

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

DONLY

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57



donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

Мотор-редукторы

Издание
05/2023

Руководство по эксплуатации

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

Содержание

1. Важные примечания	4
2. Примечание по технике безопасности	6
3. Конструкция редуктора	10
3.1. Базовая конструкция цилиндрических редукторов	10
3.2. Базовая конструкция цилиндрических редукторов с параллельными валами	11
3.3. Базовая конструкция конических редукторов	12
3.4. Базовая конструкция червячных редукторов	13
4. Механический монтаж	14
4.1. Необходимые инструменты/ вспомогательные средства	14
4.2. Предварительные условия для сборки	14
4.3. Установка редуктора	15
4.4. Редуктор со сплошным валом	18
4.5. Упоры, предотвращающие опрокидывание для навесных редукторов	19
4.6. Навесной редуктор со шпоночным пазом или шлицевым полым валом	21
4.7. Навесные редукторы со стяжной муфтой	26
4.8. Навесные редукторы с зажимной системой TorqLOC	28
5. Запуск	35
5.1. Запуск червячных редукторов	35
5.2. Запуск цилиндрических редукторов, цилиндрических редукторов с параллельными валами и конических редукторов	35

6. Проверка и обслуживание	36
6.1. Интервалы между проверками и обслуживанием	36
6.2. Интервалы замены смазки	36
6.3. Проверка и обслуживание редуктора	37
7. Неисправности	39
7.1. Неисправности редуктора	39
8. Монтажные положения	40
8.1. Общая информация о монтажных положениях	40
8.2. Пояснения к листам монтажных положений	41
8.3. Монтажные положения для цилиндрических редукторов типа R	42
8.4. Монтажные положения для цилиндрических редукторов типа RX	45
8.5. Монтажные положения для цилиндрических редукторов с параллельными валами	47
8.6. Монтажные положения для конических редукторов	50
8.7. Монтажные положения для червячных редукторов	55
9. Смазочные материалы	61
9.1. Таблица смазочных материалов	61
9.2. Объемы заполнения смазкой	64

1. Важные примечания

Инструкции по технике безопасности и предупреждения

Всегда следуйте инструкциям по технике безопасности и предупреждениям, приведенным в этой публикации!



Опасность поражения электрическим током

Возможные последствия: тяжелые или смертельные травмы



Опасность

Возможные последствия: тяжелые или смертельные травмы.



Опасная ситуация

Возможные последствия: легкие или незначительные травмы.



Ситуация, способная нанести вред

Возможные последствия: повреждение привода и окружающей среды.



Советы и полезная информация.

Вы должны следовать инструкции по эксплуатации, чтобы обеспечить:



- Безотказную работу
- Выполнение любых прав требования по гарантии. Поэтому перед началом работы с редуктором изучите инструкцию по эксплуатации!

Инструкция по эксплуатации содержит важную информацию об обслуживании. Поэтому храните инструкцию по эксплуатации рядом с редуктором.



Соответствующим образом отрегулируйте объем заполнения смазкой, а также положение дыхательного клапана в случае изменения монтажного положения (см. разделы «Смазочные материалы» и «Монтажные положения»).

Следуйте инструкциям в разд. «Механический монтаж» / «Установка редуктора»!

Утилизация отходов

Следуйте последним инструкциям: утилизируйте следующие материалы в соответствии с действующими нормами:



- Стальной лом;
 - Детали корпуса
 - Шестерни
 - Валы
 - Подшипник качения
 - Серый чугун (если нет отдельного сбора)
- Детали червячных передач изготовлены из цветных металлов. Утилизируйте червячные передачи надлежащим образом.
- Соберите отработанное масло и утилизируйте его надлежащим образом.

2. Примечание по технике безопасности

Введение

Следующие примечания по технике безопасности в первую очередь касаются использования редукторов. При использовании мотор-редукторов также соблюдайте примечания по технике безопасности для моторов, приведенные в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

Также обратите внимание на дополнительные примечания по технике безопасности в отдельных разделах данной инструкции по эксплуатации.

Общая информация

Во время и после эксплуатации мотор-редукторы, редукторы и двигатели имеют:

- Токоведущие части.
- Движущиеся части.
- Горячие поверхности (возможно, корпус).

Только квалифицированный персонал может выполнять следующие виды работ:

- Транспортировка.
- Сдача на хранение.
- Установка / Сборка.
- Подключение.
- Запуск.
- Техническое обслуживание.
- Обслуживание.

При выполнении этих процессов необходимо учитывать следующую информацию и документы:

- Соответствующие инструкции по эксплуатации и электрические схемы
- Предупреждающие знаки и знаки безопасности на редукторе/ мотор-редукторе
- Правила и требования, относящиеся к системе
- Национальные/региональные правила по безопасности и предотвращению несчастных случаев

Серьезные травмы и материальный ущерб могут быть вызваны:

- Неправильным использованием.
- Неправильной установкой или эксплуатацией.
- Несанкционированным снятием необходимых защитных крышек или корпуса.

Использование по назначению

Мотор-редукторы/редукторы Donly предназначены для промышленных установок. Они соответствуют применимым стандартам и нормам.

Технические данные и информацию о допустимых условиях можно найти на заводской табличке и в документации.

Важно следовать всем инструкциям!

Транспортировка

Осмотрите груз на наличие повреждений, которые могли возникнуть при транспортировке, как только вы его получите. Немедленно сообщите транспортной компании. Возможно, вам будет запрещено запускать привод из-за повреждения.

Затяните установленные рым-болты. Рым-болты рассчитаны только на вес мотор-редуктора / редуктора. Не прикрепляйте никаких дополнительных грузов.

Установленные подъемные рым-болты соответствуют стандарту DIN 580. Нагрузки и правила, указанные в этом стандарте, должны соблюдаться всегда. Если имеются два рым-болта, используйте их оба для транспортировки. При этом в соответствии со стандартом DIN 580 вектор силы натяжения стропов не должен превышать угол 45° .

При необходимости используйте подходящее погрузочно-разгрузочное оборудование достаточной мощности. Перед запуском снимите все приспособления для транспортировки.

Длительное хранение редукторов

Редукторы для «длительного хранения»:

- Заправлены маслом в соответствии с монтажным положением, чтобы агрегат был готов к работе (минеральное масло CLP и синтетическое масло CLP HC). Перед запуском вы все равно должны проверить уровень масла (см. раздел «Проверка / обслуживание» / «Проверка и обслуживание редуктора»).
- В некоторых случаях может потребоваться масло более высокого уровня (синтетическое масло CLP PG / пищевое масло). Перед запуском откорректируйте уровень масла (см. раздел «Проверка/ обслуживание»/ «Проверка и обслуживание редуктора»).

Соблюдайте условия хранения, указанные в следующей таблице для длительного хранения:

Климатическая зона	Упаковка ¹⁾	Место хранения	Время хранения
Умеренная (Европа, США, Канада, Китай и Россия, за исключением тропических зон)	Упакованы в контейнеры, с влагопоглотителем и индикатором влажности, запечатанные в полиэтиленовую пленку.	Под крышей, защищенной от дождя и снега, без ударных нагрузок.	До трех лет при регулярной проверке упаковки и индикатора влажности (относительная влажность воздуха < 50 %).
	Открыто	Под крышей, в закрытом помещении при постоянной температуре и влажности воздуха (5 °C < t < 60 °C, относительная влажность воздуха < 50 %). Отсутствие резких перепадов температуры и регулируемая вентиляция с фильтром (без грязи и пыли). Отсутствие агрессивных паров и ударных нагрузок.	Два года и более при условии регулярных осмотров. В рамках осмотра проверяйте чистоту и наличие механических повреждений. Проверьте защиту от коррозии.
Тропическая (Азия, Африка, Центральная и Южная Америка, Австралия, Новая Зеландия, за исключением зон с умеренным климатом)	Упакованы в контейнеры, с влагопоглотителем и индикатором влажности, запечатанные в полиэтиленовую пленку. Защищена от повреждений насекомыми, а также плесени путем химической обработки.	Под крышей, защищенной от дождя, без ударных нагрузок.	До трех лет при регулярной проверке упаковки и индикатора влажности (относительная влажность воздуха < 50 %).
	Открыто	Под крышей, в закрытом помещении при постоянной температуре и влажности воздуха (5 °C < t < 60 °C, относительная влажность воздуха < 50 %). Отсутствие резких перепадов температуры и регулируемая вентиляция с фильтром (без грязи и пыли). Отсутствие агрессивных паров и ударных нагрузок. Защита от повреждений насекомыми.	Два года и более при условии регулярных осмотров. В рамках осмотра проверяйте чистоту и наличие механических повреждений. Проверьте защиту от коррозии.

