



Прецизионная миниатюрная линейная направляющая

ТНК Общий каталог

А Описание продукта

Характеристики	А6-2
Характеристики прецизионной миниатюрной линейной направляющей	А6-2
• Конструкция и основные особенности ..	А6-2
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс ..	А6-3
Стандарты точности	А6-5
Радиальный зазор	А6-5
Масштабные чертежи и размерные таблицы	
Модель ER.....	А6-6
Номер модели	А6-8
• Кодовое обозначение модели.....	А6-8
Меры предосторожности при использовании ..	А6-9

В Дополнительная информация (другой том каталога)

Характеристики	В6-2
Характеристики прецизионной миниатюрной линейной направляющей	В6-2
• Конструкция и основные особенности ..	В6-2
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс ..	В6-3
Номер модели	В6-6
• Кодовое обозначение модели.....	В6-6
Меры предосторожности при использовании ..	В6-7

Характеристики прецизионной миниатюрной линейной направляющей

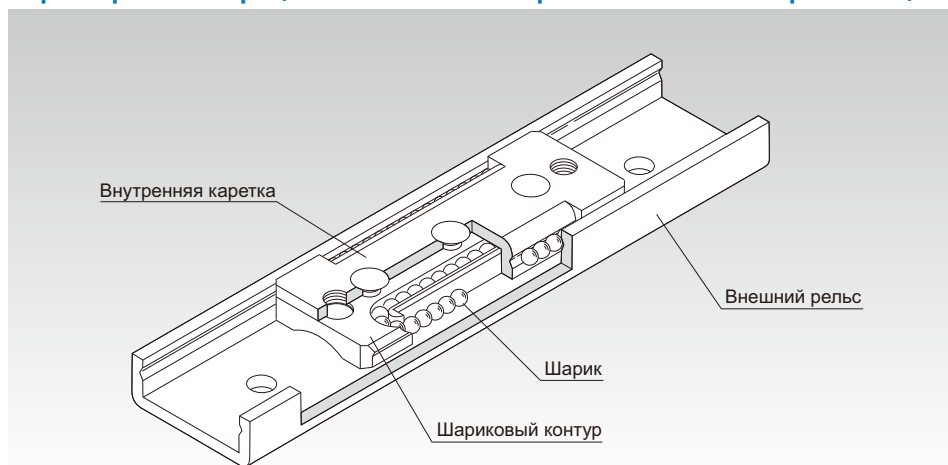


Рис.1 Конструкция прецизионной миниатюрной линейной направляющей модели ER

Конструкция и основные особенности

Модель ER представляет собой подвижный узел, использующий плиту, которая изготавливается прецизионной формовкой, проходит термическую обработку и затем шлифуется. В ее конструкции шарики перекатываются между V-образными канавками, прошлифованными на внешнем рельсе и внутренней каретке, что обеспечивает скольжение системы. Устройство имеет очень тонкую, сверхлегкую конструкцию, в которой шарики перемещаются по замкнутому контуру, встроенному во внутреннюю каретку, создавая неограниченный цикл прямолинейного движения. Данная модель используется там, где необходим интенсивный режим эксплуатации, например в устройствах с магнитным диском, электронном оборудовании, оборудовании для производства полупроводников, медицинской аппаратуре, графопостроителях и фотокопировальных машинах.

[Уменьшение расходов на проектирование и монтаж]

Обеспечивает систему линейных направляющих с высокой точностью характеристик, уменьшенной стоимостью проектирования и монтажа, а также снижение затрат труда по сравнению с традиционными компактными подшипниками, которые используются в прецизионном и другом оборудовании.

[Обеспечивает длительную стабильность]

Представляет собой подвижный узел с шариковым контуром, обладающий низким коэффициентом трения. Узел поддерживает стабильную работу в течение длительного времени.

[Небольшой вес, компактность и высокое быстродействие]

Внешний рельс и внутренняя каретка изготовлены из тонких листов нержавеющей стали. Благодаря небольшому весу, миниатюрная линейная направляющая создает малый инерционный момент и демонстрирует высокое быстродействие.

Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс

[Расчетные нагрузки во всех направлениях]

Номинальная грузоподъемность в таблице технических характеристик указывает на расчетную нагрузку в радиальном направлении, как показано на Рис.2. Расчетные нагрузки в обратном радиальном и поперечном направлениях показаны в Таблица1 ниже.

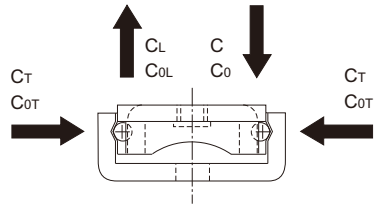


Рис.2 Расчетные нагрузки во всех направлениях

Таблица1 Расчетные нагрузки во всех направлениях

	Номинальная динамическая грузоподъемность	Номинальная статическая грузоподъемность
Радиальное направление	C (указывается в таблице технических характеристик)	C ₀ (указывается в таблице технических характеристик)
Обратное радиальное направление	C _L =C	C _{0L} =C ₀
Поперечные направления	C _T =1,47C	C _{0T} =1,73C ₀

[Статический запас прочности f_s]

Модель ER, когда она неподвижна или работает, может подвергаться неожиданным инерционным воздействиям извне, которые вызваны вибрацией и ударными нагрузками, а также возникают во время пуска или останова оборудования. При наличии такой рабочей нагрузки необходимо учитывать статический запас прочности.

$$f_s = \frac{f_c \cdot C_0}{P_c}$$

- f_s : статический запас прочности (см. Таблица2)
 f_c : коэффициент контакта (см. Таблица3 на **A6-4**)
 C₀ : номинальная статическая грузоподъемность (Н)
 P_c : рассчитанная нагрузка (Н)

● Контрольное значение статического запаса прочности

Величины статического запаса прочности, указанные в Таблица2, представляют собой нижние пределы контрольных значений в соответствующих условиях.

Таблица2 Контрольные значения статического запаса прочности (f_s)

Оборудование с направляющей LM	Условие	Нижний предел f _s
Промышленное оборудование общего назначения	Без вибрации и толчков	1...1,3
	С вибрацией или толчками	2...7

[Номинальный срок службы]

Номинальный ресурс модели ER рассчитывают по следующей формуле.

$$L = \left(\frac{f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50$$

- L : номинальный ресурс (км)
 (Общее число оборотов, совершаемых 90 % группы одинаковых модулей ER без признаков отслоения металла при раздельной эксплуатации модулей в одинаковых условиях)
- C : номинальная динамическая грузоподъемность (Н)
- P_c : рассчитанная нагрузка (Н)
- f_c : коэффициент контакта (см. Таблица3)
- f_w : коэффициент нагрузки (см. Таблица4 на **A6-5**)

[Расчет срока службы]

После получения номинального ресурса (L) можно рассчитать срок службы с помощью следующего уравнения (при постоянной длине хода и постоянном числе возвратно-поступательных циклов в минуту).

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

- L_h : срок службы (ч)
- l_s : длина хода (мм)
- n₁ : количество возвратно-поступательных движений в минуту (мин⁻¹)

● f_c: коэффициент контакта

При использовании нескольких близко расположенных друг к другу внутренних кареток на их линейное движение влияет действие моментной нагрузки и точность установки, из-за которых трудно достичь равномерного распределения нагрузки. В этих случаях необходимо умножить номинальную грузоподъемность (C) и (C₀) на соответствующий коэффициент контакта, указанный в Таблица3.

Таблица3 Коэффициент контакта (f_c)

Число близко расположенных внутренних кареток	Коэффициент контакта f _c
2	0,81
3	0,72
Обычное использование 1	1

● f_w : коэффициент нагрузки

Обычно при работе механизмов с возвратно-поступательным движением возможны ударные нагрузки и вибрация. Крайне затруднительно определить точные значения вибрации, возникающей при работе на высоких скоростях, и ударных нагрузок, возникающих при частых пусках и остановках. Поэтому, если фактическую нагрузку, воздействующую на модель ER, рассчитать нельзя или если скорость и вибрации оказывают существенное воздействие, то необходимо разделить номинальную динамическую грузоподъемность (С) на соответствующий коэффициент нагрузки из Таблица4, полученный эмпирическим путем.

