

## Инструкция по эксплуатации и техобслуживанию № 05082500 / 05082500а для редукторов PULS

Редакция: 23.09.2010

### Другие документы, входящие в комплект:

- Подтверждение заказа / Счёт
- Каталог
- Габаритный чертёж (при специальном исполнении в.у. редукторов PULS)

**Эту инструкцию по эксплуатации следует обязательно прочитать перед вводом редуктора в действие, также прочтите инструкцию по эксплуатации к пружинному многодисковому тормозу!**

### **Примечание к директиве о взрывозащите ATEX**

Разделы, обозначенные символом *Ex* в настоящей инструкции по эксплуатации и техобслуживанию, относятся только к редукторам для взрывоопасных зон. Обозначение *Ex* сообщает, что редуктор имеет сертификат ATEX. Снабжён ли Ваш редуктор взрывозащитой ATEX и о какой категории идёт речь, Вы узнаете из заводской таблички. Все примечания относительно редукторов с взрывозащитой ATEX, отмечены следующим символом:



Если у Вас редуктор с взрывозащитой ATEX, необходимо соблюдать эти специально обозначенные указания. При невыполнении этого условия взрывозащита не гарантируется.

### **Общая информация**

Эта инструкция по эксплуатации, подтверждение заказа/счёт, а также габаритный чертёж содержат всю необходимую информацию о Вашем редукторе PULS. Возможно возникшие гарантийные требования не могут быть выполнены, если не соблюдались данные из указанных документов.

**В частности, надлежит выполнять различные указания в отношении безопасности, а также требования из директивы ATEX!**

### **Правила техники безопасности**

Необходимо в обязательном порядке соблюдать правила техники безопасности, содержащиеся в различных главах этой инструкции по эксплуатации! В противном случае при монтаже, вводе в эксплуатацию, действии и техобслуживании редуктора и связанных с ним элементов привода могут возникнуть опасные ситуации.

В частности, следует исключить непосредственную опасность, исходящую от деталей редуктора (напр., от свободно вращающегося вала редуктора) с помощью соответствующих защитных приспособлений.

При определённых обстоятельствах, редуктор может иметь высокую рабочую температуру, что приводит к ожогам или к панической реакции при контакте кожи с деталями редуктора. Надлежит принять соответствующие меры предосторожности.

В зависимости от размера редуктора, его вес может составлять от нескольких килограмм до более тонны. При подъёме следить за правильным креплением и фиксацией груза. При редукторах с тормозом или тормозным двигателем обратить внимание, чтобы редуктор не самотормозился, а свободно вращался. Исключить возникающую вследствие этого опасность (напр., из-за подвешенного груза на редукторе).



*Следить за тем, чтобы при выполнении всех работ в редукторе и на нём, отсутствовала взрывоопасная атмосфера. Соблюдать данные ATEX на заводской табличке. Выдерживать макс. допустимые температуры поверхности.*

## Данные о редукторах

Размеры редукторов содержатся в каталоге или на габаритном чертеже.

**В любом случае необходимо учитывать информацию из подтверждения заказа, каталога, габаритного чертежа или из заводской таблички!**

Редуктор применять только для предусмотренного назначения и с предусмотренными нагрузками. Заказчик несёт ответственность за точность данных о нагрузках и производственных факторах (см. соответствующую таблицу в каталоге PULSGETRIEBE), предоставляемых для конструктивного исполнения редуктора и должен следить, чтобы при эксплуатации редуктора эти данные действительно выдерживались. Если обнаружится, что нагрузки или производственные факторы фактически выше, чем предполагалось, надлежит немедленно прекратить эксплуатацию редуктора. Иначе может возникнуть перегрузка редуктора.

Подобный случай считается применением редуктора, не соответствующим назначению, что исключает всякую ответственность или гарантию!