¹⁾ Упаковка должна выполняться компанией, имеющей соответствующий опыт, с использованием упаковочных материалов, специально предназначенных для конкретного применения. «Сборка / Демонтаж»!

Установка / Сборка

Соблюдайте инструкции, приведенные в разделах «Установка» и «Сборка / Демонтаж»!

Запуск / Эксплуатация

Проверьте правильность направления вращения в разъединенном состоянии. Прислушайтесь к необычным скрежещущим звукам при вращении вала.

Закрепите шпонки вала для тестового режима без компонентов привода. Не отключайте средства контроля и защиты даже в тестовом режиме.

Выключите мотор-редуктор, если вы сомневаетесь, что происходящие изменения связаны с нормальной работой (например, повышение температуры, шум, вибрация). Установите причину, при необходимости проконсультируйтесь со специалистами компании DONLY.

«Проверка / Обслуживание»

Следуйте инструкциям, приведенным в разделе «Проверка и обслуживание»!

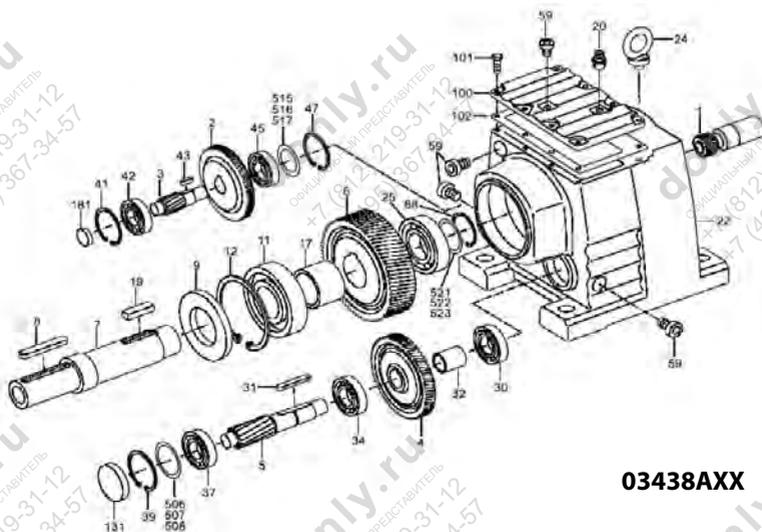
3. Конструкция редуктора

Введение



На следующих рисунках представлены блок-схемы. Их назначение заключается лишь в том, чтобы облегчить распределение компонентов по спискам запасных частей. В зависимости от типоразмера и исполнения редуктора возможны расхождения!

3.1 Базовая конструкция цилиндрических редукторов



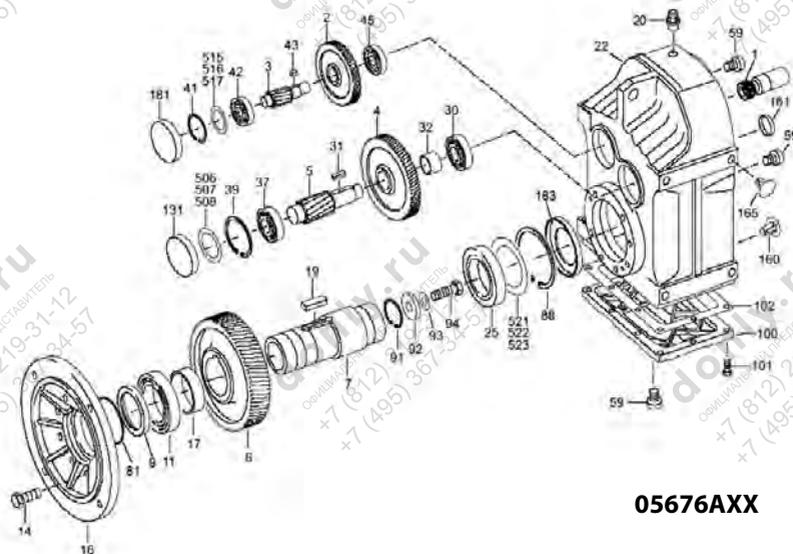
03438AXX

Рисунок 1. Базовая конструкция цилиндрических редукторов

Легенда

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| 1. Ведущая шестерня. | 24. Такелажный рым-болт. | 100. Крышка корпуса редуктора. |
| 2. Ведомая шестерня. | 25. Подшипник качения. | 101. Болт с шестигранной головкой. |
| 3. Вал ведущей шестерни. | 30. Подшипник качения. | 102. Прокладка. |
| 4. Ведомая шестерня. | 31. Шпонка. | 131. Заглушка. |
| 5. Вал ведущей шестерни. | 32. Проставка. | 181. Заглушка. |
| 6. Ведомая шестерня. | 34. Подшипник качения. | 506. Шайба регулировочная. |
| 7. Вторичный вал. | 37. Подшипник качения. | 507. Шайба регулировочная. |
| 8. Шпонка. | 39. Пружинное кольцо. | 508. Шайба регулировочная. |
| 9. Сальник. | 41. Пружинное кольцо. | 515. Шайба регулировочная. |
| 11. Подшипник качения. | 42. Подшипник качения. | 516. Шайба регулировочная. |
| 12. Пружинное кольцо. | 43. Шпонка. | 517. Шайба регулировочная. |
| 17. Проставка. | 45. Подшипник качения. | 521. Шайба регулировочная. |
| 19. Шпонка. | 47. Пружинное кольцо. | 522. Шайба регулировочная. |
| 20. Дыхательный клапан. | 59. Винтовая пробка. | 523. Шайба регулировочная. |
| 22. Корпус редуктора. | 88. Пружинное кольцо. | |