Таблица4 Коэффициент нагрузки (f_w)

Вибрации/ ударные нагрузки	Скорость (V)	f_w
Малозаметные	Очень низкая $V \leq 0,25$ м/с	1...1,2
Слабые	Низкая $0,25 < V \leq 1$ м/с	1,2...1,5

Стандарты точности

Прямолинейность перемещения рабочих элементов в модели ER показана в Таблица5 (см. Рис.3).

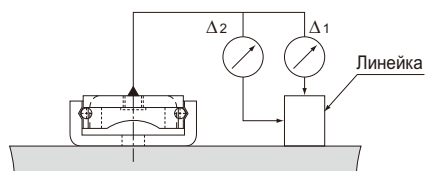
Таблица5 Прямолинейность перемещения рабочих элементов
Един. измер.: мм

Рис.3 Метод измерения прямолинейности перемещения рабочих элементов

Длина хода		Прямолинейность перемещения внутренней каретки в вертикальной плоскости $\Delta 1$	Прямолинейность перемещения внутренней каретки в горизонтальной плоскости $\Delta 2$
Свыше	Или менее		
—	20	0,002	0,004
20	40	0,003	0,006
40	60	0,004	0,008
60	80	0,005	0,010
80	100	0,006	0,012
100	120	0,008	0,016

Радиальный зазор

Радиальный зазор модели ER означает величину для движения центральной части внутренней каретки, когда она слегка перемещается под действием неизменной вертикальной силы в центре внешнего рельса в продольном направлении. Отрицательные величины в таблице 6 указывают на то, что в соответствующих моделях при сборке создается предварительный натяг и отсутствует зазор между внутренними каретками и внешними рельсами.

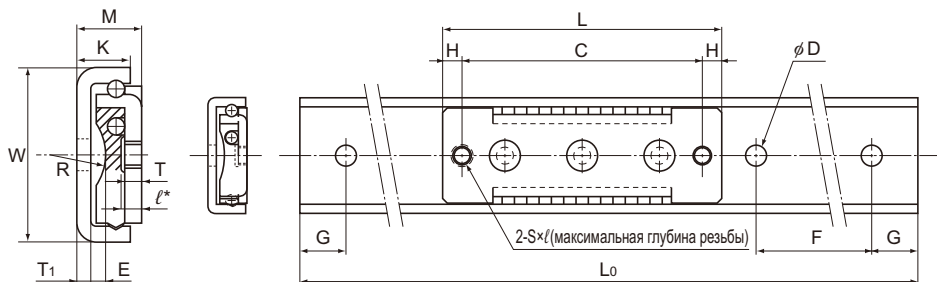
Таблица6 Радиальный зазор

Един. измер.: мкм

Номер модели	Радиальный зазор	
	Нормальный	C1
ER 513	± 2	-2 ... 0
ER 616	± 2	-3 ... 0
ER 920	± 2	-4 ... 0
ER 1025	± 3	-6 ... 0

Примечание) Если нужно получить нормальный зазор, не указывайте дополнительное обозначение; когда нужен зазор C1, добавьте в номер модели обозначение «C1». (см. «Кодовое обозначение моделей» на **A6-8**)

Модель ER



Увеличенный вид

Номер модели	Размеры внутренней каретки									
	Ширина W	Высота M ±0,05	Длина L	C	H	E	R	S	Макс. глубина резьбы ℓ*	T
ER 513	13	4,5	22	7	7,5	1,1	4,2	M2	1,3	0,9
ER 616	15,6	6	36	29	3,5	1,7	9,2	M3	1,8	1,1
ER 920	20	8,5	46	40	3	2,3	7,3	M3	2,5	1,9
ER 1025	25	10	56	48	4	2,9	9,3	M4	2,8	2,2

Кодовое обозначение модели

2 ER616 C1 +95L

Кодировка

Длина внешнего рельса (мм)

Символ для обозначения радиального зазора (*1)

Число внутренних кареток, используемых на одном рельсе
(нет обозначения для одной каретки)

(*1) См. **A6-5**.