*При ненадлежащем обращении с редуктором температура его поверхности может повыситься. При перегрузке не может быть гарантирована герметичность редуктора. Поэтому следует избегать ненадлежащего обращения!*

## Описание редукторов

Эта инструкция по эксплуатации относится к следующим типам редукторов (если нет иных определений в подтверждении заказа/счёте или габаритном чертеже):



*Соблюдать указания, возможно содержащиеся на заводской табличке для сертификации ATEX.*

Тип редуктора: P 10, 15, 30, 60, 100, 250, 350, 500, 700, 1200, 1203, 2000, 2003, 3500, 3503, 5000, 5003, 7500, 12000 и 18000

- Вид редуктора: Планетарный редуктор
- Ведущий и ведомый валы соосные, одинаковое направление вращения
- Номинальный размер (от 15 до 18000) в даНм
- Число после косой черты (напр., P 2003/3): Количество планетарных ступеней
- Передача (частота вращения входного/выходного вала =  $n1/n2$ ) указана на заводской табличке
- Другие данные об этом типе редуктора содержатся в нашем каталоге или предоставляются по запросу

Тип редуктора: VP 1200, 2000, 3500, 5000

- Вид редуктора: Планетарный редуктор с цилиндрической зубчатой промежуточной передачей
- Ведущий и ведомый валы со смещением оси и неодинаковым направлением вращения
- Номинальный размер (от 1200 до 5000) в даНм
- Число после косой черты (напр., VP 3500/3): Количество ступеней передачи
- Передача (частота вращения входного/выходного вала =  $n1/n2$ ) указана на заводской табличке
- Другие данные об этом типе редуктора содержатся в нашем каталоге или предоставляются по запросу

Тип редуктора: V 48, V 100, VZ 100, V 150, V 250, V 400

- Вид редуктора: Одноступенчатый цилиндрический редуктор
- Ведущий и ведомый валы со смещением оси и неодинаковым направлением вращения
- Номинальный размер (от 48 до 400) в даНм
- Передача (частота вращения входного/выходного вала) указана на заводской табличке
- Другие данные об этом типе редуктора содержатся в нашем каталоге или предоставляются по запросу

Тип редуктора: W 25, W45, VV 48, VV 400

- Вид редуктора: Раздаточная коробка
- Различные ведущие и ведомые валы, в соответствии с каталогом или габаритным чертежом
- Передача (частота вращения входного/выходного вала) указана на заводской табличке
- Другие данные об этом типе редуктора содержатся в нашем каталоге или предоставляются по запросу

Тип редуктора: S 15 - 18000

- Вид редуктора: Планетарный ступенчатый редуктор / Планетарный цилиндрический зубчатый ступенчатый редуктор
- Переключение осуществляется посредством зубчатого зацепления (приводится в действие вручную, пневматически, гидравлически или электрически, см. соответствующий габаритный чертёж)
- Номинальные размеры в даНм
- Число после косой черты: Количество ступеней передачи
- Передачи (частота вращения входного/выходного вала) указаны на заводской табличке
- Другие данные об этом типе редуктора содержатся в нашем каталоге или предоставляются по запросу

Тип редуктора SL 15 – 18000

- как S 15 - 18000, но: Переключение с силовым замыканием, посредством многодискового сцепления (приводится в действие пневматически или гидравлически, см. габаритный чертёж)
- Другие данные об этом типе редуктора содержатся в нашем каталоге или предоставляются по запросу

Тип редуктора: PV 63/130

- Вид редуктора: Цилиндрический зубчатый механизм переключения
- Ведущий и ведомый валы соосные, одинаковое направление вращения
- Номинальный размер 130 в кВт
- Переключение осуществляется посредством зубчатого зацепления (приводится в действие вручную, пневматически, гидравлически или электрически, см. соответствующий габаритный чертёж)
- Передатки (частота вращения входного/выходного вала) указаны на заводской табличке
- Другие данные об этом типе редуктора содержатся в нашем каталоге или предоставляются по запросу

Тип редуктора: PV 63/180

- Вид редуктора: Одноступенчатый цилиндрический зубчатый редуктор, среди прочего, для применения на испытательных стендах
- Ведущий и ведомый валы со смещением оси и неодинаковым направлением вращения
- Номинальный размер 180 в кВт
- Передатка (частота вращения входного/выходного вала) указана на заводской табличке (Внимание: частично передатка в скорость!)
- Другие данные об этом типе редуктора содержатся в нашем каталоге или предоставляются по запросу

Специальные редукторы: различные обозначения типа

- Вид редуктора: большинство цилиндрических зубчатых редукторов с конической шестернёй и/или планетарными рядами
- точное описание см. в габаритном чертеже

## Уменьшенный зазор скручивания

По желанию заказчика почти все редукторы PULS поставляются с уменьшенным зазором скручивания. См. данные на габаритном чертеже. Если при эксплуатации отмечается значительное изменение уменьшенного зазора скручивания, следует обратиться в компанию PULSGETRIEBE для консультации.

