

## Директива D-0503.1

### Рабочие жидкости для турбомуфт Voith

Version 1 / 2024-01-30

неконтролируемая копия

Составлено:	Пильц, Торстен (Pilz, Thorsten)	Дата:	25.09.2017
Проверено:	Пильц, Торстен (Pilz, Thorsten)	Документ ID №:	91601312610
Одобрено:	Шуст, Бернхард (Schust, Bernhard)		
Изделия:	T... / TP... / S...		
Области:	Промышленность		
Отрасли:	Рабочие жидкости		
Класс защиты	0: публично		

### История изменений

Ревизия	Дата	Описание	Составитель	Контролер	Утверждающее лицо
01	30.01.2024	Главы 3.4 / 3.5 / 3.6 / 6 / 8 изменены Глава 7 добавлена	Pi	MPre	

### Разрешение документа

Акция	Фамилия	Подпись
Составитель:	Пильц, Торстен (Pilz, Thorsten)	
Контролер:	Прайс, Михаэль (Preiß, Michael)	

# Содержание

1	Область применения	4
2	Требования к рабочей жидкости	5
3	Применяемые рабочие жидкости	6
<hr/>		
3.1	Спецификации / разрешения	6
3.2	Рабочая температура часто выше 100 °C	6
3.3	Предложение сортов VG 32 (T... / TP...)	6
3.4	Предложение сортов VG 32 (S...)	7
3.5	Предложение сортов эксплуатация при низких температурах PAO VG 32 (S...)	10
3.6	Предложения сортов VG 46 (S...)	11
3.7	Предложение сортов эксплуатация при низких температурах PAO VG 46 (S...)	12
3.8	Предложения сортов VG 100 (S...)	13
4	Жидкости, совместимые с пищевыми продуктами (T... / TP...)	14
<hr/>		
4.1	Предложение по сортам	14
5	Огнестойкие жидкости HFD-U (T...)	15
<hr/>		
5.1	Необходимое условие для использования	15
5.2	Предложение по сортам	15
6	Быстро биоразлагаемые жидкости HEES (T...)	16
<hr/>		
6.1	Необходимое условие для использования	16
6.2	Предложение по сортам	16
7	Антифриз/Глизантин (TW...)	17
<hr/>		
7.1	Условия для использования	17
7.2	Предложения по сортам концентратов	17
7.3	Разновидности предложений смешанного антифриза	18
8	Требования к рабочей жидкости: вода	19

---

<b>8.1</b>	<b>Требования</b>	<b>19</b>
<b>8.2</b>	<b>Разрешаемые к использованию рабочие жидкости</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Критерии проверки и указания для оценки используемых масел</b>	<b>20</b>

---

<b>9.1</b>	<b>Общая информация</b>	<b>20</b>
<b>9.2</b>	<b>Отбор проб</b>	<b>20</b>
<b>9.3</b>	<b>Объем анализа</b>	<b>21</b>
<b>9.4</b>	<b>Критерии и указания для оценки отработанных масел</b>	<b>21</b>
9.4.1	Присадки	21
9.4.2	Состояние масла	22
9.4.3	Число нейтрализации NZ (DIN 51558)	22
9.4.4	Содержание воды (DIN ISO 3733)	23
9.4.5	Способность воздухоотделения LAV (DIN ISO 9120)	23

# 1 Область применения

Документ содержит требования к рабочим жидкостям к рабочим жидкостям и подбор моделей для гидродинамических муфт.

Турбомуфта с постоянным наполнением	(T...)
Турбомуфта с регулируемым наполнением	(TP...)
Регулируемая турбомуфта	(S...)

**Другие жидкости требуют разрешения от Voith.**

**Все материалы, которые могут контактировать с рабочей жидкостью, должны быть одобрены производителем.**

В отдельных случаях особые требования в данном документе исключают выбор, тогда отличающиеся предписания согласовывают при выполнении заказа или в руководстве по эксплуатации.

При проектировании муфты необходимо учитывать плотность/наполняемость и теплоемкость жидкостей, которые могут отличаться от плотности минерального масла.

Необходимо соблюдать инструкции по применению производителя, которые обычно даются в технических паспортах и паспортах безопасности изделия.

---

## Примечание



Указанные значения для температуры застывания, точки воспламенения и температуры горения являются ориентировочными и данными производителя масла. Конечно они могут варьироваться, Voith Turbo не может давать на них гарантии!