Един. измер.: мм

Размеры внешнего рельса							Грузоподъемность		Масса	
K	T ₁	D	L ₀	F	G	C N	C ₀ N	Внутренняя каретка g	Внешний рельс г/м	
4	1,1	2,4	40, 60, 80	20	10	54,9	72,5	2,4	166	
5,5	1,4	2,9	45, 70, 95	25	10	71,6	125	5,6	268	
7,5	1,9	3,5	50, 80, 110	30	10	144	201	14,4	474	
9	2,2	4,5	60, 100, 140	40	10	215	315	27	677	

Примечание1) Чтобы закрепить внешний рельс моделей ER513 и ER616, воспользуйтесь винтом с крестообразным пазом для прецизионного оборудования (винт № 0). Для закрепления внешнего рельса в моделях ER920 и ER1025 используйте винты с крестообразным пазом.

Примечание2) Установите длину винта так, чтобы она не превышала «макс. глубину резьбы» ℓ.

Номер модели	Тип	Номинал шага × резьбы винта
ER 513	№ 0 с плоской цилиндрической головкой винт (класс 1)	M2×0,4
ER 616		M2,6×0,45
ER 920	Винт с крестообразным пазом	M3×0,5
ER 1025		M4×0,7

• Стандарт Japan Camera Industry Association JCIS 10-70

• Винт с крестообразным пазом для прецизионного оборудования (винт № 0)

• Винт с крестообразным пазом JIS B 1111

Номер модели Прецизионная миниатюрная линейная направляющая

Кодовое обозначение модели

Построение номера модели различается в зависимости от особенностей модели. См. соответствующие примеры построения номера модели.

[Прецизионная миниатюрная линейная направляющая]

● Модель ER

2 ER616 C1 +95L

2	ER616	C1	+95L
	Номер модели	Длина внешнего рельса (мм)	Символ для обозначения радиального зазора (*1)
		Число внутренних кареток, используемых на одном рельсе (нет обозначения для одной каретки)	

(*1) См. **A6-5**.

[Обращение]

- (1) Запрещается разбирать изделие. Это может привести к выходу изделия из строя.
- (2) Не роняйте прецизионную миниатюрную линейную направляющую и не подвергайте ее воздействию ударных нагрузок. Это может привести к травме или повреждению изделия. Ударное воздействие также может повредить изделие, даже при отсутствии внешних повреждений.
- (3) Снятие внутренней каретки прецизионной миниатюрной линейной направляющей с внешнего рельса или ее выбег может привести к выпадению шариков.
- (4) При работе с изделием используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, обувь и т. п.) для обеспечения безопасности.

[Меры предосторожности при использовании]

- (1) Не допускайте попадания в изделие инородных материалов, например, стружки или охлаждающей жидкости. Это может привести к повреждениям.
- (2) Если к изделию пристала стружка или другие посторонние частицы, промойте его и добавьте нужное количество смазки.
- (3) Эксплуатация изделия при температурах, равных 80°C или более, запрещена.
- (4) Использование данного изделия без нескольких элементов качения может привести к быстрому повреждению.
- (5) Если какой-либо элемент качения выпал, эксплуатация изделия запрещается. Обратитесь в компанию ТНК.
- (6) Недостаточная жесткость или точность монтажа деталей приводит к сосредоточению нагрузки в одной точке, что резко снижает эффективность работы подшипника. Уделите внимание жесткости/точности монтажа корпуса и основания, а также затяжке болтов крепления.
- (7) Из-за микровибрации образование масляной пленки на контактных поверхностях дорожки качения и ролика затруднено, что может привести к их коррозионному истиранию. Используйте смазку для предотвращения коррозии. ТНК также рекомендует периодически выполнять полный ход с блоком, чтобы убедиться, что дорожка и шарики покрыты смазкой.