## Заводская табличка



Рисунок: Заводская табличка (действующее исполнение сверху, старое исполнение снизу)

На редукторе размещена заводская табличка, содержащая следующие данные:

- Тип: Тип редуктора
- S/N: Номер редуктора (серийный номер, позволяющий точно идентифицировать редуктор)
- Арт. №: Номер артикула редуктора
- Соотношение  $i$ : Передача  $i$
- Масло: Рекомендуемые сорта масла
- Литры: Рекомендуемое количество масла



CE Ex: Категория взрывозащиты

(В некоторых случаях внешний вид и графы на заводской табличке могут отличаться, напр., ориентированные на заказчика заводские таблички.)

Заводская табличка должна находиться в доступном месте и хорошо читаться. При обращении по всем вопросам или при заказе запчастей следует всегда указывать информацию с заводской таблички, в частности, номер редуктора.

**Транспортировка, хранение и консервация**

Редукторы, а также детали, входящие в комплект поставки, следует сразу после получения проверить на комплектность и транспортные повреждения. О возможных дефектах необходимо сразу уведомлять транспортное предприятие.

В зависимости от веса редуктора, на корпусе находится, как минимум, одно резьбовое отверстие, в которое можно вкрутить петли для подвешивания на крановый крюк. Этим отверстием следует воспользоваться при транспортировке краном.

Во время транспортировки и хранения проследить за тем, чтобы редукторные валы не подвергались нагрузке или ударам.

Избегать образования конденсата во внутренней полости редуктора, поскольку вследствие этого появится ржавчина. При хранении более 2 месяцев надлежит принять следующие меры:

- Хранение до 6 месяцев: Заполнение трансмиссионным маслом, согласно заданным параметрам.

- Хранение дольше 6 месяцев: Заполнение трансмиссионным маслом, согласно заданным параметрам, при этом следует на 25% смешать с коррозионнозащитным маслом Klübersynth MZ4-17.

В обоих случаях заменить резьбовой пробкой возможно имеющийся вентиляционный фильтр/воздуховыпускной клапан.

Перед вводом в эксплуатацию промыть редуктор маслом, а для эксплуатации снова наполнить предусмотренной смазкой (см. указания из инструкции по эксплуатации) и снова установить вентиляционный фильтр/воздуховыпускной клапан. Излишняя смазка может привести к нарушению действия и повреждению редуктора.

Детали редуктора, не покрытые грунтовкой или лаком, перед длительным хранением защитить консервацией, во избежание образования ржавчины.



*Дополнительно соблюдать следующее:*

- Проверить редуктор на наличие возможных утечек
- Проверить на повреждения уплотнительные кольца вала, резьбовые пробки, масляные клапаны и т.п. Если выявлены повреждения, НЕ эксплуатировать редуктор.
- Редуктор нельзя эксплуатировать в упаковке!

**Положение монтажа**

Если при заказе не оговариваются иные условия, то редукторы PULS изготавливаются для положения монтажа, указанного в каталоге или габаритном чертеже и должны применяться только в этом положении. Как правило, в большинстве случаев возможно применение редуктора в других положениях. Но это должно осуществляться только по согласованию с компанией PULSGETRIEBE, иначе существует опасность, что редуктор получит повреждения из-за не предусмотренного уровня масла!



*Если Вы заметили утечку масла, редуктор следует немедленно отключить. Дальнейшая эксплуатация возможна только после выяснения причины неисправности.*

**Монтаж и место установки редуктора**

При монтаже редуктора проследить за тем, чтобы ведущий и ведомый валы редуктора не подвергались ударам. Возможная насадка соединительных деталей или зубчатых шестерней должна производиться с помощью торцевой резьбы.

На редукторах с шестерней на выходной части следует после встраивания проверить пятно контакта с помощью шабровочной краски.

Поверхности прилегания редуктора должны быть чистыми, при этом должны выдерживаться предусмотренные отклонения кругового движения и вращения без торцевого биения. Для этого возможно потребуются рихтовочные работы.

Чтобы избежать коробления редуктора или его деталей, следует проверить нижнюю конструкцию на достаточную крутильную жёсткость и ровность.

