

## Промышленные редукторы ZIMM

Конический, угловой, цилиндрический,  
распределительный, планетарный и  
конический планетарный редуктор

Рекомендация по смазочным материалам



## **Оригинальное руководство по эксплуатации**

### **Издатель**

ZIMM Germany GmbH  
Hauptstr. 42  
01896 Ohorn / Germany  
Тел.: 0049 (0) 35955 721 0  
Факс: 0049 (0) 35955 721 21  
Эл. почта: ohorn@zimm.com  
Интернет: <https://www.zimm.com>

### **Автор**

ZIMM Germany GmbH

### **Дата издания**

2021-09

### **Версия**

1.00

### **Авторское право**

© ZIMM Germany GmbH

Мы оставляем за собой право на внесение изменений в  
технической части и в содержании

### **Правовая информация**

Компания ZIMM GmbH не несет никакой ответственности за  
повреждения вследствие несоблюдения указаний из руководства  
по эксплуатации.

### **Техническая поддержка**

Выбор смазочных материалов осуществлялся при дружественной  
поддержке со стороны SET-AK, открытой рабочей группы  
федерального союза средних компаний-производителей  
минеральных масел UNITI Bundesverband mittelständischer  
Mineralölunternehmen e.V. и союза компаний-представителей  
отрасли производства смазочных материалов VSI, Verband  
Schmierstoff-Industrie e.V.

## Содержание

<b>1</b>	<b>Об этом документе .....</b>	<b>5</b>
1.1	Обращение с руководством по эксплуатации .....	5
1.2	Условные обозначения и маркировка .....	5
<b>2</b>	<b>Редукторные масла.....</b>	<b>6</b>
2.1	Качество масла .....	6
2.2	Классы чистоты масел согласно ISO 4406 .....	7
2.3	Группы масел .....	7
2.4	Срок службы .....	8
2.5	Температура масел.....	8
2.6	Замена масел .....	9
<b>3</b>	<b>Консистентные смазки .....</b>	<b>10</b>
3.1	Группы консистентных смазок .....	10
3.2	Качество консистентных смазок .....	12
3.3	Срок службы и температурный диапазон применения .....	12
3.4	Замена консистентных смазок .....	13
<b>4</b>	<b>Маркировка .....</b>	<b>14</b>
4.1	Паспортная табличка .....	14

**Данное руководство по эксплуатации доступно для скачивания, в том числе на других языках.**

**This operating manual is also available for download in other languages.**



**Дополнительную важную информацию о промышленных редукторах и подходящих компонентах можно найти на нашем сайте**



# 1 Об этом документе

## 1.1 Обращение с руководством по эксплуатации

Данное руководство по эксплуатации является неотъемлемой частью промышленного редуктора ZIMM.

- Перед использованием внимательно прочитайте руководство по эксплуатации.
- Руководство по эксплуатации необходимо хранить в течение всего срока службы редуктора.
- Необходимо обеспечить постоянный доступ к руководству по эксплуатации для обслуживающего инженерно-технического персонала.
- Руководство по эксплуатации подлежит передаче последующему владельцу или пользователю.
- Руководство по эксплуатации необходимо обновлять на основании каждого дополнения, предоставляемого изготовителем.

## 1.2 Условные обозначения и маркировка

Условное обозначение	Значение
<b>ОСТОРОЖНО</b>	Информация о предотвращении повреждения имущества
<b>! ПРИМЕЧАНИЕ</b>	Указания о толковании
✓	Обозначенное в инструкции по обслуживанию условие

Таб. 1: Условные обозначения и маркировка

## 2 Редукторные масла

Приведенные в этой рекомендации по смазочным материалам редукторные масла с необходимым для редукторов качеством и характеристиками производятся и продаются по всему миру.

### ОСТОРОЖНО

Учитывайте вязкость и группу масел, указанные на табличках со спецификациями или в технических паспортах, а также указания в руководстве по эксплуатации редуктора! Использование масел с отклоняющимися от указанных в спецификациях характеристиками разрешается только после консультации.

### ! ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования отличного от указанного в этой рекомендации по смазочным материалам редукторного масла ответственность за техническую пригодность смазочного материала несет эксплуатирующая организация. В этом случае мы рекомендуем использовать смазочное масло, отвечающее заданным качественным характеристикам и требованиям к качеству, а также одобренное производителем. Указанные в рекомендации смазочные материалы соответствуют следующим требованиям к качеству.