3.2. Базовая конструкция цилиндрических редукторов с параллельными валами



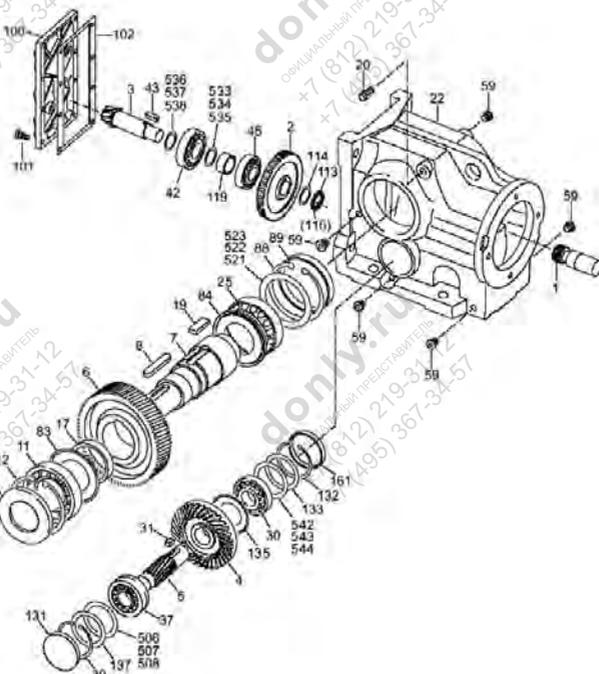
05676AXX

Рисунок 2. Базовая конструкция цилиндрических редукторов с параллельными валами

Легенда

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Ведущая шестерня. | 32. Проставка. | 101. Болт с шестигранной головкой. |
| 2. Ведомая шестерня. | 37. Подшипник качения. | 102. Прокладка. |
| 3. Вал ведущей шестерни. | 39. Пружинное кольцо. | 131. Заглушка. |
| 4. Ведомая шестерня. | 41. Пружинное кольцо. | 160. Пробка-заглушка. |
| 5. Вал ведущей шестерни. | 42. Подшипник качения. | 161. Заглушка. |
| 6. Ведомая шестерня. | 43. Шпонка. | 165. Пробка-заглушка. |
| 7. Полный вал. | 45. Подшипник качения. | 181. Заглушка. |
| 9. Сальник. | 59. Винтовая пробка. | 183. Сальник. |
| 11. Подшипник качения. | 81. Уплотнительное кольцо. | 506. Шайба регулировочная. |
| 14. Болт с шестигранной головкой. | 88. Пружинное кольцо. | 507. Шайба регулировочная. |
| 16. Фланец вторичного вала. | 91. Пружинное кольцо. | 508. Шайба регулировочная. |
| 17. Проставка. | 92. Шайба. | 515. Шайба регулировочная. |
| 19. Шпонка. | 93. Пружинное стопорное кольцо. | 516. Шайба регулировочная. |
| 20. Дыхательный клапан. | 94. Болт с шестигранной головкой. | 517. Шайба регулировочная. |
| 22. Корпус редуктора. | 100. Крышка корпуса редуктора. | 521. Шайба регулировочная. |
| 25. Подшипник качения. | | 522. Шайба регулировочная. |
| 30. Подшипник качения. | | 523. Шайба регулировочная. |
| 31. Шпонка. | | |

3.3. Базовая конструкция конических редукторов



05675AXX

Рисунок 3. Базовая конструкция конических редукторов

Легенда

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
| 1. Ведущая шестерня. | 42. Подшипник качения. | 133. Проставка. |
| 2. Ведомая шестерня. | 43. Шпонка. | 135. Уплотнительное кольцо типа Nilos. |
| 3. Вал ведущей шестерни. | 45. Подшипник качения. | 161. Заглушка. |
| 4. Ведомая шестерня. | 59. Винтовая пробка. | 506. Шайба регулировочная. |
| 5. Вал ведущей шестерни. | 83. Уплотнительное кольцо типа Nilos. | 507. Шайба регулировочная. |
| 6. Ведомая шестерня. | 84. Уплотнительное кольцо типа Nilos. | 508. Шайба регулировочная. |
| 7. Вторичный вал. | 88. Пружинное кольцо. | 521. Шайба регулировочная. |
| 8. Шпонка. | 89. Заглушка. | 522. Шайба регулировочная. |
| 9. Сальник. | 100. Крышка корпуса редуктора. | 523. Шайба регулировочная. |
| 11. Подшипник качения. | 101. Болт с шестигранной головкой. | 533. Шайба регулировочная. |
| 12. Пружинное кольцо. | 102. Клей и герметик. | 534. Шайба регулировочная. |
| 17. Проставка. | 113. Гайка круглая шлицевая. | 535. Шайба регулировочная. |
| 19. Шпонка. | 114. Многолапчатая шайба. | 537. Шайба регулировочная. |
| 20. Дыхательный клапан. | 116. Фиксатор резьбы. | 538. Шайба регулировочная. |
| 22. Корпус редуктора. | 119. Проставка. | 542. Шайба регулировочная. |
| 25. Подшипник качения. | 131. Заглушка. | 543. Шайба регулировочная. |
| 30. Подшипник качения. | 132. Пружинное кольцо. | 544. Шайба регулировочная. |
| 31. Шпонка. | | |
| 37. Подшипник качения. | | |
| 39. Пружинное кольцо. | | |

3.4. Базовая конструкция червячных редукторов

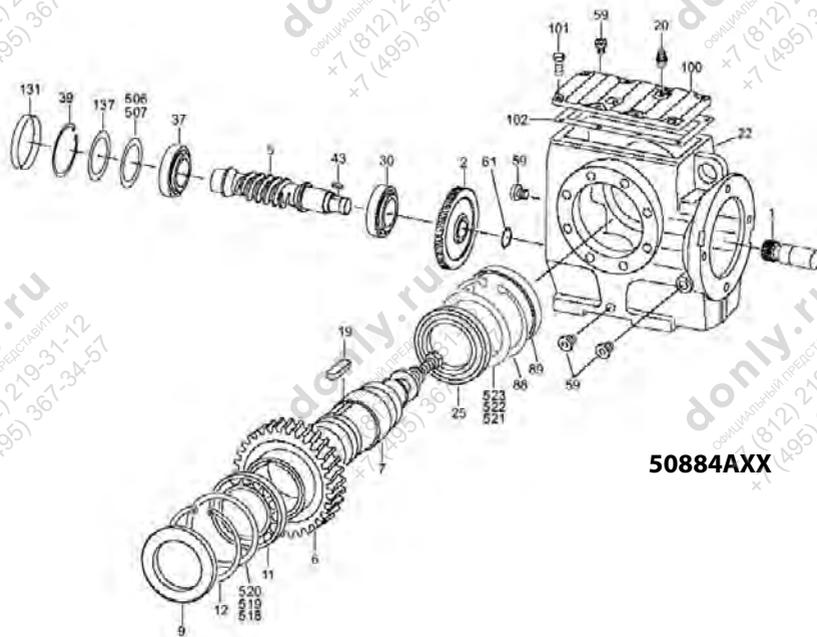


Рисунок 4. Базовая конструкция червячных редукторов

Легенда

- | | | |
|-------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 1. Ведущая шестерня. | 30. Подшипник качения. | 102. Резиновое уплотнение. |
| 2. Ведомая шестерня. | 37. Подшипник качения. | 131. Заглушка. |
| 5. Червячный винт. | 39. Пружинное кольцо. | 137. Проставка. |
| 6. Червячное колесо. | 43. Легенда. | 506. Шайба регулировочная. |
| 7. Вторичный вал. | 59. Винтовая пробка. | 507. Шайба регулировочная. |
| 9. Сальник. | 61. Пружинное кольцо. | 518. Шайба регулировочная. |
| 11. Подшипник качения. | 88. Пружинное кольцо. | 519. Шайба регулировочная. |
| 12. Пружинное кольцо. | 89. Заглушка. | 520. Шайба регулировочная. |
| 19. Легенда. | 100. Крышка корпуса редуктора. | 521. Шайба регулировочная. |
| 20. Дыхательный клапан. | 101. Болт с шестигранной головкой. | 522. Шайба регулировочная. |
| 22. Корпус редуктора. | | 523. Шайба регулировочная. |
| 25. Подшипник качения. | | |

4. Механический монтаж

4.1. Необходимые инструменты / вспомогательные средства.

Набор гаечных ключей

- Динамометрический ключ для:
- Стяжные муфты
- Адаптер мотора AQH
- Первичный вал в сборе с центрирующим выступом
- Монтажное приспособление
- Шайбы и дистанционные кольца при необходимости
- Фиксирующие устройства для входных и выходных элементов
- Смазка
- Фиксатор для болтов (для сборки первичного вала в сборе с центрирующим выступом), например, Loctite. 243
- Стандартные детали не входят в комплект поставки

Допуски при установке

Торец вала	Фланцы
Допуск по диаметру в соответствии с DIN 748 <ul style="list-style-type: none">• ISO k6 для сплошных валов с $\varnothing \leq 50$ мм• ISO m6 для сплошных валов с $\varnothing > 50$ мм• ISO H7 для полых валов• Центральное отверстие по DIN 332, форма DR	Допуск центрирующего выступа согласно DIN 42948 <ul style="list-style-type: none">• ISO j6 при $b1 \leq 230$ мм• ISO h6 при $b1 > 230$ мм

4.2. Предварительные условия для сборки

Убедитесь, что выполнены следующие условия:

- Данные на заводской табличке мотор-редуктора соответствуют напряжению сети.
- Привод не был поврежден при транспортировке и хранении.
- Убедитесь, что выполнены следующие требования:

Для стандартных редукторов:

Температура окружающей среды согласно таблице смазочных материалов в разделе «Смазочные материалы» (см. стандарт).

