



Аксессуары для смазки

ТНК Общий каталог

А Описание продукта

Смазывание	A 24-2
Виды смазок	A 24-2
• Смазывание консистентной смазкой ..	A 24-3
• Смазывание маслом	A 24-3
Смазывание при особых условиях эксплуатации ..	A 24-4
Способы смазывания	A 24-5
• Ручное смазывание	A 24-5
• Способ принудительной смазки	A 24-5
Серия принадлежностей для смазки систем LM ..	A 24-6
• Оригинальная смазка ТНК	A 24-6
Смазка AFA	A 24-7
Смазка AFB-LF	A 24-8
Смазка AFC	A 24-10
Смазка AFE-CA	A 24-12
Смазка AFF	A 24-14
Смазка AFG	A 24-18
Смазка AFJ	A 24-20
Пистолет для консистентной смазки MG70 ..	A 24-24
Фитинги для смазки маслом	A 24-25
Смазочный ниппель	A 24-26
Номер модели	A 24-27
• Кодовое обозначение модели	A 24-27

В Дополнительная информация (другой том каталога)

Смазывание	B 24-2
Виды смазок	B 24-2
• Смазывание консистентной смазкой ..	B 24-3
• Смазывание маслом	B 24-3
Смазывание при особых условиях эксплуатации ..	B 24-4
Способы смазывания	B 24-5
• Ручное смазывание	B 24-5
• Способ принудительной смазки	B 24-5
Серия принадлежностей для смазки систем LM ..	B 24-6
• Оригинальная смазка ТНК	B 24-6
Смазка AFA	B 24-7
Смазка AFB-LF	B 24-8
Смазка AFC	B 24-10
Смазка AFE-CA	B 24-12
Смазка AFF	B 24-14
Смазка AFG	B 24-18
Смазка AFJ	B 24-20
Пистолет для консистентной смазки MG70 ..	B 24-24
Фитинги для смазки маслом	B 24-24
Смазочный ниппель	B 24-24
Номер модели	B 24-25
• Кодовое обозначение модели	B 24-25

При использовании системы LM необходимо обеспечить эффективное смазывание. Без смазывания возможен быстрый износ элементов качения или дорожки качения и сокращение эксплуатационного ресурса.

Смазка оказывает следующее воздействие.

- (1) Уменьшает трение в движущихся деталях, предупреждая заедание и снижая износ.
- (2) Образует масляную пленку на дорожке качения, снижая воздействующее на поверхность усилие и усталостный износ при качении.
- (3) Покрывает поверхность металла, предупреждая окисление.

Для полного использования возможностей системы LM необходимо обеспечить смазывание, соответствующее условиям эксплуатации.

Необходимо правильно определить место крепления смазочного nipples и соединительной трубки в соответствии с установочным положением.

(При установке направляющей LM в положении, отличном от горизонтального, возможно неполное смазывание дорожки качения. Обязательно сообщите компании ТНК положение установки и точное место крепления смазочного nipples или соединительной трубки. Установочное положение направляющей LM см. на с. **A1-12.**)

При эксплуатации даже у систем LM с уплотнениями происходит постепенный расход внутренней смазки. Поэтому необходимо пополнение смазки с периодичностью, зависящей от условий эксплуатации.

Виды смазок

В системах LM в качестве смазки как правило используется консистентная смазка и масло для поверхностей скольжения.

К смазкам предъявляются в основном следующие требования.

- (1) Высокая прочность масляной пленки
- (2) Низкое трение
- (3) Высокая износоустойчивость
- (4) Высокая устойчивость к температурам
- (5) Отсутствие агрессивности
- (6) Высокие антикоррозионные свойства
- (7) Минимальное содержание пыли / влаги
- (8) Консистенция смазки не должна существенно меняться даже после неоднократного перемешивания.

Отвечающие данным требованиям смазки приведены на с. **A24-3.**

Смазывание консистентной смазкой

Периодичность пополнения смазки зависит от условий эксплуатации. При нормальном использовании мы рекомендуем пополнение смазки через каждые 100 км пройденного расстояния. Обычно консистентная смазка того же состава вносится через смазочный ниппель или смазочное отверстие системы LM. При смешивании различных видов консистентной смазки возможно нарушение характеристик системы, например, повышение консистенции.

Смазка	Модель	Фирменное название
Консистентная смазка	Консистентная смазка на литиевой основе (JIS № 2)	Смазка AFA (THK) см. с. A24-7 Смазка AFB-LF (THK) см. с. A24-8 Смазка AFC (THK) см. с. A24-10 Смазка AFE-CA (THK) см. с. A24-12 Смазка AFF (THK) см. с. A24-14 Смазка AFG (THK) см. с. A24-18 Смазка AFJ (THK) см. с. A24-20
	Консистентная смазка на карбамидной основе (JIS № 2)	Консистентная смазка Alvania S No.2 (Showa Shell Sekiyu) Консистентная смазка Eponex No.2 (Idemitsu) или аналогичная

*Рекомендуемый тип консистентной смазки зависит от условий эксплуатации. Дополнительные сведения см. на с. **A24-6...A24-23**.

Смазывание маслом

Системы, использующие масло для смазывания, отгружаются только смазанными защищающим от коррозии маслом. При оформлении заказа укажите требуемое смазочное масло. (При установке направляющей LM в положении, отличном от горизонтального, возможно неполное смазывание дорожек качения. Обязательно сообщите компании THK установочное положение направляющей LM. Установочное положение направляющей LM см. на с. **A1-12**.)

- Количество подаваемого масла зависит от длины хода. При большой длине хода чаще пополняйте консистентную смазку или увеличьте количество масла, чтобы масляная пленка доходила до конца дорожки качения.
- В условиях разбрызгивания охлаждающей жидкости происходит ее смешивание со смазкой с возможным эмульгированием смазки или ее смыванием, что существенно ухудшает качество смазывания. В таких условиях применяйте смазку высокой консистенции (кинематическая вязкость около 68 сСт) и с высокой стойкостью к эмульгированию, также установите правильную периодичность пополнения консистентной смазки и правильное количество подаваемой смазки.
Для станков и аналогичных механизмов, подвергаемых высоким нагрузкам, требующих высокой жесткости и работающих на высоких скоростях, рекомендуется смазывание маслом.
- Необходимо обеспечить нормальное пропускание масла на обоих концах смазочной трубы, т. е. смазочных каналов, присоединенных к системе LM.

Смазка	Модель	Фирменное название
Масло	Масло для поверхностей скольжения или турбинное масло ISOVG32...68	Super Multi 32...68 (Idemitsu) Vactra № 2SLC (Exxon Mobil) Масло DTE (Exxon Mobil) Масло Tonner S (Showa Shell Sekiyu) или аналогичное

Смазывание при особых условиях эксплуатации

При особых условиях эксплуатации, таких, как постоянная вибрация, чистая комната, вакуум, низкая или высокая температура, может оказаться невозможным использование обычной консистентной смазки. За информацией об удовлетворяющих данным условиям смазках обратитесь к компании ТНК.

Таблица1 Смазка для особых условий эксплуатации

Условия технического обслуживания	Характеристики смазки	Фирменное название
Высокоскоростное перемещение	Консистентная смазка, понижающая крутящий момент и тепловыделение	Смазка AFG (ТНК) см. с. A24-18 Смазка AFA (ТНК) см. с. A24-7 Смазка AFJ (ТНК) см. с. A24-20 NBU15(NOK Kluba) Multemp (Kyodo Yushi) или аналогичная
Вакуум	Вакуумная консистентная смазка или масло на основе фторуглеродов (давление пара зависит от фирмы) <small>Примечание 1</small>	Fomblin Y-VAC2/3 (Solvay) Demnum L-65/200 (Daikin Industries, Ltd) Barrierta IEL/V (NOK Kluba) Logenest lambda (Nippon Koyu)
Чистая комната	Консистентная смазка с очень слабым пылевыведением	Смазка AFE-CA (ТНК) см. с. A24-12 Смазка AFF (ТНК) см. с. A24-14
Условия микровибрации или микрохода, способные вызвать коррозионное истирание	Консистентная смазка, легко образующая масляную пленку и обладающая высокой способностью предотвращения коррозии трущихся поверхностей	Смазка AFC (ТНК) см. с. A24-10
Условия эксплуатации с разбрызгиванием охлаждающей жидкости, например, в станках	Очищенное минеральное или синтетическое масло с высокими антикоррозионными свойствами, образующее прочную масляную пленку и слабо поддающееся эмульгированию и смыванию охлаждающей жидкостью Водостойкая консистентная смазка <small>Примечание 2</small>	Super Multi 68 (Idemitsu) Vactra № 2SLC (Exxon Mobil) или аналогичная

Примечание1) При подборе вакуумной консистентной смазки следует учитывать, что некоторые марки смазок отличаются пусковым сопротивлением в несколько раз выше, чем у обычной консистентной смазки на литиевой основе.

Примечание2) У некоторых марок смазки промежуточной вязкости существенно снижается смазывающая способность или плохо образуется масляная пленка при условиях эксплуатации с разбрызгиванием водоразтворимой охлаждающей жидкости. Проверяйте совместимость смазки и охлаждающей жидкости.

Примечание3) Не смешивайте консистентные смазки с разными физическими свойствами.

Способы смазывания

Существует три основных вида систем смазки LM: ручное смазывание с помощью пистолета для консистентной смазки или ручного насоса, принудительное смазывание с помощью автоматического насоса, смазывание погружением.

Для эффективного смазывания необходимо установить смазочный ниппель и соединительную трубку в соответствии с установочным положением.

(При установке направляющей LM в положении, отличном от горизонтального, возможно неполное смазывание дорожки качения. Обязательно сообщите компании THK установочное положение и точное место крепления смазочного ниппеля или соединительной трубки. Установочное положение направляющей LM см. на с. **A1-12.**)

Ручное смазывание

Обычно консистентная смазка пополняется периодически путем ее подачи пистолетом через смазочный ниппель системы LM. (Рис.1)

В системах с большим числом точек смазки установите систему трубок для централизованной смазки и периодически подавайте консистентную смазку с помощью ручного насоса (Рис.2)

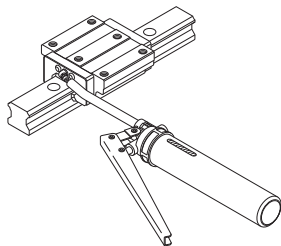


Рис.1 Смазывание пистолетом для консистентной смазки

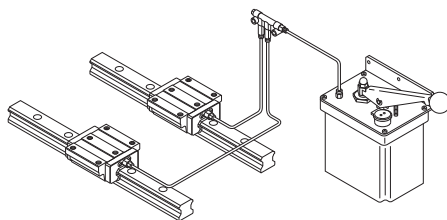


Рис.2 Централизованное смазывание через систему труб

Примечание) Смазка, подаваемая по трубам системы централизованной смазки, может не достигать конца трубы из-за высокого значения вязкости внутри трубы. Необходимо правильно подбирать тип консистентной смазки с учетом ее консистенции и диаметра трубы.

Способ принудительной смазки

При данном способе выполняется принудительная подача заданного количества смазки через заданные интервалы времени. Обычно использованная смазка не собирается. (Рис.3)

Необходимо разработать специальную систему смазки с подачей по трубам или ее аналог, однако данный способ исключает необходимость помнить о пополнении смазки.

Данный способ используется в основном для смазывания маслом. При использовании консистентной смазки необходимо тщательно подбирать диаметр трубы и консистенцию смазки.