Крепёжные винты для монтажа редуктора должны, как минимум, соответствовать классу прочности 10.9; при этом их нужно зафиксировать материалом Loctite или аналогичным средством стопорения.

Редуктор должен быть установлен так, чтобы резьбовая пробка маслосливного отверстия находилась снизу. См. главу „Положение монтажа“ в этой инструкции по эксплуатации.

При монтаже редуктора следить за тем, чтобы циркуляция воздуха сохранялась свободной, иначе редуктор будет сильно нагреваться.

Как правило, окружающая температура рядом с редуктором должна составлять от 0 до 40° C. Если окружающая температура выше или ниже, обратитесь за консультацией в компанию PULSGETRIEBE.

**Редукторы в стандартном исполнении не предусмотрены для применения во взрывозащищённых зонах. Если планируется эксплуатация в подобных зонах, надлежит предварительно согласовать это с компанией PULSGETRIEBE!**

**При монтаже редуктора соблюдать правила техники безопасности для конкретного случая применения.**



*При монтаже редуктора следить за тем, чтобы циркуляция воздуха сохранялась свободной, иначе редуктор будет сильно нагреваться.*

*Как правило, окружающая температура рядом с редуктором должна составлять от -10 до +40° C. Если окружающая температура выше или ниже, обратитесь за консультацией в компанию PULSGETRIEBE.*

*Обозначение ATEX на установке/машине должно совпадать с обозначением ATEX на редукторе. При комбинации различных обозначений ATEX всегда действует наиболее низкая классификация.*

*При монтаже редуктора должны использоваться предусмотренные для этого крепёжные отверстия. При установке/монтаже избегать присутствия взрывоопасной среды. Следить за заземлением корпуса редуктора. Для надёжности рекомендуется выполнить отдельное заземление редуктора! Через крепления на редуктор не должно проводиться дополнительное тепло.*



Обеспечить наличие достаточного свободного пространства вокруг редуктора, для осуществления беспрепятственной циркуляции воздуха. Следует принять все меры, чтобы уменьшить нагрев редуктора вследствие воздействия окружающей среды.



Предотвращать отложение пыли на редукторе. Слой пыли толщиной более 5 мм считается недопустимым и должен быть удалён.

**При монтаже редуктора следить за тем, чтобы при поломке или остановке не был причинён материальный и физический ущерб! При несоблюдении этого монтажного предписания аннулируется гарантия или ответственность за материальный и физический ущерб!**

### Навешивание двигателя

Редукторы могут поставляться с промежуточным фланцем для непосредственного навешивания двигателя.

Если подобный промежуточный фланец имеется, то во время прифланцовывания двигателя надлежит проследить за тем, чтобы валы двигателя и редуктора совмещались без усилия, при этом вал двигателя не должен давить на ведущую шестерню и её подшипниковую опору. Также обращать внимание на корректную длину винта и высоту головки винта.

На некоторых типах редукторов соединение вала двигателя с редуктором осуществляется посредством зубчатой соединительной втулки. Эту втулку следует монтировать очень осторожно. Зубчатые зацепления нужно покрыть средством Molykote. Перед монтажом двигателя рекомендуется ещё раз проверить, имеется ли достаточный осевой зазор (ок. 1-2 мм) между буртиком двигателя и соединительной втулкой.

Если редуктор не уплотнён со стороны привода (см. главу Наполнение маслом), то при навешивании на промежуточный фланец следует герметизировать двигатель жидким уплотнением или O-кольцом.



При применении редукторных двигателей (гидравлический двигатель, электрический двигатель) следить за соответствием обозначения ATEX. При комбинации различных обозначений ATEX всегда действует наиболее низкая классификация. Если Вы используете компоненты **БЕЗ** сертификата ATEX, то сертификация редуктора автоматически аннулируется. Убедитесь, что комбинация редуктор – двигатель герметизирована с помощью соответствующих мер.

### Навешивание усадочной стяжной шайбы на ведомой стороне

Если редуктор имеет на ведомой стороне полый вал для усадочной стяжной шайбы:

При монтаже усадочной стяжной шайбы необходимо действовать согласно документации от изготовителя.

Если устанавливаемый вал не имеет отверстия, следует сделать в валу небольшой паз для выхода воздуха из отверстия при вдвигании вала.

### Смазывание посредством масляной ванны

Если в подтверждении заказа/счёте и габаритном чертеже нет иных определений, то смазывание редуктора осуществляется путём погружения. Для этого уровень масла должен быть корректным (см. данные о заполнении маслом).