### 2.1 Качество масла

- ✓ В промышленных редукторах ZIMM разрешается использовать только масла с качеством CLP, которые содержат присадки для повышения антикоррозионной защиты и сопротивления старению, а также для снижения износа в зоне комбинированного трения согласно DIN 51517-3 или ISO 12925-1.
- ✓ Несущая способность по задирам в ходе испытания на установке для оценки способности трансмиссионных масел выдерживать нагрузку согласно DIN ISO 14635-1 должна достигать как минимум степени нагрузки до задира 12. Соответствующие подтверждения содержатся в технических паспортах соответствующих редукторных масел.
- ✓ В ходе испытаний консистентной смазки для подшипников качения согласно DIN 51819-3 износ корпуса подшипника качения не должен превышать 30 мг, а износ сепаратора не должен превышать 200 мг.

- ✓ Должна обеспечиваться достаточная устойчивость к точечному выкрашиванию согласно стандарту тестирования на точечное выкрашивание FVA 54 с достижением степени нагрузки 10 или выше до образования точечного выкрашивания
- ✓ Уровень вспенивания ниже 20 %
- ✓ Совместимость с эластомерными материалами сальниковых уплотнений согласно директиве FVA 606
- ✓ Совместимость с остатками (около 1 %) использованных приработочных и консервационных масел
- ✓ Совместимость с уплотнительными материалами между уплотняемыми поверхностями согласно директиве FVA 606

## 2.2 Классы чистоты масел согласно ISO 4406

Если в руководстве по эксплуатации нет конкретных указаний, в редукторе следует поддерживать следующие классы чистоты по ISO.

Тип редуктора	Класс по ISO	Рекомендуемая тонкость фильтрации
Механические приводы — общие данные	-/15/12	25 ... 60 µm
Большие редукторы (вес более 1 т)	-/19/16	

Табл. 2: Группы масел

## 2.3 Группы масел

В этой рекомендации по смазочным материалам различаются следующие группы масел:

(VG) = класс вязкости ISO, числовое значение обозначает кинематическую вязкость при 40 °C в сСт (мм<sup>2</sup>/с).

Группы масел	Символ	Таблица
Минеральные масла	CLP (ISO VG)	M
Поли-альфа-олефины (синтетические, ПАО)	CLP-HC (ISO VG)	HC
Полигликоли (синтетические, ПГ)	CLP-PG (ISO VG)	PG
Биоразлагаемые масла (сложноэфирные синтетические масла)	CLP-E (ISO VG)	E

Табл. 3: Группы масел

## 2.4 Срок службы

Ориентировочные значения срока службы при средней рабочей температуре масла около 80 °С:

Минеральные и биоразлагаемые масла	макс. 2 года или 10 000 часов эксплуатации
Поли-альфа-олефины (ПАО) и полигликоли (ПГ)	макс. 4 года или 20 000 часов эксплуатации

### ПРИМЕЧАНИЕ

Срок службы сокращается при средней рабочей температуре выше 80 °С.

**Ориентировочное значение:** повышение температуры на 10К приводит к двукратному сокращению срока службы.

## 2.5 Температура масел

Синтетические масла в отличие от минеральных имеют более широкий диапазон рабочих температур, а также более высокий индекс вязкости, благодаря чему кривая изменения вязкости в зависимости от температуры имеет более ровный характер.

Ориентировочные значения диапазона рабочих температур для стандартизованного редукторного узла:

- Минеральное масло: –10 ... +90 °С (кратковременно +100 °С)
- ПГ- и ПАО-масло: –25 ... +100 °С (кратковременно +110 °С)
- Биоразлагаемые масла (сложноэфирные синтетические): –15 ... +90 °С.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Предельные значения диапазона рабочей температуры отдельных редукторных масел могут отличаться от указанных значений. Для их определения следует учитывать данные производителей о температуре воспламенения или температуре застывания масел.

### ПРИМЕЧАНИЕ

В случае выхода за границы эксплуатационных требований в отношении редукторов необходимо учитывать данные производителя (технические паспорта) по допустимым рабочим температурам.

## 2.6 Замена масел

Эксплуатационная надежность редуктора и срок службы масла в значительной степени зависят от класса чистоты редукторного масла. Поэтому необходимо всегда следить за чистотой масла в редукторе. При замене масла следует всегда выполнять предписания из руководства по эксплуатации редуктора. При использовании больших объемов масла рекомендуется выполнять его замену или очистку в зависимости от результатов анализа масла. При замене масла на масло того же самого сорта в редукторе должно оставаться как можно меньше старого масла. Использование альтернативных смазочных материалов, отличающихся от изначально находящихся в редукторе, допускается без разрешительного уведомления компании ZIMM при соблюдении следующих условий:

1. Использование альтернативного и указанного в таблицах редукторного масла из той же группы масел и того же класса вязкости возможно в том случае, если:
  - a. использование альтернативных смазочных материалов согласно спецификации редуктора не запрещено;
  - b. совместимость и смешиваемость подтверждена производителем нового смазочного материала.
2. Использование альтернативного, не указанного в таблицах редукторного масла из той же группы масел и того же класса вязкости возможно в том случае, если:
  - a. использование альтернативных смазочных материалов согласно спецификации редуктора не запрещено;
  - b. выполняется требование к качеству и чистоте масла согласно этой рекомендации по смазочным материалам;
  - c. совместимость и смешиваемость подтверждена производителем нового смазочного материала.