[Смазка]

- (1) Перед началом эксплуатации тщательно удалите антикоррозионное масло и нанесите смазку. В качестве наиболее подходящей смазки рекомендуется использовать консистентную смазку ТНК AFC, которая сохраняет смазывающие свойства в течение длительного времени. Для смазки в чистой комнате предпочтительны консистентные смазки ТНК AFE-CA и ТНК AFF с низким пылевыведением.
- (2) Не смешивайте смазки разных типов. При смешивании различных смазок, даже изготовленных на основе одного загустителя, может возникнуть неблагоприятное взаимодействие между двумя смазками, если для них используются разные добавки и т. д.
- (3) При необходимости эксплуатации изделия в условиях постоянных вибраций или в особых условиях («чистые комнаты», вакуум, высокие и низкие температуры) используйте смазку, подходящую для конкретных условий.
- (4) При выполнении смазки изделия нанесите ее непосредственно на дорожку и встряхните устройство несколько раз для равномерного распределения смазки.
- (5) Консистенция смазки изменяется в зависимости от температуры. Обратите внимание, что сопротивление скольжению прецизионной миниатюрной линейной направляющей также изменяется при изменении плотности смазки.
- (6) После смазывания сопротивление скольжению прецизионной миниатюрной линейной направляющей может увеличиться из-за устойчивости смазки. Перед эксплуатацией устройства обязательно выполните комплекс пуско-наладочных операций для полного распределения смазки.
- (7) Сразу после смазывания изделия могут образоваться излишки смазки. Удалите эти излишки при необходимости.

- (8) Характеристики смазки ухудшаются и качество смазывания со временем понижается, поэтому смазку необходимо проверять и добавлять должным образом в зависимости от частоты использования станка.
- (9) Интервал смазки зависит от условий эксплуатации. Установите конечный интервал смазки и ее количество на основании фактических параметров станка.

[Установка]

Установочная поверхность прецизионной миниатюрной линейной направляющей модели ER должна быть отшлифована с максимальной точностью.

Для закрепления внешнего рельса моделей ER513 и ER616 используйте крепежные винты с плоской цилиндрической головкой №0 для прецизионного оборудования (в случае использования обычных винтов, головка винта может касаться каретки). Для закрепления внешнего рельса моделей ER920 и ER1025 используйте доступные крепежные винты Phillips с плоской цилиндрической головкой. (См. Таблица1.)

Таблица1 Винты крепления внешнего рельса

Номер модели	Тип	Номинал шага × резьбы винта
ER513	№ 0 с плоской цилиндрической головкой (класс 1)	M2 × 0,4
ER616		M2.6 × 0,45
ER920	Винт с крестообразным пазом	M3 × 0,5
ER1025		M4 × 0,7

• Стандарт Japan Camera Industry Association JCIS 10-70
Винт с крестообразным пазом для прецизионного оборудования (винт № 0)

• Винт с крестообразным пазом JIS B 1111

[Хранение]

При хранении прецизионной миниатюрной линейной направляющей поместите ее в предписанную компанией ТНК упаковку и храните в горизонтальном положении, исключив воздействие высоких или низких температур, а также высокой влажности.

[Утилизация]

Утилизируйте данное изделие вместе с промышленными отходами.



Прецизионная миниатюрная линейная направляющая

ТНК Общий каталог

В Дополнительная информация

Характеристики	В6-2
Характеристики прецизионной миниатюрной линейной направляющей	В6-2
• Конструкция и основные особенности ..	В6-2
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс ..	В6-3
Номер модели	В6-6
• Кодовое обозначение модели.....	В6-6
Меры предосторожности при использовании ..	В6-7

А Описание продукта (другой том каталога)

Характеристики	А6-2
Характеристики прецизионной миниатюрной линейной направляющей	А6-2
• Конструкция и основные особенности ..	А6-2
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс ..	А6-3
Стандарты точности	А6-5
Радиальный зазор	А6-5
Масштабные чертежи и размерные таблицы	
Модель ER.....	А6-6
Номер модели	А6-8
• Кодовое обозначение модели.....	А6-8
Меры предосторожности при использовании ..	А6-9

