащитная лента



- простой монтаж на рельс;
- более надежное удержание на рельсе по сравнению с пластиковыми заглушками при вибрациях;
- лента устойчива к коррозии, так как она сделана из нержавеющей стали;
- пластина устойчива к раскаленным искрам, идущим от сварки и резки металла;
- адгезионный силиконовый слой устойчив к воздействию масел и охлаждающих жидкостей;
- с течением времени адгезионный слой упрочняется.



Есть для всех типоразмеров

### Установка пылезащитной ленты

1. После установки рельса в машину, очистите и обезжирьте его поверхность.
2. Аккуратно нанесите ленту на рельс, оставив 2–3 мм с каждого края рельса.
3. Настоятельно рекомендуется использовать специальные перчатки, так как при монтаже ленты можно порезаться об ее острые концы.
4. После установки ленты на рельс, тщательно протрите ее сухой тряпкой 3–4 раза для улучшения фиксации пленки.
5. Для надежного крепления ленты необходимо подождать 4–6 часов перед использованием рельсовой направляющей.

## XIII. Стандартная и максимальная длина

## Стандартная и максимальная длина

Приведенная ниже таблица показывает стандартную и максимальную длину линейной направляющей SBC. Если требуемая длина превышает максимальную, направляющие могут состыковываться между собой.

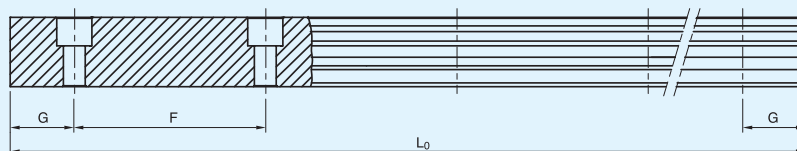


Рис. 30

Единицы: мм

Модель	SBG 15 SBS 15	SBG 20 SBS 20	SBG 25 SBS 25	SBG 30 SBS 30	SBG 35 SBS 35	SBG 45 SBS 45	SBG 55	SBG 65
Стандартная длина	160	220	220	280	280	570	780	1,270
	220	280	280	440	440	885	900	1,570
	280	340	340	600	600	1,095	1,020	2,020
	460	460	460	760	760	1,200	1,140	2,470
	640	640	640	1,000	1,000	1,410	1,260	2,620
	820	820	820	1,240	1,240	1,620	1,380	2,920
	1,000	1,000	1,000	1,480	1,480	1,620	1,500	3,000
	1,240	1,240	1,240	1,640	1,640	1,830	1,620	–
	1,480	1,480	1,480	1,800	1,800	2,040	1,740	–
	1,600	1,600	1,600	2,040	2,040	2,250	1,860	–
	2,200	1,840	1,840	2,200	2,200	2,460	1,980	–
	–	2,080	2,080	2,520	2,520	3,000	2,220	–
	–	2,200	2,200	3,000	2,840	–	2,580	–
–	3,000	3,000	–	3,000	–	3,000	–	
F	60	60	60	80	80	105	120	150
G	20	20	20	20	20	22,5	30	35
Макс. длина	3,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000

(Таблица 22)