### ОСТОРОЖНО

Запрещается смешивать редукторные масла из различных групп масел, разных классов вязкости и разных производителей. При переходе между сильно отличающимися сортами масла или между маслами с сильно отличающимися присадками, в особенности при переходе с полигликолей (CLP PG) на другое редукторное масло, редуктор всегда следует тщательно промывать новым маслом. Остатки старого масла необходимо полностью удалить. Категорически запрещается смешивать редукторные масла с другими материалами. Промывание керосином или другими моющими средствами не допускается, так как в редукторе может остаться моющее средство.

### ! ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендации компании ZIMM не являются одобрением в отношении совместимости или смешиваемости разных сортов масел друг с другом.

## 3 Консистентные смазки

Редукторы могут быть оснащены системой подачи консистентной смазки для смазывания зубчатых колес или подшипников.

### ОСТОРОЖНО

Использование консистентных смазок разрешается только в том случае, если это предписано в руководствах по эксплуатации редукторов. Необходимо соблюдать график добавления смазочного материала.

### ! ПРИМЕЧАНИЕ

В редукторах закрытого типа с внутренней масляной смазкой редукторное масло не должно смешиваться с консистентной смазкой для подшипников.

### 3.1 Группы консистентных смазок

В этой рекомендации по смазочным материалам различаются следующие группы консистентных смазок. Указанные температурные диапазоны (условное буквенное обозначение «G/K...») представляют здесь минимальное требование к рекомендованным сортам консистентных смазок:

- ➔ **Консистентные смазки для редукторов** подходят для смазывания зубчатых колес и подшипников в малогабаритных редукторах закрытого типа и в редукторах открытого типа с низкой окружной скоростью (например, для зубчатых венцов, зубчатых реек).
- ➔ **Консистентные смазки для подшипников качения** помимо смазывания также используются для уплотнения опор подшипников, например при вертикальном расположении вала или в таких экстремальных условиях окружающей среды, как запыленность или наличие брызг воды.

### ! ПРИМЕЧАНИЕ

При выходе за границы диапазона рабочих температур (спецификации заказчика) необходимо учитывать данные производителя согласно данным из технических паспортов по допустимым рабочим температурам.

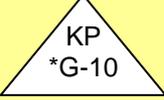
Группы консистентных смазок	Условное обозначение	Таблица
Консистентные смазки на основе минеральных базовых масел Рабочая температура от -10 до +100 °С		G I
Консистентные смазки для редукторов открытого типа и зубчатых венцов на основе синтетических базовых масел (ПАО) Рабочая температура от -10 до +120 °С		G II
Консистентные смазки на основе синтетических базовых масел (полигликоли) Рабочая температура от -30° до +120°С		G III
Консистентные смазки для подшипников качения на основе минеральных базовых масел Рабочая температура от -10° до +100°С		K I
Консистентные смазки для подшипников качения на основе синтетических базовых масел (ПАО) Рабочая температура от -30° до +120°С		K II
Консистентные смазки для подшипников качения на основе биоразлагаемых базовых масел Рабочая температура от -30° до +100°С		K III

Табл. 4: Группы консистентных смазок

(\*) Индекс консистенции указан в таблице (классы NLGI согласно DIN 51818)

<p><b>!</b> <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p>
<p>Если не указано иное, используются литиево-мыльные консистентные смазочные материалы.</p>

### 3.2 Качество консистентных смазок

Консистентные смазки должны отвечать указанным требованиям к качеству:

- ➔ Совместимость с эластомерными материалами сальниковых уплотнений
- ➔ Совместимость с уплотнительными материалами между резьбовыми поверхностями

Обращаем ваше внимание на то, что каждый производитель или поставщик смазочных материалов несет ответственность за качество своего продукта. Решающим фактором при выборе смазочных материалов является постоянно упоминаемый в этом руководстве по эксплуатации класс NLGI (Национальный институт консистентных смазок США). В случае использования смазочного материала с другим классом вязкости или NLGI, а также отличного от рекомендованного здесь смазочного средства ответственность за его техническую пригодность несет эксплуатирующая организация. В случае использования смазочного материала, не указанного в этой рекомендации, мы рекомендуем обращаться к производителю для подтверждения его пригодности по указанным выше критериям качества.

#### ОСТОРОЖНО

Необходимо соблюдать указания из руководств по эксплуатации и учитывать данные на фирменных табличках и на табличках с дополнительной информацией! Отклонения допускаются только после консультации со специалистами компании ZIMM!