Характеристики прецизионной миниатюрной линейной направляющей

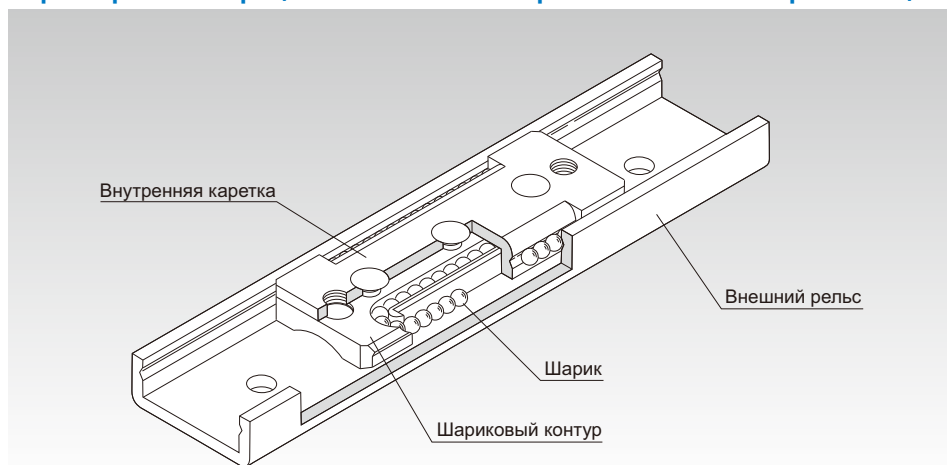


Рис.1 Конструкция прецизионной миниатюрной линейной направляющей модели ER

Конструкция и основные особенности

Модель ER представляет собой подвижный узел, использующий плиту, которая изготавливается прецизионной формовкой, проходит термическую обработку и затем шлифуется. В ее конструкции шарики перекатываются между V-образными канавками, прошлифованными на внешнем рельсе и внутренней каретке, что обеспечивает скольжение системы. Устройство имеет очень тонкую, сверхлегкую конструкцию, в которой шарики перемещаются по замкнутому контуру, встроенному во внутреннюю каретку, создавая неограниченный цикл прямолинейного движения. Данная модель используется там, где необходим интенсивный режим эксплуатации, например в устройствах с магнитным диском, электронном оборудовании, оборудовании для производства полупроводников, медицинской аппаратуре, графопостроителях и фотокопировальных машинах.

[Уменьшение расходов на проектирование и монтаж]

Обеспечивает систему линейных направляющих с высокой точностью характеристик, уменьшенной стоимостью проектирования и монтажа, а также снижение затрат труда по сравнению с традиционными компактными подшипниками, которые используются в прецизионном и другом оборудовании.

[Обеспечивает длительную стабильность]

Представляет собой подвижный узел с шариковым контуром, обладающий низким коэффициентом трения. Узел поддерживает стабильную работу в течение длительного времени.

[Небольшой вес, компактность и высокое быстродействие]

Внешний рельс и внутренняя каретка изготовлены из тонких листов нержавеющей стали. Благодаря небольшому весу, миниатюрная линейная направляющая создает малый инерционный момент и демонстрирует высокое быстродействие.

Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс

[Расчетные нагрузки во всех направлениях]

Номинальная грузоподъемность в таблице технических характеристик указывает на расчетную нагрузку в радиальном направлении, как показано на Рис.2. Расчетные нагрузки в обратном радиальном и поперечном направлениях показаны в Таблица1 ниже.

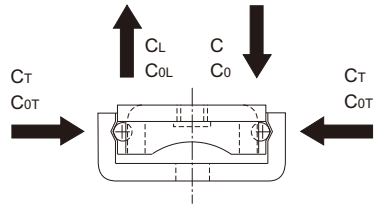


Рис.2 Расчетные нагрузки во всех направлениях

Таблица1 Расчетные нагрузки во всех направлениях

	Номинальная динамическая грузоподъемность	Номинальная статическая грузоподъемность
Радиальное направление	C (указывается в таблице технических характеристик)	C ₀ (указывается в таблице технических характеристик)
Обратное радиальное направление	C _L =C	C _{0L} =C ₀
Поперечные направления	C _T =1,47C	C _{0T} =1,73C ₀

[Статический запас прочности f_s]

Модель ER, когда она неподвижна или работает, может подвергаться неожиданным инерционным воздействиям извне, которые вызваны вибрацией и ударными нагрузками, а также возникают во время пуска или останова оборудования. При наличии такой рабочей нагрузки необходимо учитывать статический запас прочности.

$$f_s = \frac{f_c \cdot C_0}{P_c}$$

- f_s : статический запас прочности (см. Таблица2)
- f_c : коэффициент контакта (см. Таблица3 на В6-4)
- C₀ : номинальная статическая грузоподъемность (Н)
- P_c : рассчитанная нагрузка (Н)

● Контрольное значение статического запаса прочности

Величины статического запаса прочности, указанные в Таблица2, представляют собой нижние пределы контрольных значений в соответствующих условиях.

