

**FLSmidth MAAG Gear AG**

Lagerhausstrasse 11 • P.O. Box

8401 Winterthur • Switzerland / Швейцария

Тел. +41 52 260 35 00 • Факс +41 52 260 35 35

info@FLSmidthMaagGear.com • www.FLSmidthMaagGear.com

**FLSMIDTH**  
**MAAG GEAR**

## **Рекомендованные смазочные материалы**

---

Для редукторов и зубчатых муфт



## Выходные данные

Издатель: FLSmidth MAAG Gear AG, Winterthur, Schweiz/Швейцария  
Автор: Roland Juen  
Первое издание: Апрель 2008 г. / ru  
Revision: RevQ, 2016-06-28 / RoJ-CH

Данное Руководство защищено авторским правом. Распространение в любом виде без согласия FLSmidth MAAG Gear AG не допускается.

Mobil SHC VG 150 named Mobil SHC 629

## Оглавление

<b>Выходные данные .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Контактные данные .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Область применения.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Параметры качества трансмиссионных масел .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Группы масел.....</b>	<b>4</b>
<b>5. Интервалы температур .....</b>	<b>4</b>
<b>6. Окисление и износ.....</b>	<b>4</b>
<b>7. Чистота масла .....</b>	<b>5</b>
7.1 Промывка .....	5
<b>8. Рекомендуемые смазочные материалы для редукторов .....</b>	<b>6</b>
<b>9. Параметры качества консистентных смазок для муфт.....</b>	<b>14</b>
<b>10. Рекомендуемые смазочные материалы для зубчатых муфт.....</b>	<b>15</b>

## 1. Контактные данные

Мы охотно находимся в Вашем распоряжении по всем вопросам.

Вы найдете нас следующим образом:

### По телефону

Коммутатор:	+41 (0)52 260 35 00
Служба сервиса (24/7):	+800 357 643 84
Отдел продажи запасных частей:	+41 (0)52 260 35 51

### По факсу

Коммутатор:	+41 (0)52 260 35 35
Служба сервиса:	+41 (0)52 260 35 55
Отдел продажи запасных частей:	+41 (0)52 260 35 55

### По электронной почте

Коммутатор:	<a href="mailto:info@FLSmidthMaagGear.com">info@FLSmidthMaagGear.com</a>
Служба сервиса:	<a href="mailto:service@FLSmidthMaagGear.com">service@FLSmidthMaagGear.com</a>
Отдел продажи запасных частей:	<a href="mailto:aftersales@FLSmidthMaagGear.com">aftersales@FLSmidthMaagGear.com</a>

## 2. Область применения

Этот документ применяется для редукторов и зубчатых муфт фирмы FLSmidth MAAG Gear AG.

### 3. Параметры качества трансмиссионных масел

Для наших редукторов мы рекомендуем применять масла в соответствии с разд. 8 "Рекомендуемые смазочные материалы для редукторов". Если Вы решили использовать другое масло, оно должно как минимум соответствовать перечисленным ниже параметрам качества.

Полигликолевые и полиальфаолефиновые масла разрешено использовать только при наличии нашего письменного разрешения, за исключением тех случаев, когда его применение специально предписано инструкциями.

Критерий	Качественная характеристика	Стандарт
Защита от коррозии, Стойкость к старению	Сорт масла CLP с повышенной защитой от коррозии, повышенной стойкостью к старению и малым износом в диапазоне смешанного трения.	DIN 51517-3
Несущая способность по задирам	Степень нагрузки до задира $\geq 12$	Тест FZG DIN 51354-2 A/8.3/90
Износ подшипников качения	Износ тел качения менее 30 мг Должен быть указан износ сепаратора	Шарикоподшипниковый тест FE-8 DIN 51819-3 D-7.5/80-80
Устойчивость к точечной коррозии	Степень GFT $\geq 10$ или класс GF и выше	Тест на точечную коррозию FVA 54
Вспенивание	Увеличение общего объема через 1 минуту после отключения $\leq 15\%$ Увеличение масляно-воздушной дисперсии через 5 минут после отключения $\leq 10\%$	Тест на вспенивание ISO 12152
Совместимость с уплотнительным материалом SRE-NBR 28/SX	Относительное изменение объема -0 / +10 % Изменение твердости по Шору А -10 / +5 Снижение прочности на растяжение 30 % Снижение удлинения при разрыве 40 %	DIN 51517-3 (DIN ISO 1870)
Совместимость с другими материалами	Совместимо с внутренним лакокрасочным покрытием редуктора. Совместимо с остатками контрольного и консервационного масла. Совместимо с используемыми жидкостными уплотнениями.	