Местные условия каждой страны в отношении изготовления базового масла могут приводить к различным показателям.

- В любом случае мы рекомендуем сравнивать информацию с нашими спецификациями.
- При наличии отклонений настоятельно рекомендуем проконсультироваться у соответствующих производителей масел.

## 2 Требования к рабочей жидкости

Параметры в соответствии с директивой D-0502 требуются в том случае, если это касается изделия.

В первую очередь необходимо отметить:

- Вязкость: ISO VG 32 в соответствии с DIN ISO 3448 \*)
- Стартовая вязкость:
 

меньше 15000мм <sup>2</sup> /с	(Т...)
меньше 1000мм <sup>2</sup> /с	(S... - объёмный насос)
меньше 500мм <sup>2</sup> /с	(TP...)
меньше 250мм <sup>2</sup> /с	(S... - центробежный насос)
- Температура застывания: на 4 °C ниже минимальной температуры окружающей среды или ниже.

Температура воспламенения: выше 180 °C и как минимум на 40 °C выше номинальной температуры срабатывания плавких предохранителей.

- Стойкость к старению: стойкий к старению рафинированный продукт
- Класс чистоты:
 

21/18/15 в соответствии с ISO 4406
9 в соответствии с NAS 1638
10 в соответствии с SAE AS 4059
- Переносимость уплотнения: NBR (нитрил бутадиеновый каучук)  
FPM/FKM (фторкаучук)

Температура воспламенения  $\left(\frac{\text{сх}}{\text{сх}}\right)$ : как минимум на 50 °C выше максимальной температуры поверхности.

- Способность воздухоотделения: ≤ 5 мин. при 50 °C в соответствии с DIN ISO 9120 (TP... / S...)

### Полезные дополнительные свойства:

- Проверка FE8:D7,5/80-80: износ подшипников качения <30мг
- Стойкость к старению: повышенная стойкость к старению

\*) в отдельных случаях может применяться ISO VG 10 – 46 (Т...), ISO VG 22 – 68 (TP...), ISO VG 100 (S...)

## 3 Применяемые рабочие жидкости

### 3.1 Спецификации / разрешения

- Гидравлическая жидкость HLP 32 в соответствии с DIN 51524, часть 2 \*)
- Смазочные масла HLP 32 в соответствии с DIN 51517, часть 3
- Турбинные масла HLP 32 в соответствии с DIN 51515, часть 1 \*)
- Моторные масла для тяжёлых условий SAE 10 W (T... / TP...)
- ATF тип A Suffix A (TASA) и тип Dexron II, IID, IIE, III, MERCON (T... / TP...)
- M-891205 и M-921253 (T... / TP...)

\*) в отдельных случаях может применяться ISO VG 10 – 46 (T...), ISO VG 22 – 68 (TP...), ISO VG 100 (S...)

### 3.2 Рабочая температура часто выше 100 °C

В качестве уплотнительного материала рекомендуется FPM/FKM; при выборе минерального масла необходимо учитывать в первую очередь высокую стойкость к окислению.

### 3.3 Предложение сортов VG 32 (T... / TP...)

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	точка воспламенения в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
<b>Addinol Lube Oil GmbH</b>	Hydraulik-Öl HLP 32	-21	195		
<b>Avia</b>	Avia Fluid RSL 32	-27	214	<b>X</b>	
	Gear RSX 32 S	-33	210	<b>X</b>	
<b>Castrol</b>	Alpha EP 32	-27	218	<b>X</b>	<b>X</b>
	Alpha VT 32	-42	234	<b>X</b>	<b>X</b>
	Hyspin ZZ 32	-30	216		<b>X</b>
	Hyspin AWS 32	-27	200		
<b>Cepsa</b>	HIDROSIC HLP 32	-24	204		
	EP 125	-30	206		
<b>Chevron-Texaco</b>	Texaco Rando HD 32	-30	196		
<b>ENI</b>	Agip Oso 32	-30	204		
	Agip Blasia 32	-29	215		
<b>ExxonMobil</b>	DTE 24	-27	220	<b>X</b>	
	Mobilfluid 125	-30	225		
	Mobil SHC 524	-54	234		
<b>Fuchs Europe</b>	Renolin MR10	-30	210		
	Renolin B10	-24	205		