Таблица2 Контрольные значения статического запаса прочности (f_s)

Оборудование с направляющей LM	Условие	Нижний предел f _s
Промышленное оборудование общего назначения	Без вибрации и толчков	1...1,3
	С вибрацией или толчками	2...7

[Номинальный срок службы]

Номинальный ресурс модели ER рассчитывают по следующей формуле.

$$L = \left(\frac{f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50$$

- L : номинальный ресурс (км)
 (Общее число оборотов, совершаемых 90 % группы одинаковых модулей ER без признаков отслоения металла при раздельной эксплуатации модулей в одинаковых условиях)
- C : номинальная динамическая грузоподъемность (Н)
- P_c : рассчитанная нагрузка (Н)
- f_c : коэффициент контакта (см. Таблица3)
- f_w : коэффициент нагрузки (см. Таблица4 на **В6-5**)

[Расчет срока службы]

После получения номинального ресурса (L) можно рассчитать срок службы с помощью следующего уравнения (при постоянной длине хода и постоянном числе возвратно-поступательных циклов в минуту).

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

- L_h : срок службы (ч)
- l_s : длина хода (мм)
- n₁ : количество возвратно-поступательных движений в минуту (мин⁻¹)

● f_c: коэффициент контакта

При использовании нескольких близко расположенных друг к другу внутренних кареток на их линейное движение влияет действие моментной нагрузки и точность установки, из-за которых трудно достичь равномерного распределения нагрузки. В этих случаях необходимо умножить номинальную грузоподъемность (C) и (C₀) на соответствующий коэффициент контакта, указанный в Таблица3.

Таблица3 Коэффициент контакта (f_c)

Число близко расположенных внутренних кареток	Коэффициент контакта f _c
2	0,81
3	0,72
Обычное использование 1	1

- **f_w : коэффициент нагрузки**

Обычно при работе механизмов с возвратно-поступательным движением возможны ударные нагрузки и вибрация. Крайне затруднительно определить точные значения вибрации, возникающей при работе на высоких скоростях, и ударных нагрузок, возникающих при частых пусках и остановках. Поэтому, если фактическую нагрузку, воздействующую на модель ER, рассчитать нельзя или если скорость и вибрации оказывают существенное воздействие, то необходимо разделить номинальную динамическую грузоподъемность (C) на соответствующий коэффициент нагрузки из Таблица4, полученный эмпирическим путем.

Таблица4 Коэффициент нагрузки (f_w)

Вибрации/ ударные нагрузки	Скорость (V)	f_w
Малозаметные	Очень низкая $V \leq 0,25$ м/с	1...1,2
Слабые	Низкая $0,25 < V \leq 1$ м/с	1,2...1,5

Номер модели Прецизионная миниатюрная линейная направляющая

Кодовое обозначение модели

Построение номера модели различается в зависимости от особенностей модели. См. соответствующие примеры построения номера модели.

[Прецизионная миниатюрная линейная направляющая]

● Модель ER

2	ER616	C1	+95L
	Номер модели	Длина внешнего рельса (мм)	Символ для обозначения радиального зазора (*1)
		Число внутренних кареток, используемых на одном рельсе (нет обозначения для одной каретки)	

(*1) См. **A6-5**.

[Обращение]

- (1) Запрещается разбирать изделие. Это может привести к выходу изделия из строя.
- (2) Не роняйте прецизионную миниатюрную линейную направляющую и не подвергайте ее воздействию ударных нагрузок. Это может привести к травме или повреждению изделия. Ударное воздействие также может повредить изделие, даже при отсутствии внешних повреждений.
- (3) Снятие внутренней каретки прецизионной миниатюрной линейной направляющей с внешнего рельса или ее выбег может привести к выпадению шариков.
- (4) При работе с изделием используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, обувь и т. п.) для обеспечения безопасности.