Привод нельзя собирать в следующих условиях окружающей среды:

- Потенциально взрывоопасная атмосфера
- Масло
- Кислоты

- Газ
- Пары
- Радиация

Для специальных версий:

Привод настроен в соответствии с условиями окружающей среды.

Для червячных редукторов:

Отсутствуют большие внешние моменты инерции масс, которые могли бы вызвать обратную нагрузку на редуктор.

[При η . (обратный ход) = 2. $1/\eta < 0,5$ автоматическая блокировка]

- Вы должны тщательно очистить вторичные валы и поверхности фланцев, чтобы убедиться, что на них нет антикоррозионных средств, загрязнений и т.п. Используйте доступный в продаже растворитель. Не допускайте попадания растворителя на уплотнительные кромки сальников. Есть риск повреждения материала!
- При установке привода в абразивных условиях окружающей среды защитите сальники вторичного вала от износа.

4.3. Установка редуктора

Редуктор или мотор-редуктор разрешается устанавливать только в указанном монтажном положении.

Опорная конструкция должна иметь следующие характеристики:

- Уровень
- Гашение вибрации
- Жесткость на кручение

Максимально допустимая погрешность плоскостности при монтаже на ножках и фланцах (приблизительные значения по DIN ISO):

- Размер редуктора ≤ 67 : макс. 0,4 мм
- Размер редуктора 77 ... 107: макс. 0,5 мм
- Размер редуктора 137 ... 147: макс. 0,7 мм
- Размер редуктора 157 ... 187: макс. 0,8 мм

Не затягивайте ножки корпуса и монтажные фланцы друг относительно друга и соблюдайте допустимые радиальные и осевые нагрузки! Крепите мотор-редукторы болтами класса прочности 8.8.

Крепите следующие мотор-редукторы болтами класса прочности 10.9.

- RF37, R37F с фланцем. 120 мм
- RF47, R47F с фланцем. 140 мм
- RF57, R57F с фланцем. 160 мм



Обеспечьте свободный доступ к винтам контроля уровня и слива масла, а также к сапунам!

В то же время проверьте, чтобы уровень масла соответствовал указанному для монтажного положения (см. раздел «Смазка» / «Объемы заполнения смазкой» или см. информацию на заводской табличке).

Редукторы заправляются требуемым объемом масла на заводе. Возможны небольшие отклонения на пробке контроля уровня масла из-за монтажного положения в пределах производственных допусков.

Соответствующим образом отрегулируйте объем заполнения смазкой, а также положение дыхательного клапана в случае изменения монтажного положения.

Свяжитесь со службой клиентской поддержки компании DONLY, если вы меняете монтажное положение редукторов K на M5 или M6 или между M5 и M6.

Свяжитесь со службой клиентской поддержки компании DONLY, если вы меняете монтажное положение редукторов S47 S97 S на монтажное положение M2.

Используйте пластмассовые вставки (толщиной 2— 3 мм), если существует опасность электрохимической коррозии между редуктором и приводимым механизмом. Используемый материал должен иметь электрическое стабилизирующее нагрузочное сопротивление < 109 ... Между различными металлами, например чугуном и высококачественной сталью может возникнуть электрохимическая коррозия. Также установите болты с пластиковыми шайбами! Дополнительно заземлите корпус, используйте заземляющие болты на двигателе.

Установка во влажных помещениях или на открытом воздухе

Для использования во влажных помещениях или на открытом воздухе приводы поставляются в коррозионнотойком исполнении. Устраните любые повреждения лакокрасочного покрытия (например, на клапане сапуна).

При монтаже двигателей на адаптеры AM, AQ, AR, AT герметизируйте места фланцев подходящим герметиком, например, герметиком Loctite. 574.

Вентиляция редуктора

Сапун не требуется для следующих редукторов:

- R07 в монтажных положениях M1, M2, M3, M5 и M6.
- R17, R27 и F27 в монтажных положениях M1, M3, M5 и M6.

Компания DONLY поставляет все другие редукторы с установленным и активированным клапаном сапуна в соответствии с конкретным монтажным положением.

Исключения:

1. Компания DONLY поставляет следующие редукторы с винтовой пробкой на вентиляционном отверстии:

- Редукторы для длительного хранения.
- Поворотные монтажные положения, если это возможно.
- Редукторы для монтажа на наклонной плоскости.

Клапан сапуна находится в клеммной коробке двигателя. Перед вводом в эксплуатацию необходимо заменить самую верхнюю винтовую пробку на клапан сапуна из комплекта поставки.

2. Компания DONLY поставляет клапан сапуна в пластиковом пакете для зубчатых редукторов, требующих удаления воздуха на входе.

3. **Закрытые редукторы** поставляются без клапана сапуна.

1. Клапан сапуна с транспортным креплением

2. Снимите транспортное крепление

3. Клапан сапуна активирован



Активация клапана сапуна

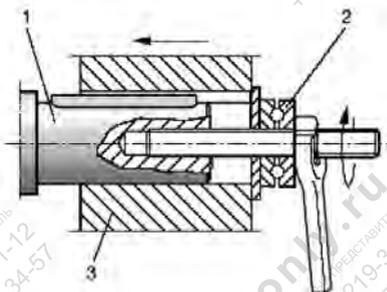
Как правило, клапан сапуна уже активирован на заводе. Если клапан сапуна не активирован, перед запуском редуктора необходимо снять транспортное крепление с клапана сапуна!

Покраска редуктора

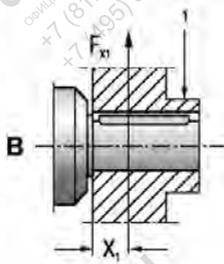
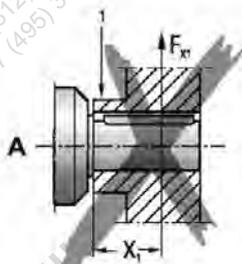
Если вы красите или перекрашиваете привод, убедитесь, что вы тщательно закрываете клапан сапуна и сальники. Удалите полоски скотча после завершения покрасочных работ.

4.4. Редуктор со сплошным валом. Установка входных и выходных элементов

На следующем рисунке показано монтажное приспособление для установки муфт или ступиц на концы вала редуктора или двигателя. Можно обойтись без упорного подшипника на монтажном приспособлении.



1 = Ступица
A = Нежелательно
B = Правильно



1) Торец приводного вала
2) Упорный подшипник
3) Соединительная ступица

Избегайте недопустимо больших радиальных нагрузок: установите шестерню или цепную звездочку в соответствии с рисунком В.



Используйте только монтажное приспособление для установки входных и выходных элементов. Для позиционирования используйте центральное отверстие и резьбу на конце вала.

- **Никогда не набивайте шкивы, муфты, шестерни и т.д. на конец вала, ударяя по ним молотком. Это приведет к повреждению подшипников, корпуса и вала!**
- **В случае ременных шкивов убедитесь, что ремень натянут правильно в соответствии с инструкциями производителя.**

Элементы силовой передачи после монтажа должны быть отбалансированы и не должны создавать недопустимых радиальных или осевых усилий (допустимые значения см. в каталогах «Мотор-редукторы» или «Взрывозащищенные приводы»).



Примечание:

Сборка облегчается, если сначала нанести смазку на выходной элемент или кратковременно нагреть его (до 80 ... 100 °С).