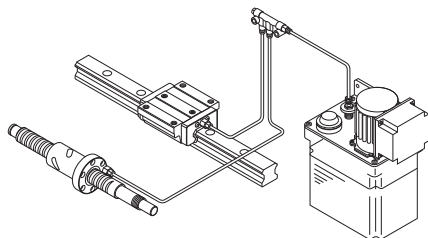


Рис.3 Способ принудительной смазки

Серия принадлежностей для смазки систем LM

Компания ТНК предоставляет широкий выбор принадлежностей для смазки, в том числе консистентная смазка, пистолеты для консистентной смазки, смазочные ниппели, фитинги для различных систем. (A24-7...A24-26)

Оригинальная смазка ТНК

Компания ТНК поставляет различные виды оригинальных смазок для систем LM. Имеются смазки для различных условий эксплуатации.

[Таблица подбора консистентной смазки]

Приведенная ниже таблица поможет подобрать тип смазки, соответствующей применению системы LM. Необходимо обратить внимание на цвет упаковки, различающийся в зависимости от типа смазки (для обеих упаковок 70 г и 400 г).

Наименование смазки	Смазка AFA	Смазка AFB-LF	Смазка AFC	Смазка AFE-CA	Смазка AFF	Смазка AFG	Смазка AFJ
Особенности	Смазка с низким сопротивлением движению	Универсальная смазка	Смазка для высоких скоростей / микровибрации	Смазка для чистых комнат	Смазка для чистых комнат	Смазка для ШВП при высоких температурах	Смазка для работы при различных скоростях
Базовое масло	высококачественное синтетическое масло	очищенное минеральное масло	высококачественное синтетическое масло	высококачественное синтетическое масло	высококачественное синтетическое масло	высококачественное синтетическое масло	очищенное минеральное масло
Загуститель	На карбамидной основе	На литиевой основе	На карбамидной основе	На карбамидной основе	На литиевой основе	На карбамидной основе	На карбамидной основе
Промышленное оборудование	Промышленное оборудование общего назначения	—	⊙	—	—	—	—
	Высокая скорость	⊙	—	—	—	⊙	○
	Высокая нагрузка	—	⊙	—	—	—	—
Станок	Станки общего назначения	—	⊙	—	—	—	—
	Высокая скорость	○	—	—	—	⊙	○
	Быстрое ускорение / торможение	—	—	—	—	—	⊙
	Микровибрация	—	—	⊙	—	—	—
Оборудование для изготовления полупроводников	Основное оборудование для изготовления полупроводников	—	⊙	—	—	—	—
	Высокая скорость	⊙	—	—	—	○	○
	Микровибрация	—	—	⊙	—	○	—
	Быстрое ускорение / торможение	—	—	—	—	—	⊙
	Чистая комната	—	—	—	⊙	⊙	—
Особые условия эксплуатации	Низкое сопротивление качению	⊙	—	—	—	○	○
	Низкое тепловыделение	—	—	—	—	⊙	—
	Работа при различных скоростях	—	—	—	—	—	⊙
	Работа при перепаде температур	—	—	⊙	—	—	—
Цвет упаковки	Зеленый	Оранжевый	Темно-синий	Светло-зеленый	Светло-синий	Синий	Желтый
См. страницу	A24-7	A24-8	A24-10	A24-12	A24-14	A24-18	A24-20

Кодовое обозначение модели

• Вид упаковки...картридж

AFC + 70

Вместимость картриджа (70 г / 400 г)

Тип консистентной смазки (AFA, AFB-LF, AFC, AFE-CA, AFF, AFG и AFJ)

Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFA

- Базовое масло: высококачественное синтетическое масло
- Загуститель: на карбамидной основе



Смазка AFA является высококачественной долговечной смазкой с загустителем на карбамидной основе с высокосортным синтетическим базовым маслом.

[Особенности]

- Длительный срок службы**
Смазка AFA в отличие от обычных смазок на основе мыла обладает большой стойкостью к окислению, и поэтому может использоваться в течение длительного времени.
- Может быть использована при различных температурах**
Высокое качество смазывания сохраняется в большом интервале температур от -45°C до $+160^{\circ}\text{C}$.
При использовании смазки AFA требуется лишь небольшой пусковой момент даже при низких температурах.
- Высокая влагостойкость**
Смазка AFA благодаря высокой влагостойкости менее подвержена проникновению влаги, чем другие виды консистентной смазки.
- Высокая механическая стабильность**
Смазка AFA слабо поддается размягчению и обладает отличной механической стабильностью даже после длительного использования.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На карбамидной основе	
Базовое масло	Высокосортное синтетическое масло	
Кинематическая вязкость базового масла: $\text{мм}^2/\text{с}$ (40°C)	25	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C , 60 циклов)	285	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	329	JIS K 2220 15
Температура каплепадения $^{\circ}\text{C}$	261	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C , 22 ч)	0,2	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C , 24 ч)	0,5	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C , 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	170
	(обороты)	70
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	3089	ASTM D2596
Интервал рабочих температур $^{\circ}\text{C}$	$-45...160$	
Цвет	Коричневый	

[Испытание на момент вращения с консистентной смазкой для шарико-винтовых передач] <Метод испытания>

Нанести 1 см³ консистентной смазки на актуатор модели KR4620A+640L и 2 см³ смазки на шарико-винтовую передачу (только начальное смазывание), затем измерить крутящий момент на каждой частоте вращения двигателя. При измерении момента вращения учитываются значения устройства контроля момента вращения.

Таблица сравнения момента вращения шарико-винтовых передач для различных типов консистентной смазки Един. измер.: Н·см

Консистентная смазка	Среднее значение динамической вязкости сСт ($\text{мм}^2/\text{с} - 40^{\circ}\text{C}$)	Интервал динамической вязкости сСт ($\text{мм}^2/\text{с} - 40^{\circ}\text{C}$)	Частота вращения			
			100 мин ⁻¹	1000 мин ⁻¹	2000 мин ⁻¹	4000 мин ⁻¹
Смазка AFA	25	22,5...27,5	11,27	11,27	12,25	14,6
Консистентная смазка марки I	130	117...143	14,6	23,13	31,16	43,12
Консистентная смазка марки K	15,3	13,8...16,8	12,64	12,05	13,03	14,41
Смазка VG32	32	28,8...35,2	11,17	10,78	13,43	14,7

Примечание) Значения для консистентных смазок от компаний-конкурентов соответствуют значениям смазок для низкого вращающего момента.

Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFB-LF

- Базовое масло: очищенное минеральное масло
- Загуститель: на литиевой основе



Смазка AFB-LF является универсальной консистентной смазкой с загустителем на литиевой основе и очищенным минеральным базовым маслом. Обладает превосходной стойкостью к давлению и механической стабильностью.

[Особенности]

- (1) Высокая стойкость к очень большому давлению
Смазка AFB-LF по сравнению с предлагаемыми на рынке консистентными смазками на литиевой основе обладает повышенной устойчивостью к разложению и высочайшей стойкостью к очень экстремальному давлению.
- (2) Высокая механическая стабильность
Смазка AFB-LF слабо поддается размягчению и обладает отличной механической стабильностью даже после длительного использования.
- (3) Высокая влагостойкость
По сравнению с другими смазками на литиевой основе этот продукт отличается высокой влагостойкостью при минимальном размягчении при проникновении влаги и минимальному истощению даже при экстремальном давлении.
- (4) Долгий срок службы
Смазка обладает долговечностью в несколько раз больше, чем у консистентных смазок на основе литиевого мыла. В результате снижается объем технического обслуживания и экономятся средства благодаря увеличению интервалов пополнения смазки.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На литиевой основе	
Базовое масло	очищенное минеральное масло	
Кинематическая вязкость базового масла: мм ² /с (40°C)	170	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C, 60 циклов)	275	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	345	JIS K 2220 15
Температура каплепадения °C	193	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C, 22 ч)	0,4	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C, 24 ч)	0,6	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C, 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	130
	(обороты)	51
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	3089	ASTM D2596
Интервал рабочих температур °C	-15...100	
Цвет	Желто-коричневый	

[Сравнение данных по обеспечиваемому консистентной смазкой эксплуатационному ресурсу]

<Испытываемое изделие>

Направляющая LM HSR25CA1SS + 600L

<Условия испытания>

Нагрузка : 9,8 кН на каретку

Длина хода : 350 мм

Скорость : 30 м/мин (макс.)

Постоянная времени: 200 мс

Количество смазки : 4 г на каретку (только начальное смазывание)

Пройденное расстояние до расслоения в зависимости от типа консистентной смазки

Консистентная смазка \ Расстояние	0	100	200	300	400	500	600	700	(km)
Смазка AFB-LF									
Обычная консистентная смазка на основе литиевого мыла									

Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFC

- Базовое масло: высококачественное синтетическое масло
- Загуститель: на карбамидной основе



Смазка AFC обладает высокой способностью предотвращения коррозионного истирания благодаря специальной добавке, загустителю на карбамидной основе и высококачественному синтетическому базовому маслу.

[Особенности]

- (1) Высокая способность предотвращения коррозионного истирания
Смазка AFC предназначена для высокоэффективного предотвращения коррозионного истирания.
- (2) Долгий срок службы
Смазка AFC в отличие от обычных смазок для смазывания металла на основе мыла обладает большой стойкостью к окислению, и поэтому может использоваться в течение длительного времени. В результате снижается объем технического обслуживания.
- (3) Большой интервал температур
В качестве базового масла используется высортное синтетическое масло, поэтому высокое качество смазывания сохраняется в большом интервале температур от -54°C до $+177^{\circ}\text{C}$.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На карбамидной основе	
Базовое масло	высоко-сортное синтетическое масло	
Кинематическая вязкость базового масла: $\text{мм}^2/\text{с}$ (40°C)	25	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C , 60 циклов)	288	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	341	JIS K 2220 15
Температура каплепадения $^{\circ}\text{C}$	269	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C , 22 ч)	0,2	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C , 24 ч)	0,6	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C , 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	160
	(обороты)	68
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	3089	ASTM D2596
Интервал рабочих температур $^{\circ}\text{C}$	$-54...177$	
Цвет	Коричневый	

[Результаты испытания на способность предотвращения коррозионного истирания]

● Результаты испытания смазки AFC (сравнение состояния дорожки качения)

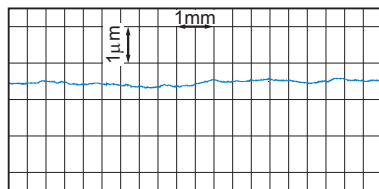
Ниже приведено сравнение данной смазки с обычной консистентной смазкой для подшипников по результатам испытания.