[Меры предосторожности при использовании]

- (1) Не допускайте попадания в изделие инородных материалов, например, стружки или охлаждающей жидкости. Это может привести к повреждениям.
- (2) Если к изделию пристала стружка или другие посторонние частицы, промойте его и добавьте нужное количество смазки.
- (3) Эксплуатация изделия при температурах, равных 80°C или более, запрещена.
- (4) Использование данного изделия без нескольких элементов качения может привести к быстрому повреждению.
- (5) Если какой-либо элемент качения выпал, эксплуатация изделия запрещается. Обратитесь в компанию ТНК.
- (6) Недостаточная жесткость или точность монтажа деталей приводит к сосредоточению нагрузки в одной точке, что резко снижает эффективность работы подшипника. Уделите внимание жесткости/точности монтажа корпуса и основания, а также затяжке болтов крепления.
- (7) Из-за микровибрации образование масляной пленки на контактных поверхностях дорожки качения и ролика затруднено, что может привести к их коррозионному истиранию. Используйте смазку для предотвращения коррозии. ТНК также рекомендует периодически выполнять полный ход с блоком, чтобы убедиться, что дорожка и шарики покрыты смазкой.

[Смазка]

- (1) Перед началом эксплуатации тщательно удалите антикоррозионное масло и нанесите смазку. В качестве наиболее подходящей смазки рекомендуется использовать консистентную смазку ТНК AFC, которая сохраняет смазывающие свойства в течение длительного времени. Для смазки в чистой комнате предпочтительны консистентные смазки ТНК AFE-CA и ТНК AFF с низким пылевыведением.
- (2) Не смешивайте смазки разных типов. При смешивании различных смазок, даже изготовленных на основе одного загустителя, может возникнуть неблагоприятное взаимодействие между двумя смазками, если для них используются разные добавки и т. д.
- (3) При необходимости эксплуатации изделия в условиях постоянных вибраций или в особых условиях («чистые комнаты», вакуум, высокие и низкие температуры) используйте смазку, подходящую для конкретных условий.
- (4) При выполнении смазки изделия нанесите ее непосредственно на дорожку и встряхните устройство несколько раз для равномерного распределения смазки.
- (5) Консистенция смазки изменяется в зависимости от температуры. Обратите внимание, что сопротивление скольжению прецизионной миниатюрной линейной направляющей также изменяется при изменении плотности смазки.
- (6) После смазывания сопротивление скольжению прецизионной миниатюрной линейной направляющей может увеличиться из-за устойчивости смазки. Перед эксплуатацией устройства обязательно выполните комплекс пуско-наладочных операций для полного распределения смазки.
- (7) Сразу после смазывания изделия могут образоваться излишки смазки. Удалите эти излишки при необходимости.

- (8) Характеристики смазки ухудшаются и качество смазывания со временем понижается, поэтому смазку необходимо проверять и добавлять должным образом в зависимости от частоты использования станка.
- (9) Интервал смазки зависит от условий эксплуатации. Установите конечный интервал смазки и ее количество на основании фактических параметров станка.

[Установка]

Установочная поверхность прецизионной миниатюрной линейной направляющей модели ER должна быть отшлифована с максимальной точностью.

Для закрепления внешнего рельса моделей ER513 и ER616 используйте крепежные винты с плоской цилиндрической головкой №0 для прецизионного оборудования (в случае использования обычных винтов, головка винта может касаться каретки). Для закрепления внешнего рельса моделей ER920 и ER1025 используйте доступные крепежные винты Phillips с плоской цилиндрической головкой. (См. Таблица1.)

Таблица1 Винты крепления внешнего рельса

Номер модели	Тип	Номинал шага × резьбы винта
ER513	№ 0 с плоской цилиндрической головкой (класс 1)	M2 × 0,4
ER616		M2.6 × 0,45
ER920	Винт с крестообразным пазом	M3 × 0,5
ER1025		M4 × 0,7

• Стандарт Japan Camera Industry Association JCIS 10-70
Винт с крестообразным пазом для прецизионного оборудования (винт № 0)

• Винт с крестообразным пазом JIS B 1111

[Хранение]

При хранении прецизионной миниатюрной линейной направляющей поместите ее в предписанную компанией ТНК упаковку и храните в горизонтальном положении, исключив воздействие высоких или низких температур, а также высокой влажности.

[Утилизация]

Утилизируйте данное изделие вместе с промышленными отходами.