Установка муфт

Муфты должны устанавливаться и балансироваться в соответствии с информацией, предоставленной производителем муфты:

- Максимальный и минимальный зазор
- Осевое смещение
- Угловое смещение

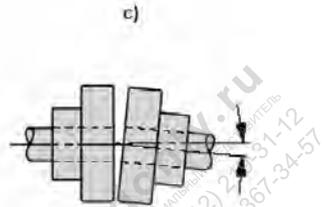
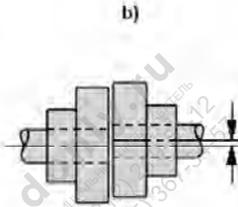
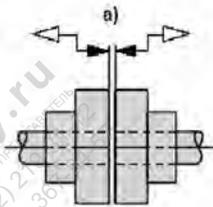


Рис: зазор и смещение при установке муфты

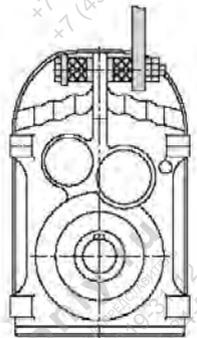


Входные и выходные элементы, такие как ременные шкивы, муфты и т.д., должны быть защищены от контакта!

4.5. Упоры, предотвращающие опрокидывание для навесных редукторов

Цилиндрические редукторы с параллельными валами

Не подвергайте упоры, предотвращающие опрокидывание, нагрузке во время установки!



Конические редукторы

- Втулка с подшипниками на обоих концах → (1).
- Установите соединительный конец В как зеркальное отражение А.

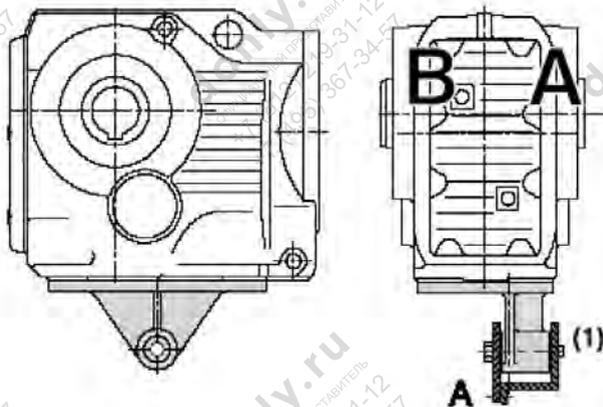


Рис.: Упор, предотвращающий опрокидывание, для цилиндрического редуктора с параллельными валами

Редуктор	Болты	Момент затяжки
KA37	4 × M10 × 25-8,8	48 Нм
KA47	4 × M10 × 30-8,8	48 Нм
KA67	4 × M12 × 35-8,8	86 Нм
KA77	4 × M16 × 40-8,8	210 Нм
KA87	4 × M16 × 45-8,8	210 Нм
KA97	4 × M20 × 50-8,8	410 Нм
KA107	4 × M24 × 60-8-8	710 Нм
KA127	4 × M36 × 130-8,8	2500 Нм
KA157	4 × M36 × 130-8,8	2500 Нм

Червячные редукторы

Втулка с подшипниками на обоих концах → (1).

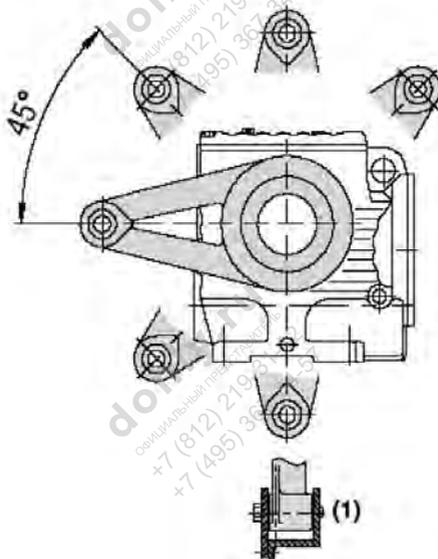


Рис.: Упор, предотвращающий опрокидывание, для червячных редукторов

Редуктор	Болты	Момент затяжки
SA37	M6x 16-8,8	11 Нм
SA47	M8x20-8,8	25 Н
SA57	M8x20-8,8	25 Н
SA67	M12x25-8,8	86 Н
SA77	M12x35-8,8	86 Н
SA87	M16x35-8,8	210 Н
SA97	M16X35-8,8	210 Н

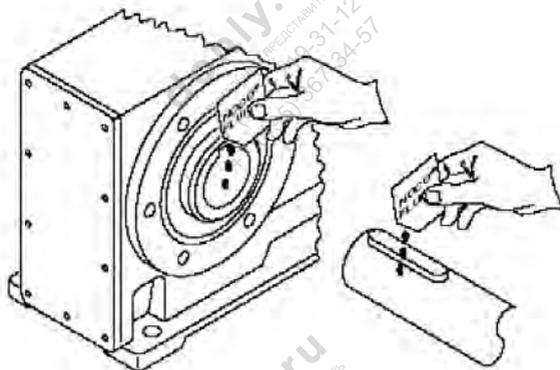
4.6. Навесной редуктор со шпоночным пазом или шлицевым полым валом



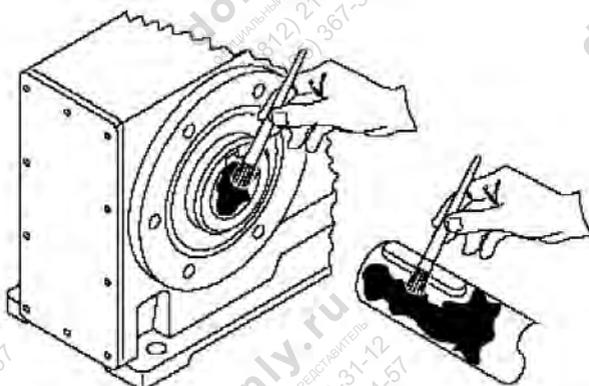
**Примечание
по установке**

Для конфигурирования клиентских валов см. также указания по проектированию в каталоге мотор-редукторов!

1. Нанесите жидкость.

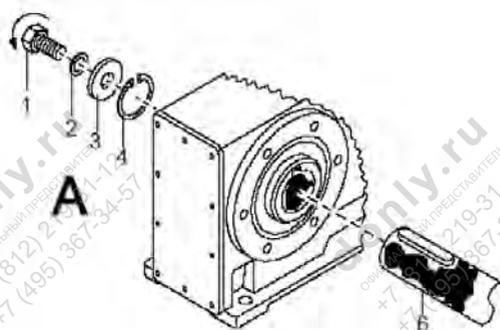


2. Аккуратно распределите жидкость.



3. Установите вал и зафиксируйте его в осевом направлении.
(монтаж облегчается при использовании монтажного приспособления)

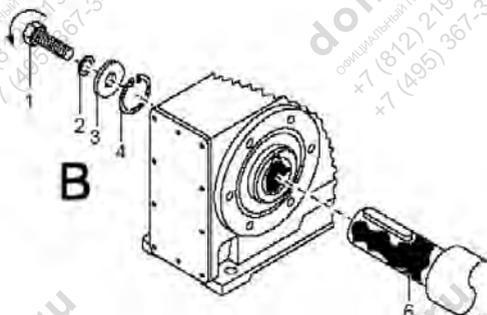
ЗА: Монтаж со стандартным комплектом поставки



1. Короткий стопорный болт (стандартный комплект поставки)
2. Пружинное стопорное кольцо
3. Шайба
4. Пружинное кольцо
6. Клиентский вал