<Условия испытания>

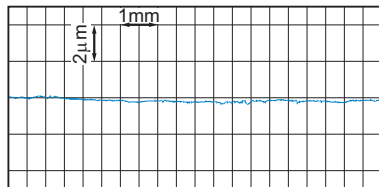
Свойство	Описание
Длина хода	3 мм
Число циклов хода в минуту	200 мин ⁻¹
Общее число циклов хода	2,88 × 10 ⁵ (24 часа)
Давление на поверхность	1118 МПа
Количество консистентной смазки	12 г на каретку LM (с пополнением каждые 8 часов)

Смазка AFC

До пробега

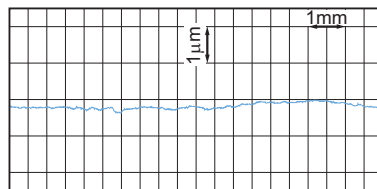


После пробега

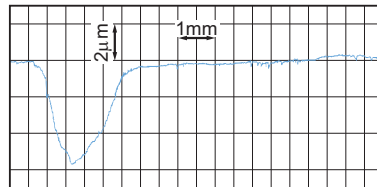


Обыкновенная универсальная консистентная смазка для подшипников

До пробега



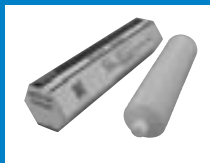
После пробега



Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFE-CA

- Базовое масло: высококачественное синтетическое масло
- Загуститель: на карбамидной основе



Для смазки AFE-CA используется загуститель на карбамидной основе и высококачественное синтетическое базовое масло. Смазка обеспечивает слабое пылевыведение, и поэтому подходит для использования в чистых комнатах.

[Особенности]

(1) Слабое пылевыведение

Смазка AFE-CA по сравнению с обычными вакуумными консистентными смазками выделяет меньше пыли, и поэтому идеальна для использования в чистых комнатах.

(2) Длительный срок службы

Смазка AFE-CA в отличие от обычных смазок для смазывания металла на основе мыла обладает большой стойкостью к окислению, и поэтому может использоваться в течение длительного времени. В результате снижается объем технического обслуживания.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На карбамидной основе	
Базовое масло	высоко-сорное синтетическое масло	
Кинематическая вязкость базового масла: мм ² /с (40°C)	99	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C, 60 циклов)	280	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	310	JIS K 2220 15
Температура каплепадения °C	260	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C, 22 ч)	0,1	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C, 24 ч)	0,1	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C, 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	130
	(обороты)	76
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	1236	ASTM D2596
Интервал рабочих температур °C	-40...180	
Цвет	Светло-желто-коричневый	

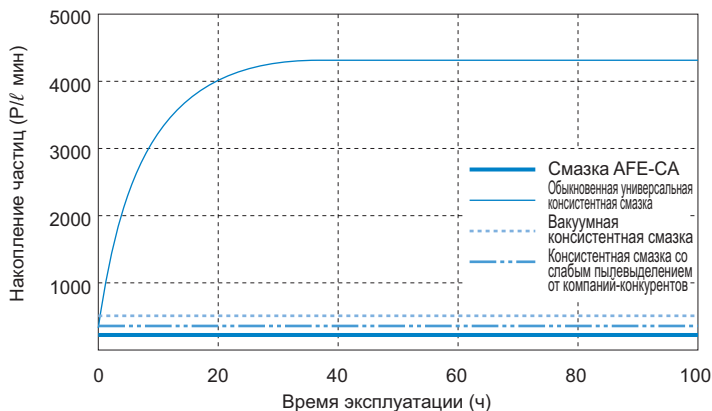
[Результаты испытания на характеристики слабого пылевыведения]

● Результаты испытания смазки AFE-CA (сравнение накопления частиц)

Ниже приведено сравнение накопления частиц для смазки AFE-CA с другими консистентными смазками по результатам испытания.

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Образец модели №	ТНК KR4610
Частота вращения шарико-винтовой передачи	1000 мин ⁻¹
Длина хода	210 мм
Количество консистентной смазки	2 см3 для шарико-винтовой передачи, 2 см3 для направляющей LM
Расход при измерении	1 л/мин
Измерительный прибор	Пылемер
Размер частицы	0,5 μм



Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFF

- Базовое масло: высококачественное синтетическое масло
- Загуститель: на литевой основе



Для смазки AFF используется загуститель на литевой основе, высококачественное синтетическое базовое масло и специальная добавка. Смазка обеспечивает стабильное сопротивление качению, слабое пылевыведение и высокую устойчивость к коррозионному истиранию на уровне, который не достижим для обычных вакуумных консистентных смазок и консистентных смазок со слабым пылевыведением.

[Особенности]

- (1) Стабильное сопротивление качению
У смазки низкое вязкостное сопротивление, поэтому колебания сопротивления также незначительные. Это обеспечивает превосходные показатели на низких скоростях.
- (2) Слабое пылевыведение
Смазка AFF выделяет мало пыли, поэтому идеальна для использования в чистых комнатах.
- (3) Предотвращение коррозионного истирания
Смазка AFF более устойчива к разложению из-за микровибрации, чем другие консистентные смазки со слабым пылевыведением, поэтому можно увеличить интервалы пополнения смазки.

[Физические свойства]

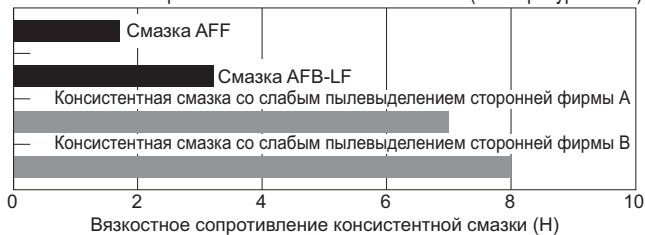
Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На литевой основе	
Базовое масло	высоко-сортное синтетическое масло	
Кинематическая вязкость базового масла: мм ² /с (40°C)	100	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C, 60 циклов)	315	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	345	JIS K 2220 15
Температура каплепадения °C	220	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C, 22 ч)	0,7	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C, 24 ч)	2,6	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C, 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	220
	(обороты)	60
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	1236	ASTM D2596
Интервал рабочих температур °C	-40...120	
Цвет	Красно-коричневый	

[Измерение вязкостного сопротивления консистентной смазки]

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	HSR25A1C1+580LP
Количество консистентной смазки	3 см ³ на каретку LM (только начальное смазывание)
Скорость подачи	10 мм/с

• Вязкостное сопротивление консистентной смазки (температура: 23°C)



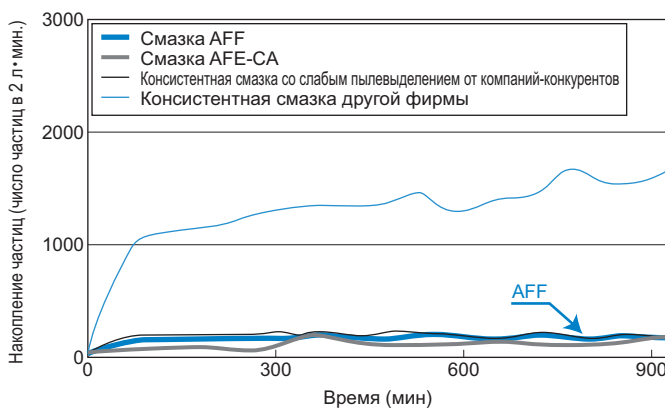
[Результаты испытания на характеристики слабого пылевыведения]

● Результаты испытания смазки AFF (сравнение накопления частиц)

Ниже приведено сравнение накопления частиц для смазки AFF с другими консистентными смазками по результатам испытания.

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	SR20W1+280LP
Количество консистентной смазки	1 см ³ на каретку LM (только начальное смазывание)
Количество подаваемого воздуха	500 см ³ /мин
[Измерительный прибор]	Счетчик частиц
Измеренный диаметр частицы	0,3мкм или более
Скорость подачи	30 м/мин
Длина хода	200 мм



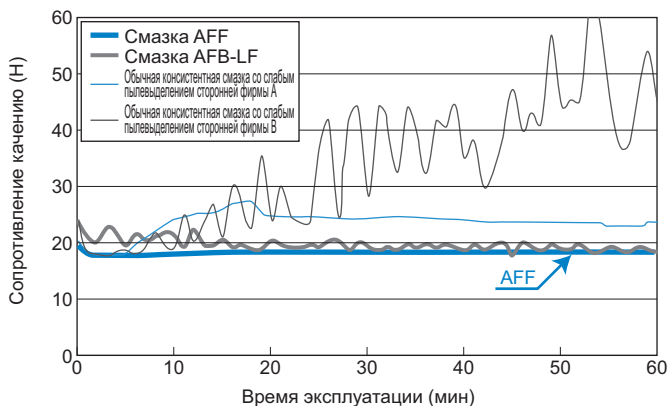
[Характеристики сопротивления качению на низкой скорости]

● Сопротивление качению на низкой скорости

Ниже приведено сравнение сопротивления качению на низкой скорости при использовании смазки AFF и других консистентных смазок по результатам испытания.

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	HSR35RC0+440LP
Количество консистентной смазки	4 см ³ / на каретку (только начальное смазывание)
Скорость подачи	1 мм/с
Длина хода	3 мм



Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFG

- Базовое масло: высококачественное синтетическое масло
- Загуститель: на карбамидной основе



Смазка AFG является высокосортной смазкой для шарико-винтовых передач с высококачественным синтетическим базовым маслом и загустителем на карбамидной основе. Смазка обладает низким тепловыделением и пригодна для использования в широком интервале низких и высоких температур.

[Особенности]

- Низкое тепловыделение**
У смазки низкое вязкостное сопротивление, поэтому тепловыделение минимальное даже при работе на высоких скоростях.
- Низкая вязкость**
Благодаря низкой вязкости обеспечивает стабильность крутящего момента.
- Большой интервал температур**
Высокое качество смазывания сохраняется в большом интервале температур от -45°C до $+160^{\circ}\text{C}$.
- Длительный срок службы**
Смазка AFG слабо поддается размягчению и обладает отличной стойкостью к окислению даже после длительного использования.
- Влагостойкость**
Смазка AFG обладает высокой влагостойкостью, что делает ее менее уязвимой к проникновению влаги при незначительном снижении стойкости к очень большому давлению.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На карбамидной основе	
Базовое масло	высоко-сортное синтетическое масло	
Кинематическая вязкость базового масла: $\text{мм}^2/\text{с}$ (40°C)	25	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C , 60 циклов)	285	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	329	JIS K 2220 15
Температура каплепадения $^{\circ}\text{C}$	261	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C , 22 ч)	0,2	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C , 24 ч)	0,5	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C , 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	170
	(обороты)	70
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	3089	ASTM D2596
Интервал рабочих температур $^{\circ}\text{C}$	$-45...160$	
Цвет	Коричневый	

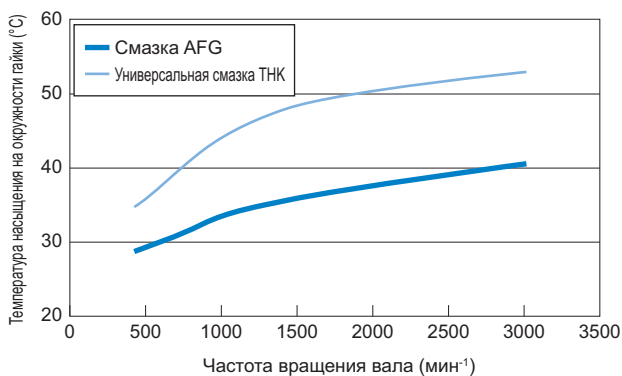
[Результаты испытания на характеристики слабого тепловыделения]

● Результаты испытания смазки AFG (сравнение тепловыделения)

Ниже приведено сравнение тепловыделения смазки AFG и других консистентных смазок по результатам испытания.

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Диаметр/ход резьбы вала	32/10 мм
Скорость подачи	67...500 мм/с
Частота вращения вала	400...3000 мин ⁻¹
Длина хода	400 мм
Количество консистентной смазки	12 см ³
Точка измерения температуры	Окружность гайки



Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFJ

- Базовое масло: очищенное минеральное масло
- Загуститель: на карбамидной основе



Для смазки ТНК AFJ используется очищенное минеральное базовое масло, загуститель на карбамидной основе и другие специальные добавки, обеспечивающие отличные смазывающие свойства в широком интервале низких и высоких скоростей.