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
<b>Klüber</b>	Lamora HLP 32 (Next Generation)	-18	210		
	Klübersynth GEM 4-32 N <sup>1)</sup>	-50	200		<b>X</b>
<b>Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)</b>	Q8 Haydn 32	-30	208		
	Q8 Holst 32	-30	208		
<b>Ravenol</b>	Hydr.- Öl TS32	-24	220		
<b>Shell</b>	Tegula V32 <sup>2)</sup>	-33	211	<b>X</b>	<b>X</b>
	Tellus Oil S4 ME 32 <sup>1)</sup>	-54	240		
	Tellus Oil S3 M 32	-39	236		
<b>SRS</b>	Wiolan HS 32	-24	220	<b>X</b>	
	Wiolan HF 32 synth <sup>1)</sup>	-60	245		<b>X</b>
<b>Total</b>	Azolla ZS 32	-27	210		
	Azolla VTR 32	-36	230	<b>X</b>	<b>X</b>
	Preslia GT	-15	225		<b>X</b>

- 1) Рабочая жидкость имеет меньшую плотность, использование необходимо согласовывать с Voith.
- 2) Не допускать для использования в TP... / DTP... .

**Примечание**



Вышеуказанные значения являются ориентировочными данными производителя масла. Voith Turbo не дает на это гарантии! Производство базового масла с учетом местных условий каждой страны может приводить к различным показателям температуры застывания, точки воспламенения и температуры горения.

В критических случаях эксплуатации мы рекомендуем консультироваться с соответствующими производителями масел!

**3.4 Предложение сортов VG 32 (S...)**

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
<b>Addinol Lube Oil GmbH</b>	Гидравлическое масло HLP 32	-33	235	<b>X</b>	
<b>Addinol Lube Oil GmbH</b>	Гидротрансформаторное масло SGL 18	-39	225	<b>X</b>	
<b>AP Oil International</b>	AP Torque Oil 32	-25	210	<b>X</b>	
<b>Autol</b>	Гидравлическое масло HYS 32	-28	208	<b>X</b>	
<b>Avia</b>	Gear RSX 32-S	-33	211	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Bharat Petroleum Corp. Ltd.</b>	MAK Hydrol HLP 32	-9	190	<b>X</b>	
<b>Caltex</b>	Torque Fluid 32	-27	210	<b>X</b>	

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	X	X
Castrol	Alpha VT 32	-42	234	X	X
Castrol	Hyspin AWS 32	-27	200	X	
Castrol	Hyspin HL-XP 32	-36	230	X	
Castrol	Hyspin ZZ 32	-30	216		X
Cepsa	EP 125	-30	206	X	
Cepsa	Hidraulico HM 32	-24	204	X	
Cepsa	Mistral 32	-24	204	X	
Chevron-Texaco	Chevron Clarity Hydraulic Oil AW 32	-33	222		
Chevron-Texaco	Chevron Hydraulic Oil AW 32	-25	220		
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 32	-30	196	X	
Chevron-Texaco	Texaco Textran V 32	-39	220		
ENI	Agip Blasia 32	-29	215	X	
ENI	Agip OSO 32	-27	210	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 32	-54	250	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 24	-27	220	X	
ExxonMobil	Mobilfluid 125	-30	225	X	
Fabrika Maziva (FAM)	Hidofluid 125	-27	207	X	X
Fuchs Europe	Renofluid TF 1500	-24	224	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 32	-15	220	X	
Fuchs Europe	Renolin ZAF 32 B	-30	215	X	
Fuchs Lubricants PTE Limited	Titan RR TF	-25	210	X	
Gazpromneft	Hydraulic HLP 32	-34	221		
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 32	-24	212	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 32	-24	202	X	
Hindustan Petroleum Corp.	Enklo HLP 32	-18	180	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 32	-35	216		
INA Maziva	INA Fluid V 32	-27	207		
Indian Oil Corp. Ltd.	Servo Torque 10	-34	213	X	
Indian Oil Corp. Ltd.	Servosystem HLP 32	-21	200	X	
Klüber	Lamora HLP 32 (New Generation)	-18	210	X	
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 32	-30	208	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 32	-18	208	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 32	-12	208	X	
Lotos Oil	Corvus 32	-30	225		
Lukoil LLK International	Geyser ST 32	-42	238	X	
Lukoil LLK International	Geyser ST 32	-42	238	X	
Maziva Zagreb d.o.o.	INA Fluid V 32	-36	230	X	