*Регулярно проверяйте уровень масла с помощью винта, указывающего уровень масла (см. главу „Техобслуживание“). Если в редукторе нет винта, указывающего уровень масла, то эта проверка не производится. Используйте только масло, разрешённое нашей компанией. Если применяются другие сорта масла, НЕОБХОДИМО согласовать это с компанией PULSGETRIEBE.*

### Смазывание посредством разбрызгивания/циркуляции масла

На некоторых типах редукторов смазывание осуществляется с помощью разбрызгивания или циркуляции масла. Отметка об этом сделана на габаритном чертеже. В этом случае должен быть присоединён соответствующий масляный агрегат.

Точки присоединения для маслопроводов указаны на габаритном чертеже и располагаются таким образом, чтобы обеспечить оптимальное смазывание.

Количество масла и его давление следует настроить так, чтобы через редуктор протекало максимальное количество масла и при этом не образовывалась масляная ванна. Также не должно возникать избыточное давление. На габаритном чертеже указано также рекомендуемое количество и давление масла. Если давление масла опускается ниже минимального уровня или совсем пропадает, редуктор смазывается в недостаточной степени и выходит из строя.

В этом случае гарантия аннулируется! Поэтому настоятельно рекомендуется установить устройство для контроля давления, которое в случае падения давления немедленно отключит приводной двигатель.

При засорении главной подающей линии также должно производиться срочное отключение приводного двигателя. Рекомендуется установить в подводящей линии устройство для измерения объёмного потока, связанное с управлением приводного двигателя.

При засорении мелких боковых линий может также образоваться недостаток смазки определённых участков в редукторе, что впоследствии тоже приведёт к сбою. Поэтому надлежит в обязательном порядке контролировать температуру.

Следует учитывать, что при низких температурах масло становится вязким, из-за чего повышается давление масла, избежать которое можно с помощью установки предохранительного клапана в подводящую линию, снижения количества подачи или посредством нагрева масла. Конечно, это зависит от окружающей температуры и вязкости используемого масла.

Используя соответствующий фильтр (класс качества 6 или выше) и проводя регулярный контроль необходимо обеспечить безупречное качество впрыскиваемого масла.

См. также главу „Охлаждение“.



*Следует иметь в виду: При недостаточной подаче масла редуктор может чересчур сильно нагреться и выйти из строя. Регулярно проверяйте подачу масла. Рекомендуется применение устройств для контроля уровня масла!*

**Смазывание посредством заполнения консистентной смазкой**

Некоторые редукторы полностью или частично (напр., только самый верхний подшипник) смазываются консистентной смазкой. Это указано в подтверждении заказа/счёте или на габаритном чертеже. Перед вводом в эксплуатацию следует убедиться, что редуктор в достаточной степени заполнен смазкой, определённой на габаритном чертеже. В подобных случаях на заводской табличке указан рекомендуемый сорт консистентной смазки.



*Регулярно проверяйте количество смазки (см. главу „Техобслуживание“). Применяйте только рекомендованную смазку. Если применяются другие сорта смазки, НЕОБХОДИМО согласовать это с компанией PULSGETRIEBE.*

**Заполнение маслом****Не герметизированные редукторы:**

Не герметизированные редукторы поставляются без заполнения маслом. Перед вводом в эксплуатацию следует залить указанные на заводской табличке количество и сорт масла. Заполнение маслом таких редукторов выполняется через отверстие в двигателе или через резьбовую пробку маслосливного отверстия.



*Применять только масло, указанное на заводской табличке, в рекомендованном количестве. Не эксплуатируйте редуктор БЕЗ масла. Перед вводом в эксплуатацию проверьте уровень масла.*

**Герметизированные редукторы:**

Герметизированные редукторы часто поставляются заполненные маслом. В любом случае, перед вводом в эксплуатацию следует проверить уровень масла. Возможное пополнение масла осуществляется через соответствующие отверстия в редукторе (см. габаритный чертёж), в количестве, указанном на заводской табличке.