[Особенности]

- (1) Большой интервал скоростей
Обеспечивает надлежащее и равномерное смазывание как при высокой, так и при низкой рабочей скорости.
- (2) Износостойкость
Обладает отличной способностью к образованию масляной пленки даже на низкой скорости, что снижает износ.
- (3) Стойкость к вибрации
Снижает износ из-за вибрации механизма при работе на высокой скорости.
- (4) Низкое сопротивление качению
Снижает сопротивление качению в направляющих LM и шарико-винтовых передачах в широком интервале скоростей.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания	
Загуститель	На карбамидной основе		
Базовое масло	очищенное минеральное масло		
Кинематическая вязкость базового масла: мм ² /с (40°C)	20	JIS K 2220 23	
Пенетрация после перемешивания (25°C, 60 циклов)	325	JIS K 2220 7	
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	360	JIS K 2220 15	
Температура каплепадения °C	185	JIS K 2220 8	
Испаряемость: массовая доля (99°C, 22 ч)	0,6	JIS K 2220 10	
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C, 24 ч)	7,0	JIS K 2220 11	
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C, 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9	
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	38	JIS K 2220 18
	(обороты)	13	
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	3089	ASTM D2596	
Интервал рабочих температур °C	-20...120		
Цвет	Желто-коричневый		

[Результаты испытания каретки направляющей LM на износостойкость]

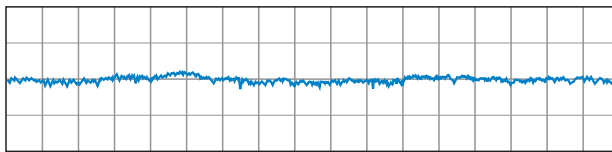
● Результаты испытания смазки AFJ (количественное сравнение износа)

Ниже приведено количественное сравнение износа при использовании данной смазки и других консистентных смазок по результатам испытания.

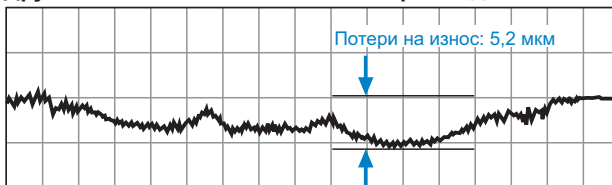
<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	NRS55B2SS+780LP
Приложенная нагрузка	5,9 кН
Скорость подачи	0,1 м/мин
Длина хода	200 мм
Количество консистентной смазки	12 см на каретку LM (только начальное смазывание)
Продолжительность испытания	480 часов

Консистентная смазка THK AFJ



Другая консистентная смазка на карбамидной основе



[Результаты испытания рельса направляющей LM на вибростойкость]

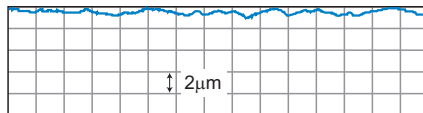
● Результаты испытания смазки AFJ (количественное сравнение вибрации)

Ниже приведено количественное сравнение вибрации при использовании данной смазки и других консистентных смазок по результатам испытания.

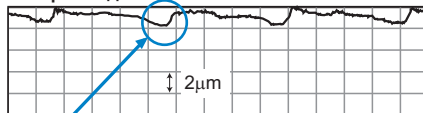
<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	SHS25R1UU+580LP
Приложенная нагрузка	11,05 кН (0,35С)
Скорость подачи	60 м/мин
Ускорение / торможение	9,8 м/с ²
Длина хода	350 мм
Количество консистентной смазки	2 см ³ на каретку

Консистентная смазка ТНК AFJ После пробега 434 км



Другая консистентная смазка на карбамидной основе После пробега 86 км



«Механизмы возникновения износа»

Работа на высокой скорости с быстрым ускорением / торможением

Возникновение вибрации станка

Возникновение износа дорожек качения

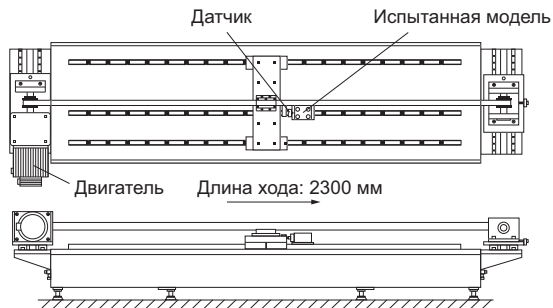
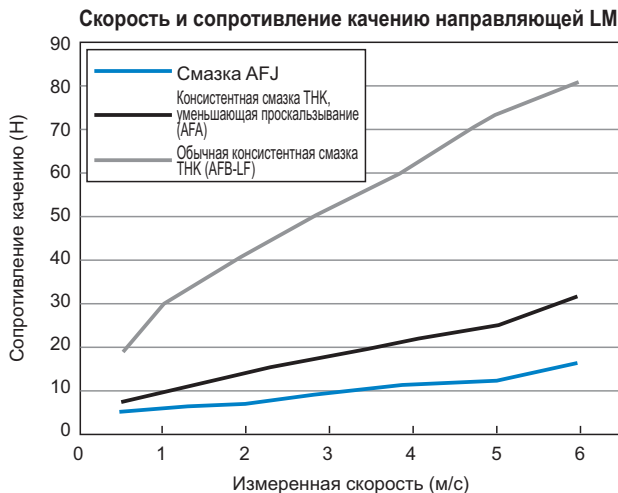
[Данные измерения сопротивления качению направляющей LM]

● Результаты испытания смазки AFJ (сравнение сопротивления качению)

Ниже приведено сравнение сопротивления качению при использовании данной смазки и других консистентных смазок по результатам испытания.

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	SHS25R1UU+3000L
Приложенная нагрузка	Без нагрузки
Ускорение	29,4 м/с ² (3G)
Длина хода	2300 мм
Температура испытания	21 °С
Количество консистентной смазки	2 см ³ на каретку
Измеренная скорость	0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6 м/с



Смазочное приспособление

Пистолет для консистентной смазки MG70

- Давление подачи: 19,6 МПа макс.
- Расход: 0,6 см³/ход
- Смазка: картридж на 70 г
- Общая длина: 235 мм (без наконечника)
- Масса: 480 г (в т. ч. наконечник, без смазки)



С помощью пистолета для консистентной смазки MG70 можно смазывать небольшие и крупные направляющие LM за счет сменных наконечников (поставляются в комплекте). Имеются специальные комплектующие пистолета MG70 для небольших направляющих LM. Пользователь может выбирать подходящее приспособление в зависимости от номера модели и доступного пространства. У пистолета MG70 имеется окошко, позволяющее пользователю видеть остаток смазки в пистолете. Пистолет оснащен картриджем, вмещающим 70 г консистентной смазки, который можно сменить, не запачкав руки. Подходит для различных смазок, в том числе для смазок AFA, AFB-LF, AFC и AFE-CA для различных условий эксплуатации. Это позволяет пользователю выбирать смазку, требуемую для данного участка. (См. с. **A24-7...A24-23**.) Смазка не поставляется в комплекте с пистолетом для консистентной смазки MG70. Консистентная смазка продается отдельно.

Таблица поддерживаемых номеров моделей

Модель	Размеры	Поддерживаемые номера моделей	
Тип N		Направляющая LM	Модели SSR15, SHS15, SR15, HSR12, HSR15, CSR15, HRW17, GSR15, RSR15, HCR12 и HCR15
		Опорный ролик	Модели CF, CFN и CFH
		Наконечник тяги	Модели PHS5...22 и POS8...22
Тип P		Направляющая LM	Модели HSR8, HSR10, HRW12, HRW14 и RSR12
		Опорный ролик	Модель CF-AB
Тип L		Направляющая LM	Модели HSR8, HSR10, HRW12, HRW14 и RSR12
Тип H		Направляющая LM	Модели со смазочным ниппелем M6F или PT1/8
		Шарико-винтовая передача	
		Наконечник тяги	Модели PHS25, PHS30, POS25 и POS30
Специальный наконечник тип U		—	—

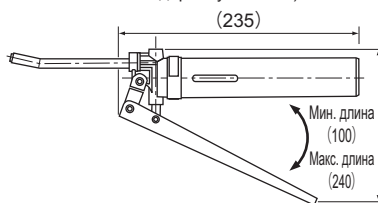
Примечание) С помощью наконечников типа P и типа L можно смазывать более труднодоступные участки направляющих, номера моделей которых не указаны выше (нанесением смазки на дорожку качения).

Кодовое обозначение модели

MG70

(Компания ТНК предлагает пистолеты только под картриджи на 70 г).

*Обратитесь в компанию ТНК для получения дополнительной информации о пистолете для консистентной смазки картриджа (400 г)

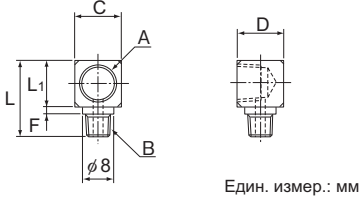


Принадлежности для смазки

Фитинги для смазки маслом

Компания ТНК поставляет фитинги для централизованной смазки и для смазывания маслом. При заказе системы LM укажите номер модели, установочное положение и направление соединительной трубки. Мы отгрузим систему LM, оснащенную требуемыми фитингами.

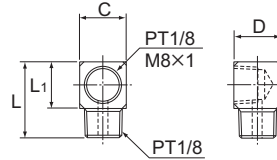
LF-A
LF-B
LF-E



Един. измер.: мм

Модель	«Винт А (с внутренней резьбой)»	«Винт В (с внешней резьбой)»	L	L1	F	C	D
LF-A	PT1/8	M6×0,75	20	12	2	12	12
LF-B	M8×1	M6×0,75	18,5	10	2,5	9,5	18
LF-E	PT1/8	M6×1	20	12	2	12	12

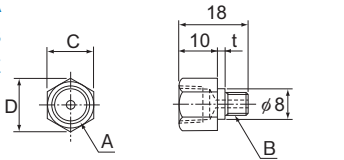
LF-C
LF-D



Един. измер.: мм

Модель	Винт	L	L1	C	D
LF-C	PT1/8	20	12	12	12
LF-D	M8×1	18	10	10	18

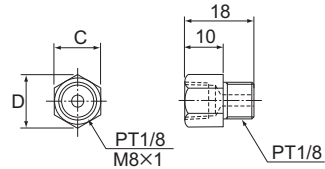
SF-A
SF-B
SF-E



Един. измер.: мм

Модель	«Винт А (с внутренней резьбой)»	«Винт В (с внешней резьбой)»	t	C	D
SF-A	PT1/8	M6×0,75	2	12	13,8
SF-B	M8×1	M6×0,75	2	10	11,5
SF-E	PT1/8	M6×1	2	12	13,8

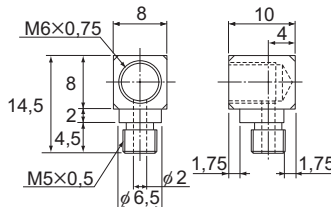
SF-C
SF-D



Един. измер.: мм

Модель	Винт	C	D
SF-C	PT1/8	12	13,8
SF-D	M8×1	10	11,5

LD



Един. измер.: мм

Модель	Винт
LD	M6×0,75

Примечание) Не затягивайте и не ослабляйте чрезмерно установленные специальные фитинги, т. к. это может привести к нарушению их работы.