3В: Сборка с помощью монтажно-демонтажного комплекта компании DONLY

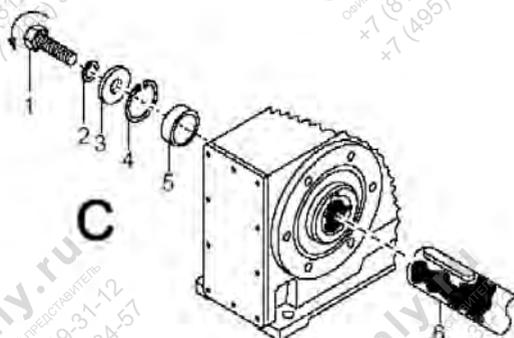
Клиентский вал с контактным выступом



1. Стопорный болт
2. Пружинное стопорное кольцо
3. Шайба
4. Пружинное кольцо
6. Клиентский вал с контактным выступом

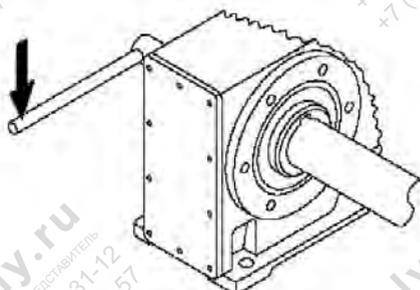
3С: Сборка с помощью монтажно-демонтажного комплекта компании DONLY

Клиентский вал без контактного выступа



1. Стопорный болт
2. Пружинное стопорное кольцо
3. Шайба
4. Пружинное кольцо
6. Клиентский вал без контактного выступа

4. Затяните стопорный болт с соответствующим моментом (см. таблицу).



Болт	Момент затяжки (Нм)
M5	5
M6	8
M10/12	20
M16	40
M20	80
M24	200



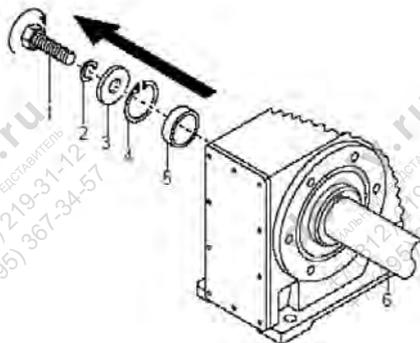
Примечание:

Во избежание контактной коррозии рекомендуется дополнительно углубить клиентский вал между двумя контактными поверхностями!

Примечания по демонтажу

Это описание применимо только в том случае, если редуктор был собран с использованием комплекта для монтажа/демонтажа компании DONLY (см. предыдущее описание, пункт 3В или 3С).

1. Ослабьте стопорный болт [1].
2. Снимите детали 2–4 и, если имеется, проставку 5.

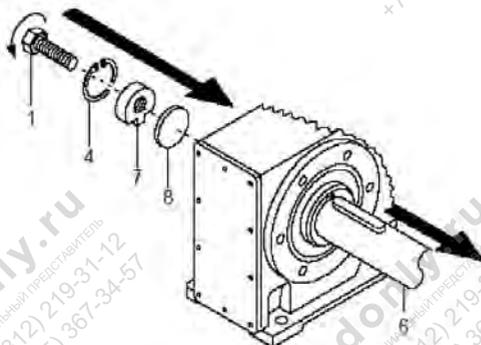


1. Стопорный болт
2. Пружинное стопорное кольцо
3. Шайба
4. Пружинное кольцо
5. Проставка
6. Клиентский вал

3. Вставьте нажимную шайбу [8] и стопорную гайку [7] из комплекта для монтажа/демонтажа компании DONLY между клиентским валом [6] и пружинным кольцом [4].

4. Установите стопорное кольцо [4] на место.

5. Вкрутите обратно крепежный болт [1]. Теперь вы можете с усилием снять редуктор с вала, затянув болт.



1. Стопорный болт
4. Пружинное кольцо
6. Клиентский вал
7. Фиксирующая гайка
8. Нажимная шайба

Комплект для монтажа/демонтажа компании DONLY

Комплект для монтажа/демонтажа компании DONLY можно заказать по следующему каталожному номеру.

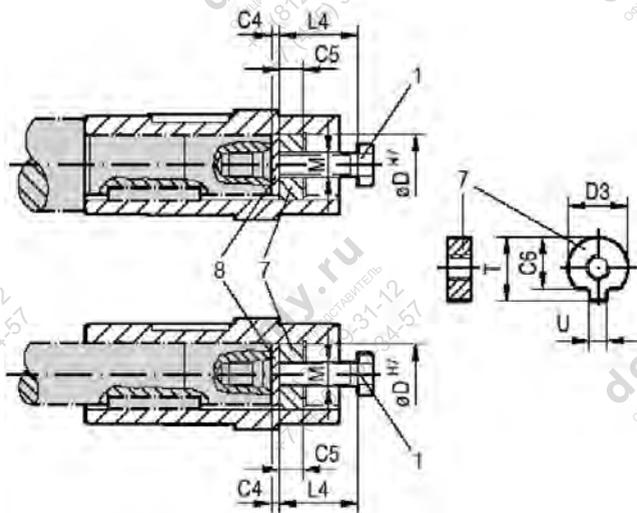


Рис.: Комплект для монтажа/демонтажа компании DONLY

- 1 Стопорный болт
- 7 Фиксирующая гайка для демонтажа
- 8 Нажимная шайба

Монтажный комплект DONLY для установки клиентского вала является рекомендацией компании DONLY.

Вы всегда должны проверять, может ли данная конструкция компенсировать осевые нагрузки. В конкретных случаях применения (например, при монтаже валов смесителей) для фиксации вала в осевом направлении может потребоваться другая конструкция. В этих случаях клиенты могут использовать свои собственные устройства. Однако вы должны убедиться, что эти конструкции не являются потенциальными источниками возгорания в соответствии со стандартом ISO.

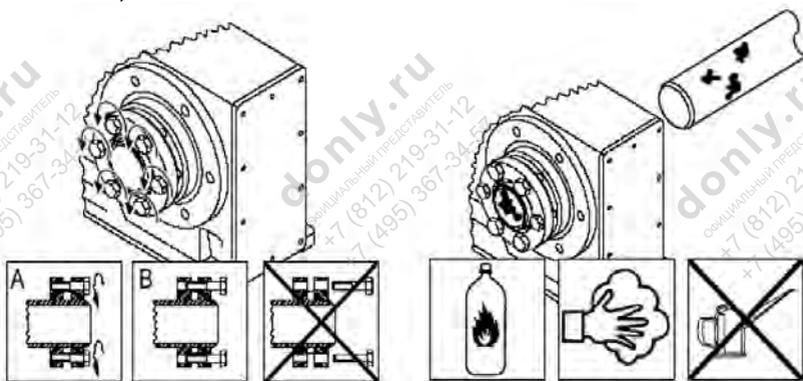
4.7. Навесные редукторы со стяжной муфтой

Указания по установке

Не затягивайте стопорные болты, пока не установлен вал – полый вал может деформироваться!

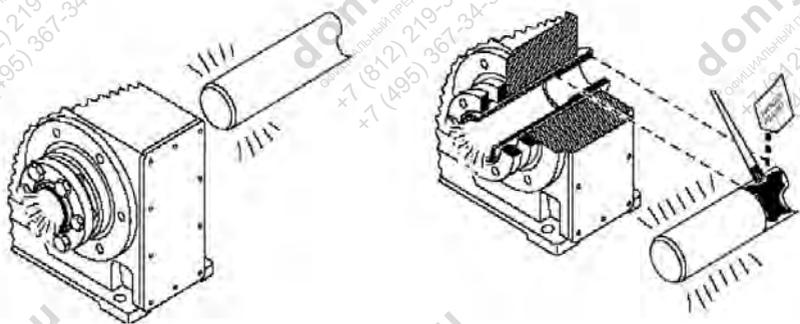
1. Ослабьте стопорные болты на несколько оборотов (не откручивайте их полностью!).

2. Тщательно обезжирьте отверстие полого вала и первичный вал.



3. Полый вал/первичный вал после обезжиривания

4. Нанесите жидкость NOCO® на первичный вал1) в области втулки.