### 3.3 Срок службы и температурный диапазон применения

#### ! ПРИМЕЧАНИЕ

Верхние и нижние границы диапазона рабочих температур (температура каплепадения) отдельных консистентных смазок могут сильно различаться. Эти, а также другие данные и характеристики консистентных смазок всегда можно найти в технических паспортах производителей смазочных материалов.

Если в инструкциях по применению не указано иное, срок службы указывается со следующими ориентировочными значениями:

Рабочая температура до 70 °C	макс. 4 года или 30 000 часов эксплуатации
Рабочая температура до 70 °C	макс. 2 года или 15 000 часов эксплуатации

### 3.4 Замена консистентных смазок

При первой замене смазки после ввода редуктора в эксплуатацию, а также при последующих заменах смазки необходимо соблюдать инструкции, приведенные в руководстве по эксплуатации. При замене смазки на смазку того же самого сорта должно оставаться как можно меньше старой смазки. Запрещается смешивать друг с другом смазочные материалы разных сортов и производителей. Производитель новой консистентной смазки должен подтвердить ее совместимость с остатками консистентной смазки, подлежащей замене.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендации компании ZIMM не являются одобрением в отношении совместимости или смешиваемости разных сортов консистентных смазок друг с другом.

## 4 Маркировка

### ОСТОРОЖНО

Учитывайте вязкость и группу масел, указанные на табличке со спецификациями или в техническом паспорте, а также указания в руководстве по эксплуатации редуктора!

Использование смазочных материалов с отклоняющимися от указанных в спецификациях характеристиками разрешается только после консультации.

### ! ПРИМЕЧАНИЕ

Использование смазочных материалов, не соответствующих указанным требованиям к качеству, может привести к аннулированию гарантийных обязательств. Предоставление протоколов технического обслуживания с подтверждением предписанной или рекомендованной замены масла и интервалов смазки является обязательным условием для предоставления гарантии со стороны компании ZIMM

### ! ПРИМЕЧАНИЕ

Если речь идет о редукторах с масляной смазкой с отдельными точками смазки и в явной форме не определены какие-либо конкретные требования, никакие дополнительные обозначения сортов консистентной смазки на фирменной табличке не указываются. Информация по сорту, количеству консистентной смазки и интервалам ее добавления указана в документации к редуктору.

### 4.1 Паспортная табличка

#### ! ПРИМЕЧАНИЕ

Данные на фирменной табличке отличаются в обозначении СТАНДАРТА или ПРОИЗВОДИТЕЛЯ подлежащих использованию смазочных материалов

#### 4.1.1 Краткое обозначение согласно DIN 51502

Эта информация указывается в том случае, если редуктор поставляется без масла или консистентной смазки и компания ZIMM или ее заказчик не указывает в спецификациях производителя. Рекомендуется выбирать подходящий смазочный материал на основании таблиц выбора.

		
<p>Минеральное масло согласно таблице М</p>	<p>Синт. масла согласно таблице НС (поли-альфа-олефины)</p>	<p>Синт. масла согласно таблице PG (полигликоли)</p>
		
<p>Консистентная смазка с минеральным базовым маслом согласно таблице G I</p>	<p>Консистентная смазка для подшипников качения с синтетическим базовым маслом согласно таблице K II</p>	<p>Консистентная биоразлагаемая смазка для подшипников качения согласно таблице K III</p>

Табл. 5: Фирменная табличка — примеры с кратким обозначением согласно DIN 51502

### 4.1.2 Обозначение производителя

Указание производителя осуществляется в том случае, если редуктор поставляется со смазочным материалом или в спецификации указывается производитель. Использование другого смазочного материала допускается только после консультации.

		
<p>Минеральное масло VG 220 Товарный знак: Castrol</p>	<p>Синт. масла согласно (PAO) VG 320 Товарный знак: Fuchs Lubritech</p>	<p>Синт. масла согласно (PG) VG 460 Товарный знак: Klüber</p>
		
<p>Консистентная смазка с минеральным базовым маслом Товарный знак: Castrol</p>	<p>Консистентная смазка для подшипников качения с синтетическим базовым маслом Товарный знак: Shell</p>	<p>Консистентная биоразлагаемая смазка для подшипников качения Товарный знак: Klüber</p>

Табл. 6: Фирменная табличка — примеры с обозначением производителя

**! ПРИМЕЧАНИЕ**

На маслонаполненные редукторы при поставке также крепится указательная табличка и этикетка.



**ZIMM**<sup>®</sup> Germany  
Надежный - Мощный - Опытный

---

ZIMM Germany GmbH  
Hauptstr. 42  
01896 Ohorn / Germany

Тел.: 0049 (0) 35955 721 0  
Факс: 0049 (0) 35955 721 21

ohorn@zimm.com  
www.zimm.com