## 4. Группы масел

Принципиально различают следующие группы масел:

- Минеральные масла (масло MIN)
- Полигликоли (масло PG)
- Поли- $\alpha$ -олефины (масло PAO)

Наши редукторы обычно предназначены для эксплуатации с минеральным маслом.

Полиальфаолефиновые масла **можно** использовать при наличии письменного разрешения.

Полигликолевые или полиальфаолефиновые масла **должны** использоваться, если они специально предусмотрены для редуктора или его режима использования.

## 5. Интервалы температур

Полигликолевые и полиальфаолефиновые масла обладают по сравнению с минеральными маслами более широким диапазоном рабочих температур:

- Минеральные масла -10 °C - +90 °C
- Полигликоль и полиальфаолефины -20 °C - +100 °C

В отношении точных данных смотри технический паспорт соответствующего масла.

## 6. Окисление и износ

Масла, как и другие компоненты редуктора, подвержены старению и износу.

В качестве отправной точки для масел в наших редукторах применяются следующие сроки использования:

Масло	Рекомендованный срок использования
Минеральные масла	2 года или 10'000 рабочих часов
Полигликоли	4 года или 20'000 рабочих часов
Полиальфаолефины	

Для больших объемов масла рекомендуем определять оптимальные сроки замены масла путем регулярного анализа состояния масла.

Соблюдайте указания руководства по эксплуатации Вашего редуктора, чтобы узнать обязательные параметры для Вашего редуктора.

## 7. Чистота масла

Эксплуатационная надежность и срок службы редуктора и его дополнительных компонентов в решающей степени определяются чистотой масла. Поэтому всегда следите за чистотой масла.

Замена масла на масло того же производителя и того же сорта, как правило, не приводит к проблемам.

Смешивание разных сортов масла и разных изготовителей не допускается.

### Классы чистоты

Класс чистота зависит от фильтра-мелкости фильтра масла в использовании.

Тонкость фильтрации	Класс чистоты
≤ 10 μ	19/16/13
> 10 μ	22/19/16

Эти классы чистоты являются минимальными требованиями для отработанного масла.

### 7.1 Промывка

Промывка служит для удаления возможных загрязнений и остатков отработанного масла.




Поскольку для промывки наших редукторов требуется почти весь объем заправки масла, на новых (чистых) редукторах предварительная промывка является не всегда целесообразным решением.

Вместо этого мы рекомендуем проверить состояние рабочего масла после первых часов эксплуатации и в случае необходимости затем заменить его. Такая процедура эквивалентна промывке, однако при этом может сэкономить объем масла, равный одной заправке, если замена масла не потребуется.




Если все-таки потребуется промывка, необходимо обратить внимание на следующее:

При замене масла на масло сильно отличающегося сорта и при замене минерального масла на полигликолевое масло или наоборот необходимо как можно тщательнее удалить отработанное масло. Здесь даже небольшое количество другого масла вызывает непредсказуемые реакции. Для обеспечения интенсивной очистки и смешивания с остаточным маслом, редуктор с залитым промывочным маслом необходимо включить на некоторое время (10 – 60 минут) в холостом режиме. Чем больше объем рабочего масла и чем сильнее загрязнение, тем дольше должна проводиться промывка. Используйте для промывки только масло того же типа, вязкости и сорта, что и рабочее масло, которое будет залито потом.

## 8. Рекомендуемые смазочные материалы для редукторов



Группа смазочных материалов	Вязкость ISO-VG / DIN 51519 при 40 °C (мм <sup>2</sup> /с)	 ANDEROL <sup>®</sup> Specialty Lubricants		
Минеральные масла	VG 460		GEAR RSX 460	MAK AMOCAM PLUS 460
	VG 320		GEAR RSX 320	MAK AMOCAM PLUS 320
	VG 220		GEAR RSX 220	MAK AMOCAM PLUS 220
	VG 150		GEAR RSX 150	MAK AMOCAM PLUS 150
	VG 100		GEAR RSX 100	MAK AMOCAM PLUS 100
Полиальфа-олефины	VG 460	ANDEROL 5460 XEP 5460 Plus	SYNTOGEAR PE 460	MAK Syngear 460
	VG 320	ANDEROL 5320 XEP 5320 Plus	SYNTOGEAR PE 320	MAK Syngear 320
	VG 220	ANDEROL 5220 XEP 5220 Plus	SYNTOGEAR PE 220	MAK Syngear 220
	VG 150	ANDEROL 5150 XEP	SYNTOGEAR PE 150	MAK Syngear 150
	VG 100			MAK Syngear 100