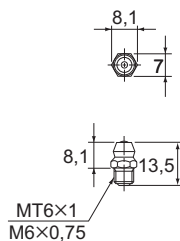
Принадлежности для смазки

Смазочный ниппель

Компания THK поставляет различные виды смазочных ниппелей, требуемых для смазывания систем LM.

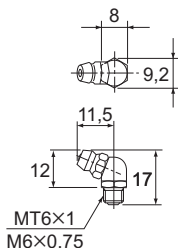
A-MT6×1 (MT6×1)

A-M6F (M6×0,75)



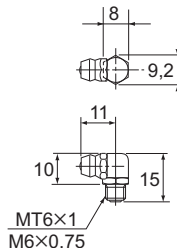
B-MT6×1 (MT6×1)

B-M6F (M6×0,75)

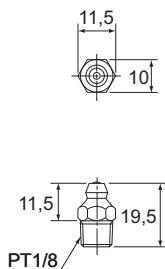


C-MT6×1 (MT6×1)

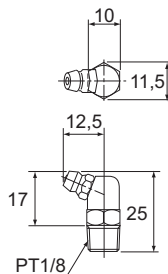
C-M6F (M6×0,75)



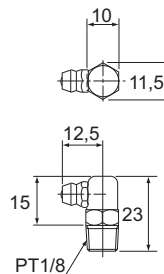
A-PT1/8



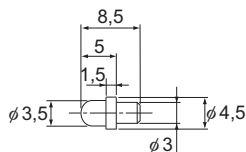
B-PT1/8



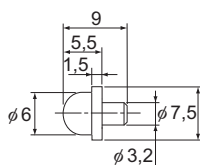
C-PT1/8



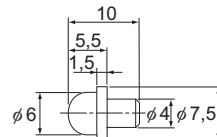
PB107



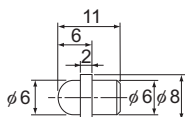
NP3,2×3,5



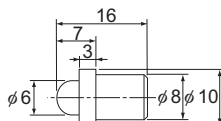
PB1021B



NP6×5



NP8×9



Примечание) Не затягивайте и не ослабляйте чрезмерно установленные смазочные ниппели, т. к. это может привести к нарушению их работы.

Кодовое обозначение модели

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

[Пистолет для консистентной смазки]

- Модель MG70

MG70

(Компания ТНК предлагает пистолеты только под патроны на 70 г).

*Обратитесь в компанию ТНК для получения дополнительной информации о пистолете для консистентной смазки патрона (400 г)

[Оригинальная смазка ТНК]

- Модели AFA, AFB-LF, AFC, AFE-CA, AFF, AFG и AFJ

- Вид упаковки...патрон

AFC + 70

Вместимость патрона (70 г / 400 г)

Тип консистентной смазки
(AFA, AFB-LF, AFC, AFE-CA, AFF, AFG, AFJ)



Аксессуары для смазки

ТНК Общий каталог

В Дополнительная информация

Смазывание	В 24-2
Виды смазок	В 24-2
• Смазывание консистентной смазкой ..	В 24-3
• Смазывание маслом	В 24-3
Смазывание при особых условиях эксплуатации ..	В 24-4
Способы смазывания	В 24-5
• Ручное смазывание	В 24-5
• Способ принудительной смазки	В 24-5
Серия принадлежностей для смазки систем LM ..	В 24-6
• Оригинальная смазка ТНК	В 24-6
Смазка АFA	В 24-7
Смазка АFB-LF	В 24-8
Смазка АFC	В 24-10
Смазка АFE-CA	В 24-12
Смазка АFF	В 24-14
Смазка АFG	В 24-18
Смазка АFJ	В 24-20
Пистолет для консистентной смазки MG70 ..	В 24-24
Фитинги для смазки маслом	В 24-24
Смазочный ниппель	В 24-24
Номер модели	В 24-25
• Кодовое обозначение модели	В 24-25

А Описание продукта (другой том каталога)

Смазывание	А 24-2
Виды смазок	А 24-2
• Смазывание консистентной смазкой ..	А 24-3
• Смазывание маслом	А 24-3
Смазывание при особых условиях эксплуатации ..	А 24-4
Способы смазывания	А 24-5
• Ручное смазывание	А 24-5
• Способ принудительной смазки	А 24-5
Серия принадлежностей для смазки систем LM ..	А 24-6
• Оригинальная смазка ТНК	А 24-6
Смазка АFA	А 24-7
Смазка АFB-LF	А 24-8
Смазка АFC	А 24-10
Смазка АFE-CA	А 24-12
Смазка АFF	А 24-14
Смазка АFG	А 24-18
Смазка АFJ	А 24-20
Пистолет для консистентной смазки MG70 ..	А 24-24
Фитинги для смазки маслом	А 24-25
Смазочный ниппель	А 24-26
Номер модели	А 24-27
• Кодовое обозначение модели	А 24-27

При использовании системы LM необходимо обеспечить эффективное смазывание. Без смазывания возможен быстрый износ элементов качения или дорожки качения и сокращение эксплуатационного ресурса.

Смазка оказывает следующее воздействие.

- (1) Уменьшает трение в движущихся деталях, предупреждая заедание и снижая износ.
- (2) Образует масляную пленку на дорожке качения, снижая воздействующее на поверхность усилие и усталостный износ при качении.
- (3) Покрывает поверхность металла, предупреждая окисление.

Для полного использования возможностей системы LM необходимо обеспечить смазывание, соответствующее условиям эксплуатации.

Необходимо учитывать место крепления смазочного ниппеля и соединительной трубки в соответствии с установочным положением.

(При установке направляющей LM в положении, отличном от горизонтального, возможно неполное смазывание дорожки качения. Обязательно сообщите компании ТНК установочное положение и точное место крепления смазочного ниппеля или соединительной трубки. Установочное положение направляющей LM см. на с. [B1-28](#).)

При эксплуатации даже у систем LM с уплотнениями происходит постепенный расход внутренней смазки. Поэтому необходимо пополнение смазки с периодичностью, зависящей от условий эксплуатации.

Виды смазок

В системах LM в качестве смазки как правило используется консистентная смазка и масло для поверхностей скольжения.

К смазкам предъявляются в основном следующие требования.

- (1) Высокая прочность масляной пленки
- (2) Низкое трение
- (3) Высокая износоустойчивость
- (4) Высокая устойчивость к температурам
- (5) Отсутствие агрессивности
- (6) Высокие антикоррозионные свойства
- (7) Минимальное содержание пыли / влаги
- (8) Консистенция смазки не должна существенно меняться даже после неоднократного перемешивания.

Отвечающие данным требованиям смазки приведены на с. [B24-3](#).

Смазывание консистентной смазкой

Периодичность пополнения смазки зависит от условий эксплуатации. При нормальном использовании мы рекомендуем пополнение смазки через каждые 100 км пройденного расстояния. Обычно консистентная смазка того же состава вносится через смазочный ниппель или смазочное отверстие системы LM. При смешивании различных видов консистентной смазки возможно нарушение характеристик системы, например, повышение консистенции.

Смазка	Модель	Фирменное название
Консистентная смазка	Консистентная смазка на литиевой основе (JIS № 2)	Смазка AFA (ТНК) см. с. B24-7 Смазка AFB-LF (ТНК) см. с. B24-8 Смазка AFC (ТНК) см. с. B24-10 Смазка AFE-CA (ТНК) см. с. B24-12 Смазка AFF (ТНК) см. с. B24-14 Смазка AFG (ТНК) см. с. B24-18 Смазка AFJ (ТНК) см. с. B24-20
	Консистентная смазка на карбамидной основе (JIS № 2)	Консистентная смазка Alvania Grease S No.2 (Showa Shell Sekiyu) Консистентная смазка Eponex Grease No.2 (Idemitsu) или аналогичная

*Рекомендуемый тип консистентной смазки зависит от условий эксплуатации. Дополнительные сведения см. на с. [B24-6...](#) [B24-23](#).

Смазывание маслом

Системы, использующие масло для смазывания, отгружаются только смазанными защищающим от коррозии маслом. При оформлении заказа укажите требуемое смазочное масло.

(При установке линейной направляющей в положении, отличном от горизонтального, возможно неполное смазывание дорожки качения. Обязательно передайте в компанию ТНК сведения об установочном положении линейной направляющей. Установочное положение линейной направляющей см. в [B1-28](#).)

- Количество подаваемого масла зависит от длины хода. При большой длине хода чаще пополняйте консистентную смазку или увеличьте количество масла, чтобы масляная пленка доходила до конца дорожки качения.
- В условиях разбрызгивания охлаждающей жидкости происходит ее смешивание со смазкой с возможным эмульгированием смазки или ее смыванием, что существенно ухудшает качество смазывания. В таких условиях применяйте смазку высокой консистенции (кинематическая вязкость около 68 сСт) и с высокой стойкостью к эмульгированию, также установите правильную периодичность пополнения консистентной смазки и правильное количество подаваемой смазки.

Для станков и аналогичных механизмов, подвергаемых высоким нагрузкам, требующих высокой жесткости и работающих на высоких скоростях, рекомендуется смазывание маслом.

- Необходимо обеспечить нормальное пропускание масла на обоих концах смазочной трубы, т. е. смазочных каналов, присоединенных к системе LM.

Смазка	Модель	Фирменное название
Масло	Масло для поверхностей скольжения или турбинное масло ISOVG32...68	Super Multi 32...68 (Idemitsu) Vactra № 2SLC (Exxon Mobil) Масло DTE (Exxon Mobil) Масло Tonna Oil S (Showa Shell Sekiyu) или аналогичное

Смазывание при особых условиях эксплуатации

При особых условиях эксплуатации, таких, как постоянная вибрация, чистая комната, вакуум, низкая или высокая температура, может оказаться невозможным использование обычной консистентной смазки. За информацией об удовлетворяющих данным условиям смазках обратитесь к компании ТНК.

Таблица1 Смазка для особых условий эксплуатации

Условия технического обслуживания	Характеристики смазки	Фирменное название
Высокоскоростное перемещение	Консистентная смазка, понижающая крутящий момент и тепловыделение	Смазка AFG (ТНК) см. с. В24-18 Смазка AFA (ТНК) см. с. В24-7 Смазка AFJ (ТНК) см. с. В24-20 NBU15(NOK Kluba) Multemp (Kyodo Yushi) или аналогичная
Вакуум	Вакуумная консистентная смазка или масло на основе фторуглеродов (давление пара зависит от фирмы) <small>Примечание 1</small>	Fomblin Y-VAC2/3 (Solvay) Demnum L-65/200 (Daikin Industries, Ltd) Barrierta IEL/V (NOK Kluba) Logenest lambda (Nippon Koyu)
Чистая комната	Консистентная смазка с очень слабым пылевыведением	Смазка AFE-CA (ТНК) см. с. В24-12 Смазка AFF (ТНК) см. с. В24-14
Условия микровибрации или микрохода, способные вызвать коррозионное истирание	Консистентная смазка, легко образующая масляную пленку и обладающая высокой способностью предотвращения коррозии трущихся поверхностей	Смазка AFC (ТНК) см. с. В24-10
Условия эксплуатации с разбрызгиванием охлаждающей жидкости, например, в станках	Очищенное минеральное или синтетическое масло с высокими антикоррозионными свойствами, образующее прочную масляную пленку и слабо поддающееся эмульгированию и смыванию охлаждающей жидкостью Водостойкая консистентная смазка <small>Примечание 2</small>	Super Multi 68 (Idemitsu) Vactra № 2SLC (Exxon Mobil) или аналогичная

Примечание1) При подборе вакуумной консистентной смазки следует учитывать, что некоторые марки смазок отличаются пусковым сопротивлением в несколько раз выше, чем у обычной консистентной смазки на литиевой основе.