*Применять только масло, указанное на заводской табличке, в рекомендованном количестве. Ни в коем случае не эксплуатируйте редуктор БЕЗ масла или с чрезмерным количеством масла. Перед вводом в эксплуатацию проверьте уровень масла.*

**Редуктор для смазывания путём впрыскивания или циркуляции масла:**

Редукторы для смазывания путём впрыскивания или циркуляции масла, как правило, поставляются без заполнения маслом. Перед вводом в эксплуатацию следует в соответствии с техническими данными присоединить линии впрыскивания или циркуляции масла, иначе редуктор получит повреждения!

**Количество масла зависит от положения монтажа!**

**Внимание: При изменении положения монтажа изменяется также количество заправляемого масла! По всем вопросам в отношении заполнения маслом следует обращаться в компанию PULSGETRIEBE!**



*Применять только масло, указанное на заводской табличке, в рекомендованном количестве. Ни в коем случае не эксплуатируйте редуктор БЕЗ масла или с чрезмерным количеством масла. Перед вводом в эксплуатацию проверьте уровень масла.*

### Положение резьбовых пробок маслосливного отверстия

Резьбовая пробка маслосливного отверстия находится сверху; винт, указывающий уровень масла располагается под центром редуктора, а резьбовая пробка маслосливного отверстия - снизу. Как правило, верхняя резьбовая пробка маслосливного отверстия снабжена воздуховыпускным клапаном. При необходимости, бывает по несколько таких винтов, на одинаковой высоте. Отдельные редукторы имеют масляные глазки, через которые можно проверять уровень масла или наблюдать за работой редуктора.

Для редукторов с впрыскиванием или циркуляцией масла точки присоединения указаны на габаритном чертеже.



*Перед вводом в эксплуатацию проверьте целостность клапанов, масляных глазков и всех маслосливных винтов. При обнаружении дефектов ввод в эксплуатацию запрещается.*

### Выпуск воздуха

Чтобы во время эксплуатации в редукторе не возникало избыточное давление, которое может повредить уплотнения, как правило, редукторы оснащаются предохранительным клапаном - в отдельных случаях, ещё и фильтром. В зависимости от конструкции, положения монтажа и условий эксплуатации, размещение и тип предохранительного клапана может варьироваться.

При впрыскивании или циркуляции масла выпуск воздуха может выполняться также через предохранительный клапан в контуре масла.

При транспортировке следует заменить предохранительный клапан на резьбовую пробку.

Если на предохранительном клапане выступает масло, это указывает на

- несоответствие уровня масла,

- слишком высокую скорость вращения,
- слишком высокую температуру эксплуатации,
- несоответствующий сорт масла,
- дефект предохранительного клапана.

В любом случае, необходимо выяснить причину вытупления масла и удалить выделенное масло. В отдельных случаях, в частности, при редукторах с вертикальным положением монтажа, рекомендуется навешивание компенсационного бачка, если на предохранительном клапане выступает масло. Компенсационные бачки можно приобрести в компании PULSGETRIEBE.



*При выделении масла немедленно прекратить эксплуатацию. Зарегистрировать количество утечки. Следует учитывать, что воздуховыпускные клапаны должны быть всегда доступны. Избегать запыления.*

### Сорта смазочного материала

Предусмотренный смазочный материал указан на заводской табличке и габаритном чертеже. В нашей таблице „Рекомендации смазочного материала“, а также в „Таблице смазочного материала“ Вы найдёте дальнейшую информацию о рекомендуемом смазочном материале и его изготовителе. Если предполагается применение другой смазки, отличающейся от указанной на заводской табличке или в габаритном чертеже, следует сначала получить разрешение компании PULSGETRIEBE!

Следует **ОБЯЗАТЕЛЬНО** учитывать, что синтетические масла нельзя частично смешивать с другими маслами. При замене смазочного материала редуктор необходимо **ТЩАТЕЛЬНО** промыть.

**По всем вопросам в отношении сорта масла следует обращаться в компанию PULSGETRIEBE!**

### Замена синтетических масел (полигликоли)

Первое заполнение маслом следует произвести не позднее, чем через 300 рабочих часов или не позднее, чем через 6 месяцев (какое из этих событий наступит раньше). Через 3000 ч следует взять пробу масла на анализ или произвести замену масла. Через 6000 ч или не позднее, чем через 12 месяцев (какое из этих событий наступит раньше), следует заменять масло. Регулярно проверять уровень масла. При замене масла следует слить масло из всех расположенных снизу резьбовых пробок. После длительного простоя следует также заменять трансмиссионное масло. Отработанное масло утилизировать надлежащим образом!