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
<b>MOL Hungarian Oil</b>	Hydro HM 32 hydraulic oil	-18	190		
<b>Morris Lubricants</b>	Liquimatic No. 4	-35	220	X	
<b>OEST</b>	Hydraulic Oil H-LP 32	-27	210	X	
<b>OEST</b>	Turbo Hyd 32 S	-30	210	X	X
<b>OMV</b>	fluid VWG 32	-36	225	X	
<b>OMV</b>	hyd HLP 32	-30	220	X	
<b>Orlen Oil</b>	Hydrol L-HM / HLP 32	-34	215	X	
<b>Orlen Oil</b>	Transol V 32	-36	218	X	X
<b>Paramo / Mogul</b>	HM 32	-40	195	X	
<b>Paramo / Mogul</b>	OT-HP 3	-30	205	X	
<b>Petrobras</b>	Lubrax Hydra XP 32	-21	232		
<b>Petrobras</b>	Lubrax Industrial EGF 32 PS	-12	222		
<b>Petrobras</b>	Lubrax Turbina EP 32	-21	234		
<b>Petro-Canada</b>	Environ AW 32	-42	233	X	
<b>Petro-Canada</b>	Hydrex AW 32	-39	217	X	
<b>Petro-Canada</b>	Turboflo EP 32	-33	220	X	
<b>Petrol Ofisi</b>	Hydro Oil HD 32	-27	238	X	
<b>Petronas</b>	Hidraulik EP 32	-9	222	X	
<b>Petronas</b>	Jenteram HC Extra 32	-12	218	X	
<b>Phillips 66</b>	Diamond Class AW Turbine Oil 32	-40	227	X	X
<b>Phillips 66</b>	Powerflow AW Hydraulic Oil 32	-37	216	X	X
<b>Prista Oil</b>	Prista MHP 32	-30	218	X	
<b>PTT Oil and Retail Business Public Company Limited</b>	Votera 32	-25	210	X	
<b>Repsol</b>	Telex E 32	-24	218	X	
<b>Rosneft</b>	Gidrotec HLP 32	-30	215		
<b>Shell</b>	Tellus Oil S2 MX 32	-30	220	X	
<b>Shell</b>	Tellus Oil S3 M 32	-33	215	X	
<b>Shell</b>	Turbo Oil S4 GX 32	-33	230	X	X
<b>Sinopec</b>	Greatwall L-HM 32	-21	222	X	
<b>SK Lubricants</b>	ZIC Supervis AW 32	-40	230		
<b>SRS</b>	Wiolan HF 32	-27	200	X	
<b>SRS</b>	Wiolan HF 32 DB	-27	200	X	
<b>SRS</b>	Wiolan HX 32	-27	210	X	
<b>Statoil</b>	HydraWay HMA 32	-27	218	X	
<b>Tide Water Oil Co. (India) Limited</b>	Veedol Avalon HLP 32	-21	212		
<b>Total</b>	Azolla ZS 32	-27	210	X	
<b>Valvoline Cummins Ltd.</b>	Valvoline HLP 32	-18	220		
<b>Wisura</b>	Kineta 32 V	-24	224	X	

### 3.5 Предложение сортов эксплуатация при низких температурах PAO VG 32 (S...)

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
<b>BASF SE</b>	ProEco HE 801-32	-48	200	X	
<b>Castrol</b>	Aircol SR 32	-50	238	X	
<b>Castrol</b>	Alphasyn T 32	-54	210	X	
<b>Castrol</b>	Perfecto SN 32	-54	264	X	
<b>ENI</b>	Agip Dicrea SX 32	-60	248		
<b>ExxonMobil</b>	Mobil SHC 524	-54	234	X	
<b>ExxonMobil</b>	Mobil SHC 824	-54	248	X	
<b>Fuchs Europe</b>	Renolin Unisyn OL 32	-60	240	X	X
<b>Klüber</b>	Summit HySyn FG 32	-50	230	X	
<b>Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)</b>	Q8 Schumann 32	-54	224	X	
<b>LUBRICANT CONSULT GmbH LUBCON</b>	TURMOFLUID GV 32	-62	220		
<b>Lubrication Engineers Inc</b>	LE 9032 Monolec	-54	240		
<b>Phillips 66</b>	Syncon AW Hydraulic Fluid 32	-60	240		
<b>Royal Purple</b>	Synfilm GT 32	-62	249	X	
<b>Shell</b>	Tellus Oil S4 ME 32	-54	230	X	X
<b>Statoil</b>	Mereta 32	-60	235		X
<b>Total</b>	Dacnis SH 32	-57	250	X	
<b>Wunsch</b>	Syntholube Verdichteröl 32	-54	224	X	