Примечание2) У некоторых марок смазки промежуточной вязкости существенно снижается смазывающая способность или плохо образуется масляная пленка при условиях эксплуатации с разбрызгиванием водоразтворимой охлаждающей жидкости. Проверяйте совместимость смазки и охлаждающей жидкости.

Примечание3) Не смешивайте консистентные смазки с разными физическими свойствами.

Способы смазывания

Существует три основных вида систем смазки LM: ручное смазывание с помощью пистолета для консистентной смазки или ручного насоса, принудительное смазывание с помощью автоматического насоса, смазывание погружением.

Для эффективного смазывания необходимо установить смазочный ниппель и соединительную трубку в соответствии с установочным положением.

(При установке направляющей LM в положении, отличном от горизонтального, возможно неполное смазывание дорожки качения. Обязательно сообщите компании THK установочное положение и точное место крепления смазочного ниппеля или соединительной трубки. Установочное положение направляющей LM см. на с. **В1-28**.)

Ручное смазывание

Обычно консистентная смазка пополняется периодически путем ее подачи пистолетом через смазочный ниппель системы LM. (Рис.1)

В системах с большим числом точек смазки установите систему трубок для централизованной смазки и периодически подавайте консистентную смазку с помощью ручного насоса (Рис.2)

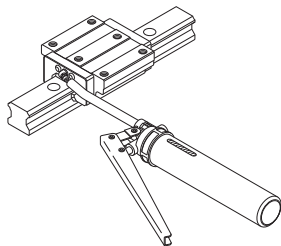


Рис.1 Смазывание пистолетом для консистентной смазки

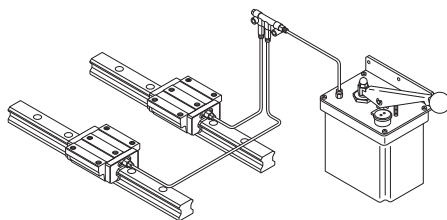


Рис.2 Централизованное смазывание через систему труб

Примечание) Смазка, подаваемая по трубам системы централизованной смазки, может не достигать конца трубы из-за высокого значения вязкости внутри трубы. Необходимо правильно подбирать тип консистентной смазки с учетом ее консистенции и диаметра трубы.

Способ принудительной смазки

При данном способе выполняется принудительная подача заданного количества смазки через заданные интервалы времени. Обычно использованная смазка не собирается. (Рис.3)

Необходимо разработать специальную систему смазки с подачей по трубам или ее аналог, однако данный способ исключает необходимость помнить о пополнении смазки.

Данный способ используется в основном для смазывания маслом. При использовании консистентной смазки необходимо тщательно подбирать диаметр трубы и консистенцию смазки.

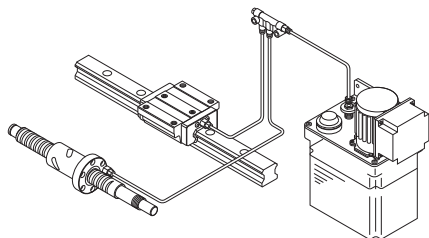


Рис.3 Способ принудительной смазки

Серия принадлежностей для смазки систем LM

Компания ТНК предоставляет широкий выбор принадлежностей для смазки, в том числе консистентная смазка, пистолеты для консистентной смазки, смазочные ниппели, фитинги для различных систем. (B24-7...B24-24)

Оригинальная смазка ТНК

Компания ТНК поставяет различные виды оригинальных смазок для систем LM. Имеются смазки для различных условий эксплуатации.

[Таблица подбора консистентной смазки]

Приведенная ниже таблица поможет подобрать тип смазки, соответствующей применению системы LM. Необходимо обратить внимание на цвет упаковки, различающийся в зависимости от типа смазки (для обеих упаковок 70 г и 400 г).

Наименование смазки	Смазка AFA	Смазка AFB-LF	Смазка AFC	Смазка AFE-CA	Смазка AFF	Смазка AFG	Смазка AFJ
Особенности	Смазка с низким сопротивлением движению	Универсальная смазка	Смазка для высоких скоростей / микровибрации	Смазка для чистых комнат	Смазка для чистых комнат	Смазка для ШВП при высоких температурах	Смазка для работы при различных скоростях
Базовое масло	высококачественное синтетическое масло	очищенное минеральное масло	высококачественное синтетическое масло	высококачественное синтетическое масло	высококачественное синтетическое масло	высококачественное синтетическое масло	очищенное минеральное масло
Загуститель	На карбамидной основе	На литиевой основе	На карбамидной основе	На карбамидной основе	На литиевой основе	На карбамидной основе	На карбамидной основе
Промышленное оборудование	Промышленное оборудование общего назначения	—	⊙	—	—	—	—
	Высокая скорость	⊙	—	—	—	⊙	○
	Высокая нагрузка	—	⊙	—	—	—	—
Станок	Станки общего назначения	—	⊙	—	—	—	—
	Высокая скорость	○	—	—	—	⊙	○
	Быстрое ускорение / торможение	—	—	—	—	—	⊙
	Микровибрация	—	—	⊙	—	—	—
Оборудование для изготовления полупроводников	Основное оборудование для изготовления полупроводников	—	⊙	—	—	—	—
	Высокая скорость	⊙	—	—	—	○	○
	Микровибрация	—	—	⊙	—	○	—
	Быстрое ускорение / торможение	—	—	—	—	—	⊙
	Чистая комната	—	—	—	⊙	⊙	—
Особые условия эксплуатации	Низкое сопротивление качению	⊙	—	—	—	○	○
	Низкое тепловыделение	—	—	—	—	⊙	—
	Работа при различных скоростях	—	—	—	—	—	⊙
	Работа при перепаде температур	—	—	⊙	—	—	—
Цвет упаковки	Зеленый	Оранжевый	Темно-синий	Светло-зеленый	Светло-синий	Синий	Желтый
См. страницу	B24-7	B24-8	B24-10	B24-12	B24-14	B24-18	B24-20

Кодовое обозначение модели

• Вид упаковки... картридж

AFC + 70

Вместимость картриджа (70 г / 400 г)

Тип консистентной смазки (AFA, AFB-LF, AFC, AFE-CA, AFF, AFG и AFJ)

B24-6

ТНК

Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFA

- Базовое масло: высококачественное синтетическое масло
- Загуститель: на карбамидной основе



Смазка AFA является высококачественной долговечной смазкой с загустителем на карбамидной основе с высокосортным синтетическим базовым маслом.

[Особенности]

- Длительный срок службы**
Смазка AFA в отличие от обычных смазок на основе мыла обладает большой стойкостью к окислению, и поэтому может использоваться в течение длительного времени.
- Может быть использована при различных температурах**
Высокое качество смазывания сохраняется в большом интервале температур от -45°C до $+160^{\circ}\text{C}$.
При использовании смазки AFA требуется лишь небольшой пусковой момент даже при низких температурах.
- Высокая влагостойкость**
Смазка AFA благодаря высокой влагостойкости менее подвержена проникновению влаги, чем другие виды консистентной смазки.
- Высокая механическая стабильность**
Смазка AFA слабо поддается размягчению и обладает отличной механической стабильностью даже после длительного использования.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На карбамидной основе	
Базовое масло	Высокосортное синтетическое масло	
Кинематическая вязкость базового масла: $\text{мм}^2/\text{с}$ (40°C)	25	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C , 60 циклов)	285	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	329	JIS K 2220 15
Температура каплепадения $^{\circ}\text{C}$	261	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C , 22 ч)	0,2	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C , 24 ч)	0,5	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C , 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	170
	(обороты)	70
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	3089	ASTM D2596
Интервал рабочих температур $^{\circ}\text{C}$	$-45...160$	
Цвет	Коричневый	

[Испытание на момент вращения с консистентной смазкой для шарико-винтовых передач] <Метод испытания>

Нанести 1 см³ консистентной смазки на актуатор модели KR4620A+640L и 2 см³ смазки на шарико-винтовую передачу (только начальное смазывание), затем измерить крутящий момент на каждой частоте вращения двигателя. При измерении момента вращения учитываются значения устройства контроля момента вращения.

Таблица сравнения момента вращения шарико-винтовых передач для различных типов консистентной смазки Един. измер.: Н·см

Консистентная смазка	Среднее значение динамической вязкости сСт ($\text{мм}^2/\text{с} - 40^{\circ}\text{C}$)	Интервал динамической вязкости сСт ($\text{мм}^2/\text{с} - 40^{\circ}\text{C}$)	Частота вращения			
			100 мин ⁻¹	1000 мин ⁻¹	2000 мин ⁻¹	4000 мин ⁻¹
Смазка AFA	25	22,5...27,5	11,27	11,27	12,25	14,6
Консистентная смазка производителя I	130	117...143	14,6	23,13	31,16	43,12
Консистентная смазка производителя K	15,3	13,8...16,8	12,64	12,05	13,03	14,41
Смазка VG32	32	28,8...35,2	11,17	10,78	13,43	14,7

Примечание) Значения для консистентных смазок от компаний-конкурентов соответствуют значениям смазок для низкого вращающего момента.

Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFB-LF

- Базовое масло: очищенное минеральное масло
- Загуститель: на литиевой основе



Смазка AFB-LF является универсальной консистентной смазкой с загустителем на литиевой основе и очищенным минеральным базовым маслом. Обладает превосходной стойкостью к давлению и механической стабильностью.

[Особенности]

- (1) Высокая стойкость к очень большому давлению
Смазка AFB-LF по сравнению с предлагаемыми на рынке консистентными смазками на литиевой основе обладает повышенной устойчивостью к разложению и высочайшей стойкостью к очень экстремальному давлению.
- (2) Высокая механическая стабильность
Смазка AFB-LF слабо поддается размягчению и обладает отличной механической стабильностью даже после длительного использования.
- (3) Высокая влагостойкость
По сравнению с другими смазками на литиевой основе этот продукт отличается высокой влагостойкостью при минимальном размягчении при проникновении влаги и минимальному истощению даже при экстремальном давлении.
- (4) Долгий срок службы
Смазка обладает долговечностью в несколько раз больше, чем у консистентных смазок на основе литиевого мыла. В результате снижается объем технического обслуживания и экономятся средства благодаря увеличению интервалов пополнения смазки.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На литиевой основе	
Базовое масло	очищенное минеральное масло	
Кинематическая вязкость базового масла: мм ² /с (40°C)	170	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C, 60 циклов)	275	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	345	JIS K 2220 15
Температура каплепадения °C	193	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C, 22 ч)	0,4	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C, 24 ч)	0,6	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C, 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	130
	(обороты)	51
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	3089	ASTM D2596
Интервал рабочих температур °C	-15...100	
Цвет	Желто-коричневый	

[Сравнение данных по обеспечиваемому консистентной смазкой эксплуатационному ресурсу]

<Испытываемое изделие>

Направляющая LM HSR25CA1SS + 600L

<Условия испытания>

Нагрузка : 9,8 кН на каретку

Длина хода : 350 мм

Скорость : 30 м/мин (макс.)