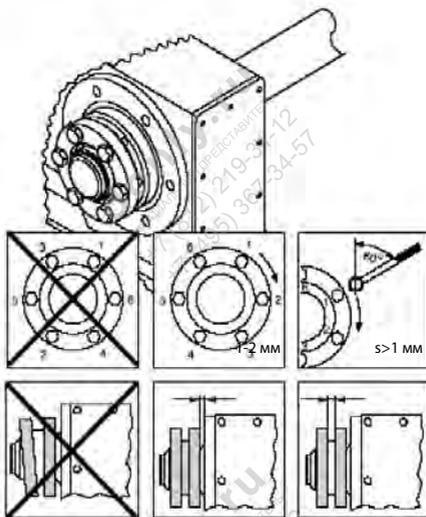


1) Необходимо следить за тем, чтобы в зоне зажима стяжной муфты не было смазки!

По этой причине никогда не наносите жидкость непосредственно на втулку, так как паста может попасть в зону зажима стяжной муфты при установке первичного вала.



5. Установите первичный вал, убедившись, что стопорные буртики стяжной муфты установлены параллельно друг другу²⁾. В случае корпуса редуктора с буртом вала установите стяжную муфту до упора на бурте вала. В случае корпуса редуктора без бурта вала установите стяжную муфту с зазором 1-2 мм от корпуса редуктора. Затяните стопорные болты динамометрическим ключом, несколько раз переходя от одного болта к другому (не в диаметрально противоположной последовательности), пока болты не перестанут затягиваться. Моменты затяжки указаны в следующей таблице.



2) После установки

- Между стопорными буртиками должен быть зазор $s > 1$ мм.
- Смажьте наружную часть полого вала в области стяжной муфты для предотвращения коррозии.

Тип редуктора			Болт	Нм	(рисунок) макс. ¹⁾
		SH37	M5	5	60°
КН37...77	FH37..77	SH47...77	M6	12	
КН87/97	FH87/97	SH87/97	M8	30	
КН107	FH107		M10	59	
КН127/157	FH127		M12	100	
КН167			M16	250	
КН187			M20	470	

Указания по удалению стяжной муфты

1. Равномерно открутите стопорные болты один за другим. Каждый стопорный болт может быть выкручен только на четверть оборота в начальном цикле. Это необходимо для того, чтобы избежать перекоса и заклинивания стопорных буртиков. Не откручивайте стопорные болты полностью!

2. Снимите вал или стяните ступицу с вала. (Сначала необходимо удалить жважчину, которая могла образоваться между ступицей и торцом вала).

3. Стяните стяжную муфту со ступицы.



Осторожно!

Опасность травмирования при неправильном снятии стяжной муфты!

Очистка и смазка стяжной муфты

Нет необходимости разбирать и заново смазывать разобранные стяжные муфты перед их прикручиванием обратно.

Очистка и повторная смазка стяжной муфты требуется только в случае ее загрязнения.

Используйте одну из следующих твердых смазок для конических поверхностей.

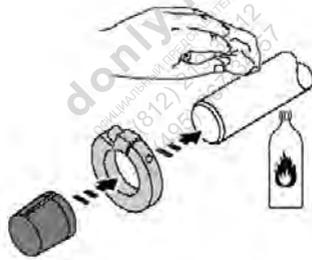
Смазка (MoS2)	Продается как
Molykote 321 (смазывающее покрытие)	Спрей
Спрей Molykote (порошковое напыление)	Спрей
Molykote G Rapid	Спрей или паста
Aemasol MO 19P	Спрей или паста
Aemasol DIO-sétral 57 N (смазывающее покрытие)	Спрей

Смажьте стопорные болты многоцелевой смазкой, например, Molykote BR2 или аналогичной.

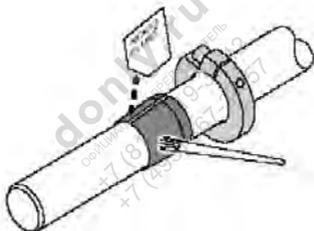
4.8. Навесные редукторы с зажимной системой TorqLOC

1. Очистите внутреннюю поверхность полого вала и клиентского вала. Убедитесь, что все следы смазки или масла удалены.

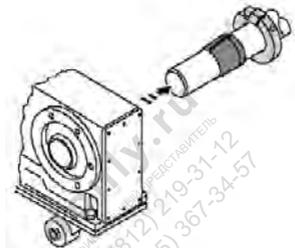
2. Установите разрезное кольцо и втулку на клиентский вал.



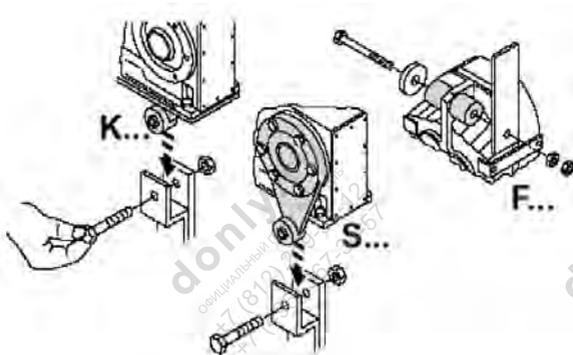
3. Нанесите жидкость на втулку и аккуратно распределите ее.



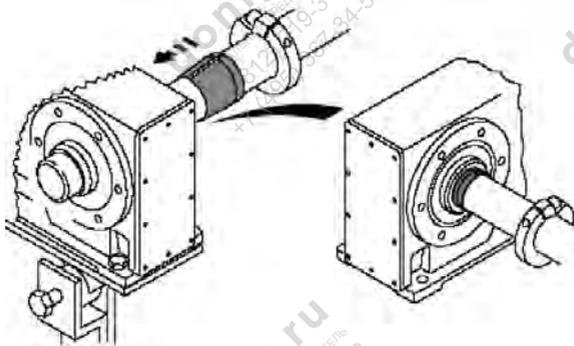
4. Наденьте редуктор на клиентский вал.



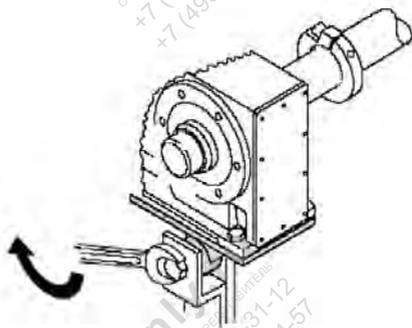
5. Предварительно соберите упор, предотвращающий опрокидывание (болты не затягивайте).



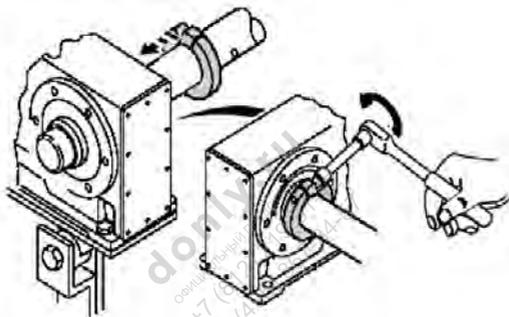
6. Надвиньте втулку на редуктор до упора.



7. Затяните все крепежные болты упора, предотвращающего опрокидывание.

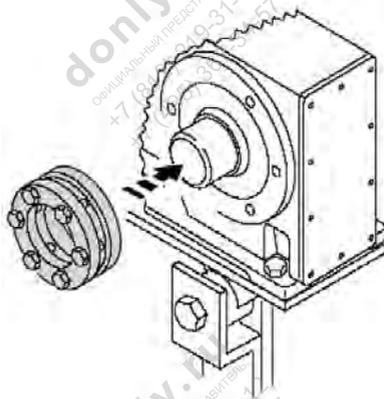


8. Зафиксируйте втулку разрезным кольцом. Затяните разрезное кольцо на втулке с соответствующим моментом затяжки, как указано в следующей таблице.