Группа смазочных материалов	Вязкость ISO-VG / DIN 51519 при 40 °C (мм <sup>2</sup> /с)			
Минеральные масла	VG 460	Evolit BGF 460	Energol GR-XP 460	BESLUX XP-460
	VG 320	Evolit BGF 320	Energol GR-XP 320	BESLUX XP-320
	VG 220	Evolit BGF 220	Energol GR-XP 220	BESLUX XP-220
	VG 150	Evolit BGF 150	Energol GR-XP 150	
	VG 100	Evolit BGF 100	Energol GR-XP 100	
Полиальфа-олефины	VG 460	Evolit SGF 460		BESLUX GEARSYNT XP-460
	VG 320	Evolit SGF 320		BESLUX GEARSYNT XP-320
	VG 220	Evolit SGF 220		BESLUX GEARSYNT XP-220
	VG 150			BESLUX GEARSYNT XP-150
	VG 100			


Группа смазочных материалов	Вязкость ISO-VG / DIN 51519 при 40 °C (мм <sup>2</sup> /с)			
<b>Минеральные масла</b>	VG 460	Alpha SP 460 Optigear BM 460 Optigear 1100-/-460	Meropa XL 460	RENOLIN CLP 460 RENOLIN CLP PLUS 460
	VG 320	Alpha SP 320 Optigear BM 320 Optigear 1100-/-320	Meropa XL 320	RENOLIN CLP 320 RENOLIN CLP PLUS 320
	VG 220	Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100-/-220	Meropa XL 220	RENOLIN CLP 220 RENOLIN CLP PLUS 220
	VG 150	Alpha SP 150 Optigear BM 150 Optigear 1100-/-150	Meropa XL 150	RENOLIN CLP 150 RENOLIN CLP PLUS 150
	VG 100	Optigear BM 100 Optigear 1100-/-100		RENOLIN CLP 100 RENOLIN CLP PLUS 100
<b>Полиальфа-олефины</b>	VG 460	Alphasyn EP 460 Optigear Synthetic PD 460	Meropa Syntetic EP 460	RENOLIN UNISYN CLP 460
	VG 320	Alphasyn EP 320 Optigear Synthetic PD 320	Meropa Syntetic EP 320	RENOLIN UNISYN CLP 320
	VG 220	Alphasyn EP 220 Optigear Synthetic PD 220	Meropa Syntetic EP 220	RENOLIN UNISYN CLP 220
	VG 150	Alphasyn EP 150 Optigear Synthetic PD 150	Meropa Syntetic EP 150	RENOLIN UNISYN CLP 150
	VG 100		Meropa Syntetic EP 100	RENOLIN UNISYN CLP 100

Группа смазочных материалов	Вязкость ISO-VG / DIN 51519 при 40 °C (мм <sup>2</sup> /с)			
Минеральные масла	VG 460	GEARMASTER CLP 460		Klüberoil GEM 1 – 460 N
	VG 320	GEARMASTER CLP 320		Klüberoil GEM 1 – 320 N
	VG 220	GEARMASTER CLP 220		Klüberoil GEM 1 – 220 N
	VG 150	GEARMASTER CLP 150		Klüberoil GEM 1 – 150 N
	VG 100	GEARMASTER CLP 100		Klüberoil GEM 1 – 100 N
Полиальфа-олефины	VG 460	GEARMASTER SYN 460	Servosyngear AMP 460 Servosyngear Plus 460	Klübersynth GEM 4 – 460 N
	VG 320	GEARMASTER SYN 320	Servosyngear AMP 320 Servosyngear Plus 320	Klübersynth GEM 4 – 320 N
	VG 220	GEARMASTER SYN 220	Servosyngear AMP 220 Servosyngear Plus 220	Klübersynth GEM 4 – 220 N
	VG 150	GEARMASTER SYN 150	Servosyngear AMP 150	Klübersynth GEM 4 – 150 N
	VG 100	GEARMASTER SYN 100		

Группа смазочных материалов	Вязкость ISO-VG / DIN 51519 при 40 °C (мм <sup>2</sup> /с)			
Минеральные масла	VG 460	DUOLEC 1607	STEELO 460	Mobilgear 600 XP 460
	VG 320	DUOLEC 1606	STEELO 320	Mobilgear 600 XP 320
	VG 220	DUOLEC 1605	STEELO 220	Mobilgear 600 XP 220
	VG 150	DUOLEC 1604	STEELO 150	Mobilgear 600 XP 150
	VG 100	DUOLEC 1603		Mobilgear 600 XP 100
Полиальфа-олефины	VG 460	DUOLEC Syn Gear Lubricant 9846	STEELO S 460 STEELO PREMIUM 460	Mobil SHC 634 Mobil SHC Gear 460
	VG 320	DUOLEC Syn Gear Lubricant 9832	STEELO S 320 STEELO PREMIUM 320	Mobil SHC 632 Mobil SHC Gear 320
	VG 220	DUOLEC Syn Gear Lubricant 9822	STEELO S 220 STEELO PREMIUM 220	Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 220
	VG 150	DUOLEC Syn Gear Lubricant 9815	STEELO S 150 STEELO PREMIUM 150	Mobil SHC 629 Mobil SHC Gear 150
	VG 100			Mobil SHC 627