### Замена минеральных масел

Первое заполнение маслом следует произвести не позднее, чем через 300 рабочих часов или не позднее, чем через 6 месяцев (какое из этих событий наступит раньше), каждое последующее заполнение - через 3000 рабочих часов, но не позднее, чем через 12 месяцев. Регулярно проверять уровень масла. При замене масла следует слить масло из всех расположенных снизу резьбовых пробок. После длительного простоя следует также заменять трансмиссионное масло. Отработанное масло утилизировать надлежащим образом!

### Замена смазочного материала при заполнении консистентной смазкой

Здесь действуют те же положения, как и при замене масла. Если редуктор смазывается и маслом, и консистентной смазкой (напр., смазка самого верхнего подшипника), то следует всегда одновременно заменять оба смазочных материала. Дополнительно, в редукторах со смазочным ниппелем следует раз в месяц заменять консистентную смазку.



*Соблюдайте регулярную периодичность заполнения маслом. Для исправной работы редуктора необходимо техобслуживание.*

### Охлаждение посредством охлаждающей рубашки (напр., PV 63/180)

Некоторые редукторы снабжены охлаждающей рубашкой. Об этом сделана отметка на габаритном чертеже. Посредством этой рубашки редуктор охлаждается при воздействии охлаждающей среды - напр., воды или масла. Линии подачи и отвода охлаждающей среды отмечены на габаритном чертеже.

Для регулирования температуры редуктора рекомендуется установить клапан перед линией подачи охлаждающей среды, который будет открываться и закрываться при достижении настроенных предельных величин. При регулировании обращать внимание на то, чтобы редуктор не охлаждался слишком резко (шоковое воздействие).

### Охлаждение посредством разбрызгивания/циркуляции масла

Если охлаждение редуктора осуществляется посредством впрыскивания темперированного масла (см. габаритный чертёж), необходимо выяснить идеальную температуру и количество масла, как указано на габаритном чертеже. А также минимальную производительность по охлаждению масляного агрегата. Параметры представляют собой рекомендации для предполагаемых условий монтажа и эксплуатации. При эксплуатации эти данные должны быть ещё скорректированы. См. также главу „Смазывание“.

### Принцип действия включения

**Типовой ряд S:** Переключение между различными передачами осуществляется кулачками, путём кинематического замыкания. При этом линейно двигается переключаящая муфта.

**Типовой ряд SL:** Переключение между различными передачами осуществляется многодисковыми сцеплениями, путём кинематического замыкания. Смазывание дисков происходит через масляную ванну, совместную с планетарным редуктором.

### Приведение включения в действие (Типовой ряд S и SL)

Приведение включения в действие должно выполняться согласно данным на габаритном чертеже. Там также указаны соответствующие точки подключения.

**Типовой ряд S:** Переключение с одной ступени передачи на другую можно выполнять только при скорости вращения ок. 10 мин<sup>-1</sup>. Если процесс переключения с первого раза не удался, следует повторить и дать двигателю поработать при 10 мин<sup>-1</sup>, чтобы кулачки зацепились.

Во время включения нельзя задавать крутящий момент и скорость вращения выше 10 мин<sup>-1</sup>!  
**Типовой ряд SL:** Включение может осуществляться как в состоянии покоя, так и при повышенной скорости вращения. При включении не требуется определённая скорость вращения, но она не должна граничить с крутящим моментом.

### Ввод в эксплуатацию

Перед вводом привода в эксплуатацию необходимо выполнить следующее:

- Должны быть установлены все защитные и предохранительные устройства!
- Привод не должен быть заблокирован!
- Из тормоза, если он имеется, нужно выпустить воздух!
- При необходимости, проследить за правильностью направления вращения привода!



*Перед вводом в эксплуатацию проверьте уровень масла. После проверки уровня масла снова закрыть открытые винты.*

### Управление приводным двигателем (типовой ряд S и SL)

При механизмах переключения иметь в виду, что управление приводного двигателя учитывает требование включения и смазывания. См. примечания в соответствующих разделах!

### Температура редуктора

При окружающей температуре 20 °C поверхность корпуса редуктора не должна превышать температуру 80 °C. Более высокая температура может иметь место, но в таких случаях необходимо проконсультироваться в нашей компании. Как правило, редуктор нужно прогреть, чтобы была достигнута рабочая температура ок. 50 градусов. При более высоких температурах также необходимо учитывать, что трансмиссионное масло быстрее стареет, если температура эксплуатации повышена.