## 3.6 Предложения сортов VG 46 (S...)

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
Addinol Lube Oil GmbH	Hydrauliköl HLP 46 AF	-27	240	X	X
Addinol Lube Oil GmbH	Turbine Oil MT 46	-15	240	X	
Addinol Lube Oil GmbH	Turbinenöl TP 46	-15	230	X	
ADNOC (Abu Dhabi National Oil Company)	GII Turbine Oil EP 46	-15	230		
Adnoc (Abu Dhabi National Oil Company)	Hydraulic Oil H 46	-34	228		
Bharat Petroleum Corp. Ltd.	MAK Hydrol CE 46	-24	230	X	
Caltex	Regal EP 46	-21	234		
Castrol	Hyspin XP 46	-27	215	X	X
Castrol	Hyspin ZZ 46	-30	225	X	X
Castrol	Perfecto XEP 46	-15	234	X	
Cepsa	HD Turbinas 46	-12	220	X	
Cepsa	Transmisiones EP 225	-30	232	X	
Chevron-Texaco	Texaco Rando HD 46	-30	204		
Chevron-Texaco	Texaco Regal Premium EP 46	-15	235	X	
ExxonMobil	Mobil DTE 10 Excel 46	-45	232	X	X
ExxonMobil	Mobil DTE 846	-30	244	X	
ExxonMobil	Mobil DTE Excel 46	-33	226	X	
Fuchs Europe	Renolin Eterna 46	-15	220	X	X
Gulf Oil Corp. Ltd.	Crest EP 46	-21	220	X	
Gulf Oil Corp. Ltd.	Harmony AW 46	-24	210	X	
Idemitsu Oil	Daphne Super Hydraulic Fluid 46	-32	230		
JOMO	Hydlux A 46	-35	224		
Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)	Hydraulic Oil 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Haydn 46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Holst 46	-18	222	X	X
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 Hydraulic S-46	-30	222	X	
Kuwait Petroleum Int. Lubricants (Q8 Oils)	Q8 van Gogh EP 46	-12	222	X	
Lotos Oil	Corvus 46	-27	230		
Lotos Oil	Remiz TG 46	-18	228		
Lukoil LLK International	Geyser ST 46	-36	232	X	
Neste Oil	Neste Paine 46 ZFX	-27	220	X	
OMV	hyd HLP-AL 46	-27	232	X	
OMV	power turb 46	-15	254	X	
OMV	turb HTU 46	-15	216	X	
Paramo / Mogul	HM 46	-15	185	X	

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
<b>PAZ Lubricants &amp; Chemicals LTD</b>	Pazelus CLH 46	-30	228	X	
<b>Petrobras</b>	Lubrax Turbina EP 46	-21	238	X	
<b>Petro-Canada</b>	Environ AW 46	-33	239	X	
<b>Petro-Canada</b>	Hydrex AW 46	-33	227	X	
<b>Petro-Canada</b>	Turboflo EP 46	-30	237	X	
<b>Petronas</b>	Jenteram HC 46	-9	218	X	
<b>Petronas</b>	Jenteram HC Extra 46	-9	218	X	
<b>Phillips 66</b>	Diamond Class AW Turbine Oil 46	-36	231	X	X
<b>Phillips 66</b>	Powerflow AW Hydraulic Oil 46	-34	221	X	
<b>PTT Oil and Retail Business Public Company Limited</b>	Terbin EP 46	-15	224	X	
<b>Repsol</b>	Hidróleo 46	-40	200	X	
<b>Saudi Aramco</b>	Turbo Compressor Oil 46 (acc. 26-SAMSS-088)		230	X	
<b>Shell</b>	Tellus Oil S3 M 46	-33	220	X	X
<b>Shell</b>	Turbo Oil S4 GX 46	-21	245	X	X
<b>Sinopec</b>	Greatwall Ashless L-HM 46	-12	224	X	
<b>Sinopec</b>	Greatwall L-HM 46	-12	224	X	
<b>Sinopec</b>	Greatwall L-TSA 46	-13	221	X	
<b>Sinopec</b>	Greatwall L-TSE EP 46	-15	230	X	
<b>TNK Oil</b>	Turbo 46	-18	215		
<b>Total</b>	Preslia 46	-9	230	X	
<b>Total</b>	Preslia EVO 46	-15	254	X	X