Постоянная времени : 200 мс

Количество смазки : 4 г на каретку (только начальное смазывание)

Пройденное расстояние до расслоения в зависимости от типа консистентной смазки

Консистентная смазка \ Расстояние	0	100	200	300	400	500	600	700	(km)
Смазка AFB-LF									
Обычная консистентная смазка на основе литиевого мыла									

Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFC

- Базовое масло: высококачественное синтетическое масло
- Загуститель: на карбамидной основе



Смазка AFC обладает высокой способностью предотвращения коррозионного истирания благодаря специальной добавке, загустителю на карбамидной основе и высококачественному синтетическому базовому маслу.

[Особенности]

- (1) Высокая способность предотвращения коррозионного истирания
Смазка AFC предназначена для высокоэффективного предотвращения коррозионного истирания.
- (2) Долгий срок службы
Смазка AFC в отличие от обычных смазок для смазывания металла на основе мыла обладает большой стойкостью к окислению, и поэтому может использоваться в течение длительного времени. В результате снижается объем технического обслуживания.
- (3) Большой интервал температур
В качестве базового масла используется высортное синтетическое масло, поэтому высокое качество смазывания сохраняется в большом интервале температур от -54°C до $+177^{\circ}\text{C}$.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На карбамидной основе	
Базовое масло	высоко-сортное синтетическое масло	
Кинематическая вязкость базового масла: $\text{мм}^2/\text{с}$ (40°C)	25	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C , 60 циклов)	288	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	341	JIS K 2220 15
Температура каплепадения $^{\circ}\text{C}$	269	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C , 22 ч)	0,2	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C , 24 ч)	0,6	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C , 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	160
	(обороты)	68
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	3089	ASTM D2596
Интервал рабочих температур $^{\circ}\text{C}$	$-54...177$	
Цвет	Коричневый	

[Результаты испытания на способность предотвращения коррозионного истирания]

● Результаты испытания смазки AFC (сравнение состояния дорожки качения)

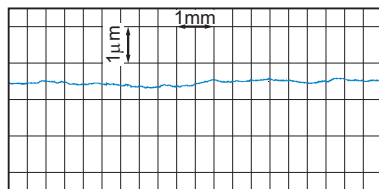
Ниже приведено сравнение данной смазки с обычной консистентной смазкой для подшипников по результатам испытания.

<Условия испытания>

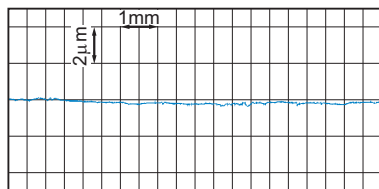
Свойство	Описание
Длина хода	3 мм
Число циклов хода в минуту	200 мин ⁻¹
Общее число циклов хода	2,88 × 10 ⁵ (24 часа)
Давление на поверхность	1118 МПа
Количество консистентной смазки	12 г на каретку LM (с пополнением каждые 8 часов)

Смазка AFC

До пробега

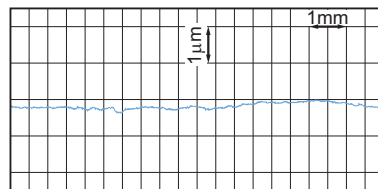


После пробега

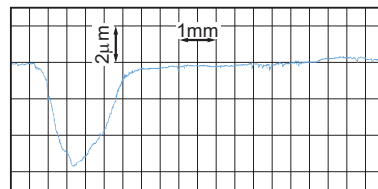


Обыкновенная универсальная консистентная смазка для подшипников

До пробега



После пробега



Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFE-CA

- Базовое масло: высококачественное синтетическое масло
- Загуститель: на карбамидной основе



Для смазки AFE-CA используется загуститель на карбамидной основе и высококачественное синтетическое базовое масло. Смазка обеспечивает слабое пылевыведение, и поэтому подходит для использования в чистых комнатах.

[Особенности]

(1) Слабое пылевыведение

Смазка AFE-CA по сравнению с обычными вакуумными консистентными смазками выделяет меньше пыли, и поэтому идеальна для использования в чистых комнатах.

(2) Длительный срок службы

Смазка AFE-CA в отличие от обычных смазок для смазывания металла на основе мыла обладает большой стойкостью к окислению, и поэтому может использоваться в течение длительного времени. В результате снижается объем технического обслуживания.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На карбамидной основе	
Базовое масло	высоко-сорное синтетическое масло	
Кинематическая вязкость базового масла: мм ² /с (40°C)	99	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C, 60 циклов)	280	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	310	JIS K 2220 15
Температура каплепадения °C	260	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C, 22 ч)	0,1	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C, 24 ч)	0,1	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C, 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	130
	(обороты)	76
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	1236	ASTM D2596
Интервал рабочих температур °C	-40...180	
Цвет	Светло-желто-коричневый	

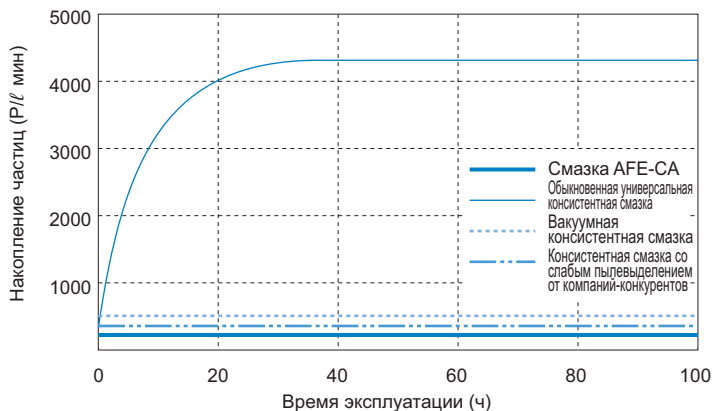
[Результаты испытания на характеристики слабого пылевыведения]

● Результаты испытания смазки AFE-CA (сравнение накопления частиц)

Ниже приведено сравнение накопления частиц для смазки AFE-CA с другими консистентными смазками по результатам испытания.

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Образец модели №	ТНК KR4610
Частота вращения шарико-винтовой передачи	1000 мин ⁻¹
Длина хода	210 мм
Количество консистентной смазки	2 см3 для шарико-винтовой передачи, 2 см3 для направляющей LM
Расход при измерении	1 л/мин
Измерительный прибор	Пылемер
Размер частицы	0,5 μм



Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFF

- Базовое масло: высококачественное синтетическое масло
- Загуститель: на литевой основе



Для смазки AFF используется загуститель на литевой основе, высококачественное синтетическое базовое масло и специальная добавка. Смазка обеспечивает стабильное сопротивление качению, слабое пылевыведение и высокую устойчивость к коррозионному истиранию на уровне, который не достижим для обычных вакуумных консистентных смазок и консистентных смазок со слабым пылевыведением.

[Особенности]

- (1) Стабильное сопротивление качению
У смазки низкое вязкостное сопротивление, поэтому колебания сопротивления также незначительные. Это обеспечивает превосходные показатели на низких скоростях.
- (2) Слабое пылевыведение
Смазка AFF выделяет мало пыли, поэтому идеальна для использования в чистых комнатах.
- (3) Предотвращение коррозионного истирания
Смазка AFF более устойчива к разложению из-за микровибрации, чем другие консистентные смазки со слабым пылевыведением, поэтому можно увеличить интервалы пополнения смазки.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На литевой основе	
Базовое масло	высоко-сортное синтетическое масло	
Кинематическая вязкость базового масла: мм ² /с (40°C)	100	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C, 60 циклов)	315	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	345	JIS K 2220 15
Температура каплепадения °C	220	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C, 22 ч)	0,7	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C, 24 ч)	2,6	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C, 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	220
	(обороты)	60
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	1236	ASTM D2596
Интервал рабочих температур °C	-40...120	
Цвет	Красно-коричневый	

[Измерение вязкостного сопротивления консистентной смазки]

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	HSR25A1C1+580LP
Количество консистентной смазки	3 см ³ на каретку LM (только начальное смазывание)
Скорость подачи	10 мм/с

• Вязкостное сопротивление консистентной смазки (температура: 23°C)



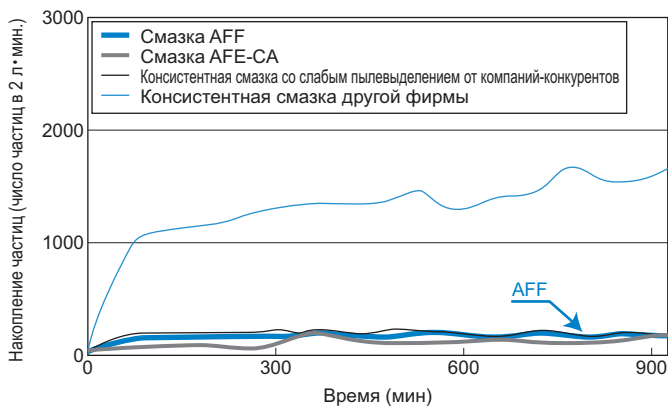
[Результаты испытания на характеристики слабого пылевыведения]

● Результаты испытания смазки AFF (сравнение накопления частиц)

Ниже приведено сравнение накопления частиц для смазки AFF с другими консистентными смазками по результатам испытания.

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	SR20W1+280LP
Количество консистентной смазки	1 см ³ на каретку LM (только начальное смазывание)
Количество подаваемого воздуха	500 см ³ /мин
[Измерительный прибор]	Счетчик частиц
Измеренный диаметр частицы	0,3мкм или более
Скорость подачи	30 м/мин
Длина хода	200 мм



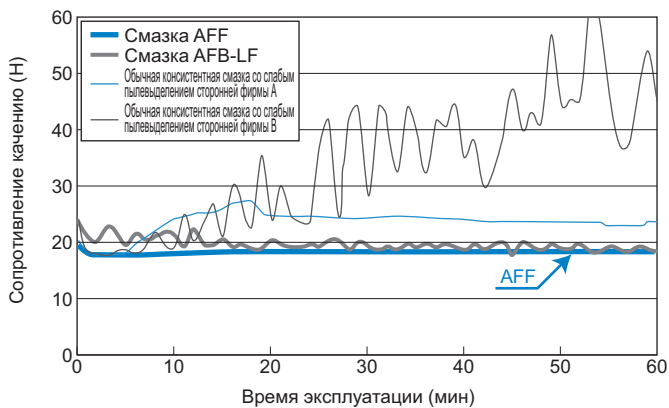
[Характеристики сопротивления качению на низкой скорости]

● Сопротивление качению на низкой скорости

Ниже приведено сравнение сопротивления качению на низкой скорости при использовании смазки AFF и других консистентных смазок по результатам испытания.

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	HSR35RC0+440LP
Количество консистентной смазки	4 см ³ / на каретку (только начальное смазывание)
Скорость подачи	1 мм/с
Длина хода	3 мм



Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFG

- Базовое масло: высококачественное синтетическое масло
- Загуститель: на карбамидной основе



Смазка AFG является высокосортной смазкой для шарико-винтовых передач с высококачественным синтетическим базовым маслом и загустителем на карбамидной основе. Смазка обладает низким тепловыделением и пригодна для использования в широком интервале низких и высоких температур.