Группа смазочных материалов	Вязкость ISO-VG / DIN 51519 при 40 °C (мм <sup>2</sup> /с)			
Минеральные масла	VG 460	Gearlube SP-e460	GEAR COMPOUND PLUS 460	
	VG 320	Gearlube SP-e320	GEAR COMPOUND PLUS 320	
	VG 220	Gearlube SP-e220	GEAR COMPOUND PLUS 220	
	VG 150	Gearlube SP-e150	GEAR COMPOUND PLUS 150	
	VG 100		GEAR COMPOUND PLUS 100	
Полиальфа-олефины	VG 460		GEAR SINTEC CLP 460	Enduratex Synthetic EP 460
	VG 320		GEAR SINTEC CLP 320	Enduratex Synthetic EP 320
	VG 220		GEAR SINTEC CLP 220	Enduratex Synthetic EP 220
	VG 150		GEAR SINTEC CLP 150	Enduratex Synthetic EP 150
	VG 100		GEAR SINTEC CLP 100	

Группа смазочных материалов	Вязкость ISO-VG / DIN 51519 при 40 °C (мм <sup>2</sup> /с)			
Минеральные масла	VG 460	Q8 Goya NT 460	Omala S2 G 460 Omala S2 GX 460	LoadWay EP 460
	VG 320	Q8 Goya NT 320	Omala S2 G 320 Omala S2 GX 320	LoadWay EP 320
	VG 220	Q8 Goya NT 220	Omala S2 G 220 Omala S2 GX 220	LoadWay EP 220
	VG 150	Q8 Goya NT 150	Omala S2 G 150 Omala S2 GX 150	LoadWay EP 150
	VG 100		Omala S2 G 100 Omala S2 GX 100	
Полиальфа-олефины	VG 460	Q8 El Greco 460	Omala S4 GX 460 Omala S4 GXV 460	
	VG 320	Q8 El Greco 320	Omala S4 GX 320 Omala S4 GXV 320	MERETA 320
	VG 220	Q8 El Greco 220	Omala S4 GX 220 Omala S4 GXV 220	MERETA 220
	VG 150	Q8 El Greco 150	Omala S4 GX 150 Omala S4 GXV 150	MERETA 150
	VG 100			

Группа смазочных материалов	Вязкость ISO-VG / DIN 51519 при 40 °C (мм <sup>2</sup> /с)			
Минеральные масла	VG 460	KASSILA GMP 460 CARTER EP 460 CARTER XEP 460		
	VG 320	KASSILA GMP 320 CARTER EP 320 CARTER XEP 320		
	VG 220	KASSILA GMP 220 CARTER EP 220 CARTER XEP 220		
	VG 150	CARTER XEP 150		
	VG 100			
Полиальфа-олефины	VG 460	CARTER SH 460		
	VG 320	CARTER SH 320		
	VG 220	CARTER SH 220		
	VG 150	CARTER SH 150		
	VG 100			

## 9. Параметры качества консистентных смазок для муфт

Для наших муфт мы рекомендуем применять консистентные смазки в соответствии с разд. 10 "Рекомендуемые смазочные материалы для зубчатых муфт". Если Вы решили использовать другую консистентную смазку, она должно как минимум соответствовать перечисленным ниже параметрам качества.

Критерий	Качественная характеристика	Стандарт
Вязкость	NLGI класс 00	DIN 51718
Пенетрация перемешанной смазки	400 – 430	DIN ISO 2137
Защита от износа	Присадки EP или свойства EP	
Допустимый диапазон температур	-20 °C – 100 °C	



## 10. Рекомендуемые смазочные материалы для зубчатых муфт

	<p>Energrease LS-EP 00</p>
	<p>Tribol GR 3020/1000-00 PD Castrol Tribol GR 100-00 PD</p>
	<p>Multifak EP 00</p>
	<p>RENOLIT SO-GFB</p>
	<p>MONOLEC 4700</p>
	<p>Polyflex EP00-160</p>
	<p>Mobilux EP 004</p>
	<p>SAM – 2810 (#00)</p>
	<p>Fett 174</p>
	<p>Gadus S2 V220 00</p>