### 3.7 Предложение сортов эксплуатация при низких температурах PAO VG 46 (S...)

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
<b>BASF SE</b>	ProEco HE 801-46	-45	280	X	
<b>Castrol</b>	Alphasyn T 46	-57	220	X	
<b>Chevron-Texaco</b>	Cetus PAO 46	-57	250	X	
<b>Fuchs Europe</b>	Renolin Unisyn OL 46	-60	260	X	X
<b>Klüber</b>	Summit HySyn FG 46	-45	240	X	
<b>Kuwait Petroleum International Lubricants (Q8 Oils)</b>	Q8 Schumann 46	-54	238	X	
<b>Lubrication Engineers Inc</b>	LE 9046 Monolec	-51	248	X	
<b>Royal Purple</b>	Synfilm GT 46	-60	262	X	
<b>Shell</b>	Tellus Oil S4 ME 46	-51	250	X	X
<b>Statoil</b>	Mereta 46	-60	252	X	X

## 3.8 Предложения сортов VG 100 (S...)

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
<b>Caltex</b>	Regal EP 100	-18	255	<b>X</b>	
<b>Castrol</b>	Perfecto T 100	-12	215		
<b>Chevron-Texaco</b>	Texaco Ragal EP 100	-18	255	<b>X</b>	
<b>ENI</b>	Agip OTE 100	-8	250	<b>X</b>	
<b>ExxonMobil</b>	Mobil DTE Oil Heavy	-15	237		
	Teresstic T 100	27	242		
<b>Kuwait National Lubricant Oil Company (KNLOC)</b>	Q8 van Gogh 100	-12	254	<b>X</b>	
<b>Petro-Canada</b>	Hydrex AW 100	-30	250	<b>X</b>	
<b>Shell</b>	Turbo Oil T 100	-9	250	<b>X</b>	
<b>Total</b>	Azolla AF 100	-21	263	<b>X</b>	
	Preslia 100	-9	250	<b>X</b>	
<b>Wunsch</b>	Hydraulic Oil HLP 100	-27	254	<b>X</b>	

## 4 Жидкости, совместимые с пищевыми продуктами (Т... / ТР...)

### 4.1 Предложение по сортам

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230		

#### Примечание



USDA H1 регистрация, выполняет требования Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA).

## 5 Огнестойкие жидкости HFD-U (Т...)

### 5.1 Необходимое условие для использования

- Разрешенный материал уплотнения вращающегося вала: **Фторкаучук (FKM)**

### 5.2 Предложение по сортам

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	FE8 выполнено
VOITH	HI-Fluid	-33	305	X	
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	X	
	Renosafe FireProtect 46	-42	270	X	X

#### Примечание



Эти трудно-воспламеняемые жидкости класса вязкости ISO VG 46 не содержащие ни хлорированных углеводородов, ни эфиров фосфорной кислоты. Плотность жидкостей меньше плотности воды.

## 6 Быстро биоразлагаемые жидкости HEES (Т...)

### 6.1 Необходимое условие для использования

- Разрешенный материал уплотнения вращающегося вала: **Фторкаучук (FKM)**

### 6.2 Предложение по сортам

Производитель	Наименование	температура застывания в °C	Точка возгорания в °C	Точка воспламенения => 250 °C	EU-Ecolabel
Fuchs	Plantosyn 3268**	-36	290	450	DE/027/273
	Plantosyn 32 HVI*	-46	220	450	DE/027/273
Panolin	PANOLIN HLP SYNTH E 32*	-18	175	250	DE/027/289
Shell	Naturelle S4 Hydraulik Fluid 46**	-51	260		NL/027/019

\* VG 32

\*\* VG 46

#### Примечание



Все указанные рабочие жидкости представляют собой экологически чистые, устойчивые к высоким температурам всесезонные гидравлические масла HVI на основе полностью насыщенных синтетических эфиров (HEES), быстро биоразлагаемые согласно OECD 301 B > 60%. Класс водоопасности – 1, а плотность этой жидкости меньше, чем плотность воды.