[Особенности]

- Низкое тепловыделение**
У смазки низкое вязкостное сопротивление, поэтому тепловыделение минимальное даже при работе на высоких скоростях.
- Низкая вязкость**
Благодаря низкой вязкости обеспечивает стабильность крутящего момента.
- Большой интервал температур**
Высокое качество смазывания сохраняется в большом интервале температур от -45°C до $+160^{\circ}\text{C}$.
- Длительный срок службы**
Смазка AFG слабо поддается размягчению и обладает отличной стойкостью к окислению даже после длительного использования.
- Влагостойкость**
Смазка AFG обладает высокой влагостойкостью, что делает ее менее уязвимой к проникновению влаги при незначительном снижении стойкости к очень большому давлению.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания
Загуститель	На карбамидной основе	
Базовое масло	высоко-сортное синтетическое масло	
Кинематическая вязкость базового масла: $\text{мм}^2/\text{с}$ (40°C)	25	JIS K 2220 23
Пенетрация после перемешивания (25°C , 60 циклов)	285	JIS K 2220 7
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	329	JIS K 2220 15
Температура каплепадения $^{\circ}\text{C}$	261	JIS K 2220 8
Испаряемость: массовая доля (99°C , 22 ч)	0,2	JIS K 2220 10
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C , 24 ч)	0,5	JIS K 2220 11
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C , 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	170
	(обороты)	70
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	3089	ASTM D2596
Интервал рабочих температур $^{\circ}\text{C}$	$-45...160$	
Цвет	Коричневый	

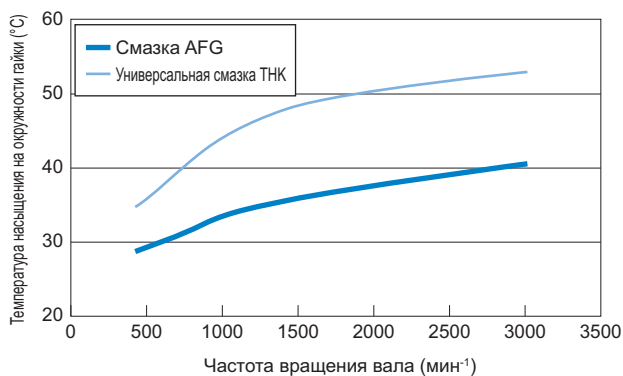
[Результаты испытания на характеристики слабого тепловыделения]

● Результаты испытания смазки AFG (сравнение тепловыделения)

Ниже приведено сравнение тепловыделения смазки AFG и других консистентных смазок по результатам испытания.

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Диаметр/ход резьбы вала	32/10 мм
Скорость подачи	67...500 мм/с
Частота вращения вала	400...3000 мин ⁻¹
Длина хода	400 мм
Количество консистентной смазки	12 см ³
Точка измерения температуры	Окружность гайки



Оригинальная смазка ТНК

Смазка AFJ

- Базовое масло: очищенное минеральное масло
- Загуститель: на карбамидной основе



Для смазки ТНК AFJ используется очищенное минеральное базовое масло, загуститель на карбамидной основе и другие специальные добавки, обеспечивающие отличные смазывающие свойства в широком интервале низких и высоких скоростей.

[Особенности]

- (1) Большой интервал скоростей
Обеспечивает надлежащее и равномерное смазывание как при высокой, так и при низкой рабочей скорости.
- (2) Износостойкость
Обладает отличной способностью к образованию масляной пленки даже на низкой скорости, что снижает износ.
- (3) Стойкость к вибрации
Снижает износ из-за вибрации механизма при работе на высокой скорости.
- (4) Низкое сопротивление качению
Снижает сопротивление качению в направляющих LM и шарико-винтовых передачах в широком интервале скоростей.

[Физические свойства]

Свойство	Значение	Метод испытания	
Загуститель	На карбамидной основе		
Базовое масло	очищенное минеральное масло		
Кинематическая вязкость базового масла: мм ² /с (40°C)	20	JIS K 2220 23	
Пенетрация после перемешивания (25°C, 60 циклов)	325	JIS K 2220 7	
Устойчивость при перемешивании (100 000 циклов)	360	JIS K 2220 15	
Температура каплепадения °C	185	JIS K 2220 8	
Испаряемость: массовая доля (99°C, 22 ч)	0,6	JIS K 2220 10	
Интенсивность выделения масла: массовая доля (100°C, 24 ч)	7,0	JIS K 2220 11	
Коррозия медной пластины (метод В, 100°C, 24 ч)	Допустимо	JIS K 2220 9	
Крутящий момент при низкой температуре: мНм (-20°C)	Пуск	38	JIS K 2220 18
	(обороты)	13	
Испытание на 4-шариковой машине (нагрузка): Н	3089	ASTM D2596	
Интервал рабочих температур °C	-20...120		
Цвет	Желто-коричневый		

[Результаты испытания каретки направляющей LM на износостойкость]

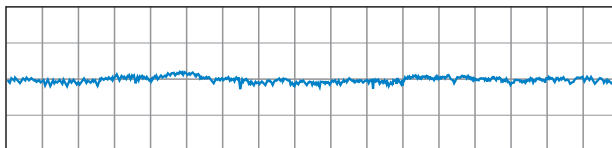
● Результаты испытания смазки AFJ (количественное сравнение износа)

Ниже приведено количественное сравнение износа при использовании данной смазки и других консистентных смазок по результатам испытания.

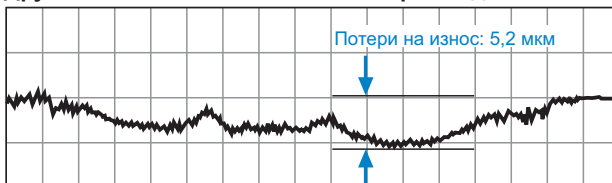
<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	NRS55B2SS+780LP
Приложенная нагрузка	5,9 кН
Скорость подачи	0,1 м/мин
Длина хода	200 мм
Количество консистентной смазки	12 см на каретку LM (только начальное смазывание)
Продолжительность испытания	480 часов

Консистентная смазка THK AFJ



Другая консистентная смазка на карбамидной основе



[Результаты испытания рельса направляющей LM на вибростойкость]

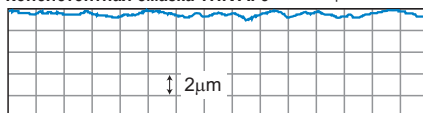
● Результаты испытания смазки AFJ (количественное сравнение вибрации)

Ниже приведено количественное сравнение вибрации при использовании данной смазки и других консистентных смазок по результатам испытания.

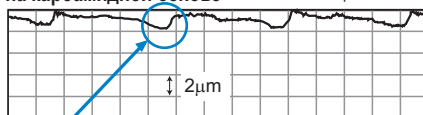
<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	SHS25R1UU+580LP
Приложенная нагрузка	11,05 кН (0,35С)
Скорость подачи	60 м/мин
Ускорение / торможение	9,8 м/с ²
Длина хода	350 мм
Количество консистентной смазки	2 см ³ на каретку

Консистентная смазка ТНК AFJ После пробега 434 км



Другая консистентная смазка на карбамидной основе После пробега 86 км



«Механизмы возникновения износа»

Работа на высокой скорости с быстрым ускорением / торможением

Возникновение вибрации станка

Возникновение износа дорожек качения

[Данные измерения сопротивления качению направляющей LM]

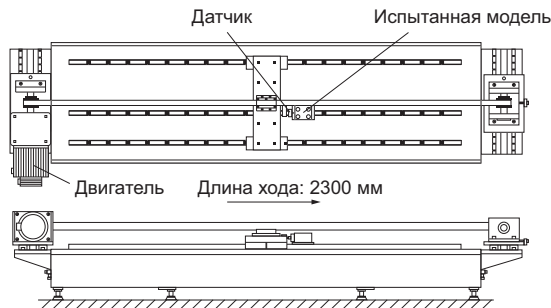
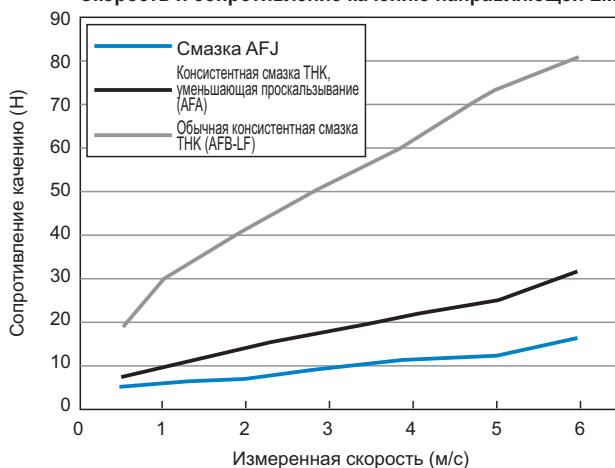
● Результаты испытания смазки AFJ (сравнение сопротивления качению)

Ниже приведено сравнение сопротивления качению при использовании данной смазки и других консистентных смазок по результатам испытания.

<Условия испытания>

Свойство	Описание
Номер модели	SHS25R1UU+3000L
Приложенная нагрузка	Без нагрузки
Ускорение	29,4 м/с ² (3G)
Длина хода	2300 мм
Температура испытания	21 °С
Количество консистентной смазки	2 см ³ на каретку
Измеренная скорость	0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6 м/с

Скорость и сопротивление качению направляющей LM



Смазочное приспособление

Пистолет для консистентной смазки MG70

● Сведения о размерах см. на с. [А24-24](#).



С помощью пистолета для консистентной смазки MG70 можно смазывать небольшие и крупные направляющие LM за счет сменных наконечников (поставляются в комплекте). Имеются специальные комплектующие пистолета MG70 для небольших направляющих LM. Пользователь может выбирать подходящее приспособление в зависимости от номера модели и доступного пространства.

У пистолета MG70 имеется окошко, позволяющее пользователю видеть остаток смазки в пистолете. Пистолет оснащен картриджем, вмещающим 70 г консистентной смазки, который можно сменить, не запачкав руки. Подходит для различных смазок, в том числе для смазок AFA, AFB-LF, AFC и AFE-CA для различных условий эксплуатации. Это позволяет пользователю выбирать смазку, требуемую для данного участка. (См. с. [В24-7...В24-23](#).)

Смазка не поставляется в комплекте с пистолетом для консистентной смазки MG70. Консистентная смазка продается отдельно.

Принадлежности для смазки

Фитинги для смазки маслом

● Сведения о размерах см. на с. [А24-25](#).

Компания ТНК поставляет фитинги для централизованной смазки и для смазывания маслом. При заказе системы LM укажите номер модели, установочное положение и направление соединительной трубки. Мы отгрузим систему LM, оснащенную требуемыми фитингами.

Принадлежности для смазки

Смазочный ниппель

● Сведения о размерах см. на с. [А24-26](#).

Компания ТНК поставляет различные виды смазочных ниппелей, требуемых для смазывания систем LM.

Кодовое обозначение модели

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

[Пистолет для консистентной смазки]

- Модель MG70

MG70

(Компания ТНК предлагает пистолеты только под патроны на 70 г).

*Обратитесь в компанию ТНК для получения дополнительной информации о пистолете для консистентной смазки патрона (400 г)

[Оригинальная смазка ТНК]

- Модели AFA, AFB-LF, AFC, AFE-CA, AFF, AFG и AFJ

• Вид упаковки...патрон

AFC + 70

Вместимость патрона (70 г / 400 г)

Тип консистентной смазки
(AFA, AFB-LF, AFC, AFE-CA, AFF, AFG, AFJ)