Поверхность корпуса держать в чистоте, чтобы не нарушался теплоотвод. Если излучения тепла в окружающую среду не достаточно, следует предусмотреть дополнительное охлаждение.



При окружающей температуре +20 °C поверхность корпуса редуктора не должна превышать температуру +100 °C и не опускаться ниже -10°. Более высокие температуры не допустимы в этом диапазоне сертификации ATEX.

### Взрывозащита ATEX

Просьба учитывать данные о взрывозащите, указанные на заводской табличке и в прилагаемой инструкции по эксплуатации и техобслуживанию.



Обозначение ATEX: **II 2GD c k IIB T3 (195°C) X**  
 $-10\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$

*T<sub>a</sub>*: Окружающая температура

Группа приборов:	II
Категория:	2
Газ:	G
Пыль:	D
Степень защиты от зажигания, конструктивная безопасность:	c
Степень защиты от зажигания, капсюляция жидкости:	k
Категория взрывоопасности:	IIB
Температурный класс:	T3 (195°C)
Максимальная температура поверхности редуктора:	+120°C

### Эксплуатация в зоне ATEX

В обязательном порядке следовать указаниям и описаниям в этой инструкции.

Придерживаться предписанной периодичности техобслуживания.

Эксплуатируйте редуктор ТОЛЬКО с предусмотренным расчётным вариантом нагрузки. Исключить перегрузку.

При необычных явлениях, напр., выступление масла, усиленный шум, вибрация или сильный нагрев, необходимо немедленно прервать эксплуатацию и выяснить причину.

## Техобслуживание

При эксплуатации детали редуктора подвергаются естественному износу, который зависит от продолжительности эксплуатации, нагрузки и нагрева. Поэтому необходимо периодически производить проверку редуктора. Наиболее длительный перерыв контроля не должен превышать одного года.

Если обнаруживается, что характеристики действия редуктора изменились (напр., зазор увеличен или тормоз - если таковой имеется - ослабел), требуется немедленная проверка. При изменении уровня шума, температуры или вибрации (в частности, в гнездах подшипников) следует выявить причину этого. Адекватные меры следует также принять при выступлении масла на корпусе редуктора. При немедленном контроле можно предотвратить вероятный, более крупный ущерб. Если редуктор эксплуатируется в экстремальных условиях, необходимо особо внимательно наблюдать за редуктором.

Периодически следует проверять прочность посадки винтов, а также уровень масла.

При выполнении техобслуживания на редукторе, убедиться, что привод не включён. После завершения техобслуживания установить на место все защитные и предохранительные устройства. Рекомендуется отправлять редуктор для проверки на завод – в зависимости от применения – через несколько лет эксплуатации отправляйте редуктор для капитального ремонта. Таким образом, Вы сможете многие годы без проблем эксплуатировать оборудование PULSGETRIEBE!



*При выполнении работ по техобслуживанию и ремонту следить за тем, чтобы окружающая атмосфера была **НЕ ВЗРЫВООПАСНОЙ И НЕ ПЫЛЬНОЙ**. Выполнение работ по техобслуживанию поручайте только квалифицированному персоналу. Регулярно проверяйте заземление редуктора, например, при замене масла !*

## Ремонт

Рекомендуется производить ремонт на заводе-изготовителе. Самостоятельно выполненные работы по ремонту и техобслуживанию не обеспечиваются нашей гарантией. Если редукторы ещё находятся на гарантии (см. наши условия заключения сделки - AGB), то она аннулируется при самовольном ремонте или техобслуживании.

## Запчасти

Запчасти для почти всех машин PULSGETRIEBE поставляются в течение многих лет. При возникновении потребности в запчастях, обращайтесь непосредственно в компанию PULSGETRIEBE. При этом следует обязательно указать:

- Номер редуктора (см. заводскую табличку)
- Тип (см. заводскую табличку)
- № позиции нужной запчасти из чертежа в разрезе (если имеется)
- альтернативно к № позиции: Вид детали (приложить фото или эскиз)

Применять только оригинальные запчасти PULSGETRIEBE! В противном случае аннулируется гарантия.



## Утилизация редуктора

При утилизации редуктора соблюдать действующие предписания, в частности, в отношении отработанного масла.