## 7 Антифриз/Глизантин (TW...)

### 7.1 Условия для использования

- Разрешенный материал уплотнения вращающегося вала:  
**бутадиен-нитрильный каучук NBR (предпочтительно с технической точки зрения)**  
**Фторкаучук (FKM)**
- Соотношение смешивания: **50:50**

### 7.2 Предложения по сортам концентратов

Производитель	Наименование
AVIA AG	AVIA ANTIFREEZE APN-S
	AVIA ANTIFREEZE NG
BASF	GLYSANTIN G30
	GLYSANTIN G40
BELGİN MADENİ YAĞLAR TİC. ve SAN. A.Ş.	LUBEX ANTIFREEZE MG-40
BP Lubricants Technology Centre	Aral Antifreeze Silikatfrei
	Castrol Radicool Si-OAT
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G30®
	CLASSIC KOLDA UE G40®
Cummins Filtration	Fleetcool® OAT Plus
ENI	Eni Antifreeze Spezial 12++
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP
KUWAIT Petroleum	Q8 Antifreeze Lobrid
Moove Lubricants Limited	Mobil Antifreeze Advanced Concentrate
	Mobil Antifreeze Ultra Concentrate
Nalco Australia	Nalcool NF40
NESTE Corporation	Neste Pro+ Coolant N
	Neste Pro+ Coolant M
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life Konzentrat
	Glixol Premium G12++ Konzentrat
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G30® Red Long Life
	Pakelo Coolant G40® Hybrid
PANOLIN Production AG	PANOLIN ANTI-FROST MT-650
Total	TOTAL GLACELF SI-OAT

#### Примечание

Класс опасности для воды - 1, плотность этой жидкости **выше** плотности воды.



### 7.3 Разновидности предложений смешанного антифриза

Производитель	Наименование
BASF	GLYSANTIN G30 Ready Mix
	GLYSANTIN G40 Ready Mix
BP Lubricants Technology Centre	CASTROL Radicool Si-OAT Premix
CEPSA	XTAR SUPER COOLANT Si-OAT 50%
CLASSIC Schmierstoff GmbH & Co. KG	CLASSIC KOLDA UE G40® FG (1:1)
FUCHS SCHMIERSTOFFE GMBH	MAINTAIN FRICOFIN DP 50
Moove Lubricants Limited	Mobil Coolant Advanced Ready Mix
	Mobil Coolant Ultra Ready Mix
ORGANIKA - CAR S.A	Glixol G12+ Long Life -37
	Glixol Premium G12++ -37
Pakelo Motor Oil	Pakelo Coolant G40® Ready Mix
PUMA Energy International SA	Puma HD Hybrid Coolant 5050
RUBiS Energy Kenya PLC	Rubis Antifreeze Coolant
Total	TOTAL COOLELF SI-OAT
Valvoline Europe - Ellis Enterprises B.V.	Valvoline™ ZEREX™ G30® Ready To Use

#### Примечание



Класс опасности для воды - 1, плотность этой жидкости **выше** плотности воды.

## 8 Требования к рабочей жидкости: вода

Вода может применяться только в муфтах, которые пригодны благодаря соответствующим уплотнителям и антикоррозионным защитным мерам для таких рабочих веществ (например, TW... / TPW... / SVTW...).

### 8.1 Требования

рН значение ( $\vartheta = 10\text{ °C}$ )      5 - 8 (для  $\vartheta_{\text{эксплуатации}} \leq 40\text{ °C}$ )  
5 - 7,5 (для  $\vartheta_{\text{эксплуатации}} < 70\text{ °C}$ )

Используемая вода должна

- быть в основном свободной от твердых веществ,
- содержать лишь небольшое количество солей,
- содержать другие добавки только в достаточно низкой концентрации.

### 8.2 Разрешаемые к использованию рабочие жидкости

Как правило, этим требованиям соответствует питьевая вода.

## 9 Критерии проверки и указания для оценки используемых масел

### 9.1 Общая информация

С истечением времени эксплуатации минеральные масла меняются под воздействием кислорода, температуры и посторонних веществ с каталитическим влиянием. Расходятся используемые присадки. Это приводит исключительно к тому, что минеральное масло больше не соответствует требованиям. Указания, которые позволяют давать такую оценку, берутся в основном из сопоставления результатов анализа израсходованного масла с соответствующими данными свежего масла. На основании многообразия масел нецелесообразно для отдельных свойств определять жесткие предельные значения. Только интерпретация всех параметров в комплексе может быть достоверной для принятия решения в пользу применения рабочей жидкости.

---

#### Примечание



Поэтому право принятия решения о возможности дальнейшего применения масла в любом случае остается за соответствующим производителем/поставщиком.

---

### 9.2 Отбор проб

Использованные масла должны регулярно (периодичность см. в руководстве по эксплуатации) исследоваться на возможность дальнейшего применения (анализ тенденции изменения). Самое большое значение для информативности результатов анализа имеет правильный и тщательный отбор проб. Пробы необходимо отбирать преимущественно при работающей установке или сразу после ее остановки из находящейся в движении части масла. Важно учитывать то, чтобы при этом спустить определенное количество, прежде чем заполнить емкость для отобранной пробы.

---

#### Примечание



Количество пробы зависит от объема исследований.  
Для стандартного объема в соответствии с главой 8.3 требуется 0,5 литра отобранной пробы.

### 9.3 Объем анализа

Объем анализа основывается на состоянии установке и возможных проблемах.

Для стандартного анализа с целью определения состояния масла и установки может выбираться следующий объем:

- Присадки:  
кальций, магний, цинк, фосфор, магний, бор
- Загрязнения:  
кремний, калий, натрий, вода по Карлу Фишеру в частях на миллион (или %)
- Состояние масла:  
Вязкость при 40°C и 100°C, индекс вязкости, окисление,  
Внешний вид, Число нейтрализации
- Изнашиваемые металлы:  
железо, хром, олово, алюминий, никель, медь, свинец, молибден, индекс PQ
- Подсчет частиц по ISO 4406 / SAE 4059
- Способность воздухоотделения LAV по DIN ISO 9120 I ASTM D 3427

### 9.4 Критерии и указания для оценки отработанных масел

Следующая информация содержит точки зрения и общие ориентировочные предельные значения для определения возможности дальнейшего применения рабочего масла с точки зрения Voith Turbo. Эта информация может представлять собой лишь приблизительные значения, поскольку она зависит от различных условий эксплуатации, а также от структуры и типа масла.

#### 9.4.1 Присадки

С возрастанием возраста масла может снижаться степень нагрузки до задира.

Наряду с визуальным контролем узлов (смотрите руководство по эксплуатации), производитель/поставщик масла должен давать информацию посредством инфракрасного спектра об остаточном содержании присадок. Остаточное содержание присадок в действующих веществах экстремального давления более чем 30% гарантирует, как правило, то, что снижение ступени нагрузки FZG будет не более, чем одна ступень. Меньшее остаточное содержание присадок в действующих веществах экстремального давления указывает на то, что масло должно быть заменено.

## 9.4.2 Состояние масла

Визуальный/органолептический контроль (сильное почернение, скопление остатков (шламообразование) и осадки и/или резкий запах пригорелого продукта), а также результаты анализа указывают на то, что масло должно быть заменено.

Изменение вязкости  $> \pm 10\%$  по сравнению со свежим маслом также указывает на необходимость замены масла.

---

### Примечание



Требуется выяснение причин сильной вязкости!

---

## 9.4.3 Число нейтрализации NZ (DIN 51558)

Повышение числа нейтрализации NZ не является общепринятым критерием старения масла.

Все же замена масла на свежее рекомендуется при следующем росте NZ:

- при турбинных маслах: 0,5 - 1,0 мг KOH / g
- при маслах HLP: 1,0 - 1,5 мг KOH / g
- при маслах CLP: 1,5 - 2,0 мг KOH / g

#### 9.4.4 Содержание воды (DIN ISO 3733)

Если содержание воды более 0,05 весового % (500 ppm), то позаботьтесь об удалении воды.

Метод: Центрифуга, фильтрация посредством сепаратора с коалесцирующей поверхностью, обработка вакуумом, отстаивание (оставление на 1-2 дня) и слив через сливной кран или нагревание. При содержании воды  $\geq 0,2$  массы % (распознается уже как помутнение масла) масло необходимо менять.

Масла с контролируруемыми водоотделительными свойствами могут эмульгировать до 0,2% воды без какого-либо ухудшения их функций.

---

#### Примечание



Требуется выяснение причин содержания воды!

---

#### 9.4.5 Способность воздухоотделения LAV (DIN ISO 9120)

LAV свежего масла  $\leq 5$  минут (0,2% при 50 °C).

При возникновении колебаний давления и частоты вращения масло необходимо заменить, если есть другие причины, такие как, например, слишком низкий уровень масла, можно исключить.

Рекомендуется определить значение способности воздухоотделения.