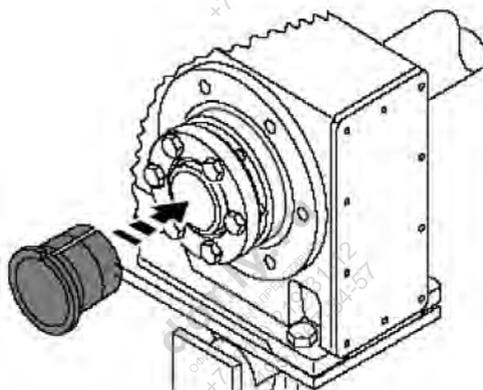


Тип		Крутящий момент [Нм]	
КТ/ФТ	СТ	Никелированное покрытие	Нержавеющая сталь
-	37	18	7,5
37	47	18	7,5
47	57	18	7,5
57,67	67	35	18
77	77	35	18
87	87	35	18
97	97	35	18

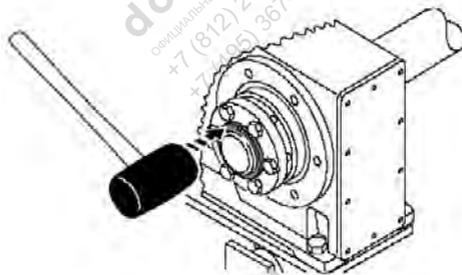
9. Наденьте стяжную муфту на полый вал. Убедитесь, что все болты ослаблены.



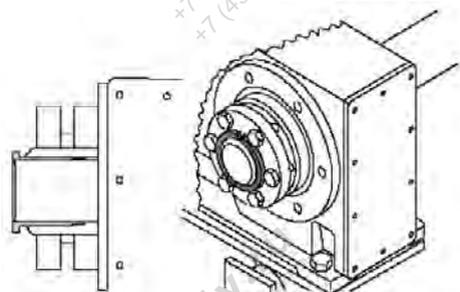
10. Насадите контрвтулку на клиентский вал и вставьте ее в полый вал или в стяжную муфту прямо в посадочное место.



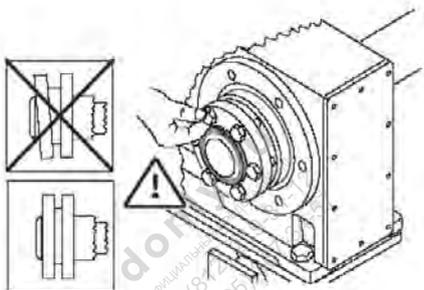
11. Слегка постучите по фланцу контрвтулки, чтобы убедиться, что муфта надежно установлена в полем валу.



12. Убедитесь, что клиентский вал установлен в контрвтулке.



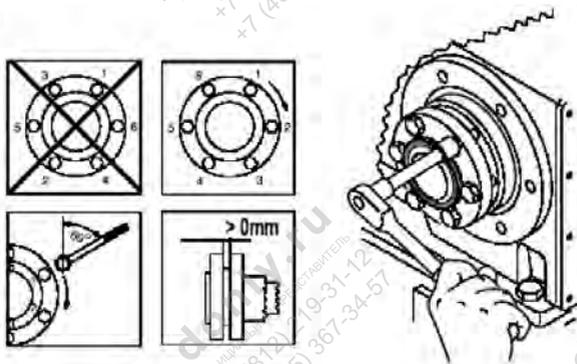
13. Затяните болты стяжной муфты от руки и убедитесь, что торцевые кольца стяжной муфты параллельны.



14. Затяните стопорные болты, несколько раз переходя от одного болта к другому (не в диаметрально противоположной последовательности). Моменты затяжки указаны в таблице.

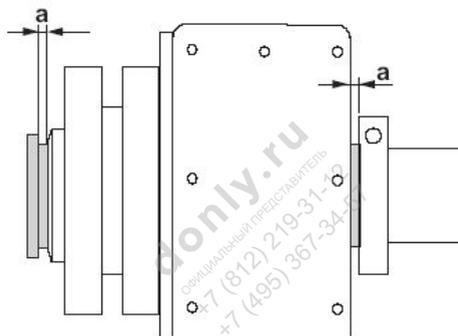


После установки остаточный зазор между наружными кольцами стяжных муфт должен быть > 0 мм.



Тип		Крутящий момент [Нм]	
КТ/ФТ	СТ	Никелированное покрытие	Нержавеющая сталь
-	37	4,1	6,8
37	47	10	6,8
47	57	12	6,8
57,67	67	12	15
77	77	30	30
87	87	30	50
97	97	30	50

15. Расстояние между контрвтулкой и торцом полого вала и между разрезным кольцом и зажимным кольцом не должно превышать следующих значений. В следующей таблице указаны максимальная и минимальная ширина зазора.



Тип		Расстояние (мм)	
КТ/ФТ	СТ	Мин.	Макс.
-	37	3,3	5,6
37	47	3,3	5,6
47	57	5,0	7,6
57,67	67	5,0	7,6
77	77	5,0	7,6
87	87	5,8	8,6
97	97	5,8	8,6

5. Запуск



Перед запуском проверьте, чтобы уровень масла соответствовал указанному для монтажного положения.

Обеспечьте свободный доступ к винтам контроля уровня и слива масла, а также к сапунам.

5.1. Запуск червячных редукторов



Примечание. Направление вращения вторичного вала в червячных редукторах серии S..7 изменено с направления по часовой стрелке на направление против часовой стрелки. Измените направление вращения: поменяйте местами два питающих кабеля двигателя.

Период обкатки

Червячные редукторы требуют обкатки не менее 24 часов до достижения максимальной эффективности. Если редуктор эксплуатируется в обоих направлениях вращения, то для каждого направления вращения проводится отдельный период обкатки. В таблице показано среднее снижение мощности в период обкатки.

Кол-во запусков	Червячный винт	
	Снижение мощности	Диапазон
1-й запуск	ок. 12 %	ок. 50..280
2-й запуск	ок. 6 %	ок. 20,75
3-й запуск	ок. 3 %	ок. 20.. 90
4-й запуск	-	-
5-й запуск	ок. 3 %	ок. 6,25
6-й запуск	ок. 2 %	ок. 7,25

5.2. Запуск цилиндрических редукторов, цилиндрических редукторов с параллельными валами и конических редукторов

Для цилиндрических редукторов, цилиндрических редукторов с параллельными валами и конических редукторов не требуется специальных указаний по вводу в эксплуатацию, если редукторы установлены в соответствии с разделом «Механический монтаж».

6. Проверка и обслуживание

6.1. Интервалы между проверками и обслуживанием

Частота	Действия
<ul style="list-style-type: none"> Каждые 3000 машино-часов, не реже одного раза в 6 месяцев. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте состояние масла и уровень масла. Визуально проверьте уплотнения на герметичность. Для редукторов с упором, предотвращающим опрокидывание: проверьте резиновый амортизатор и при необходимости замените его
<ul style="list-style-type: none"> В зависимости от условий эксплуатации (см. таблицу ниже), не реже одного раза в 3 года. В зависимости от температуры масла. 	<ul style="list-style-type: none"> Замените минеральное масло. Замените смазку подшипников качения (рекомендация). Замените сальник (не устанавливайте его на той же дорожке).
<ul style="list-style-type: none"> Варьируется (в зависимости от внешних факторов). 	<ul style="list-style-type: none"> Замените синтетическое масло Замените смазку подшипников качения (рекомендация). Замените сальник (не устанавливайте его на той же дорожке).
<ul style="list-style-type: none"> В редукторы R17, R27, F27 залита смазка на весь срок службы, и поэтому они не требуют технического обслуживания 	
<ul style="list-style-type: none"> Варьируется (в зависимости от внешних факторов). 	<ul style="list-style-type: none"> Подкрасьте или обновите поверхность/ антикоррозийное покрытие.

6.2. Интервалы замены смазки

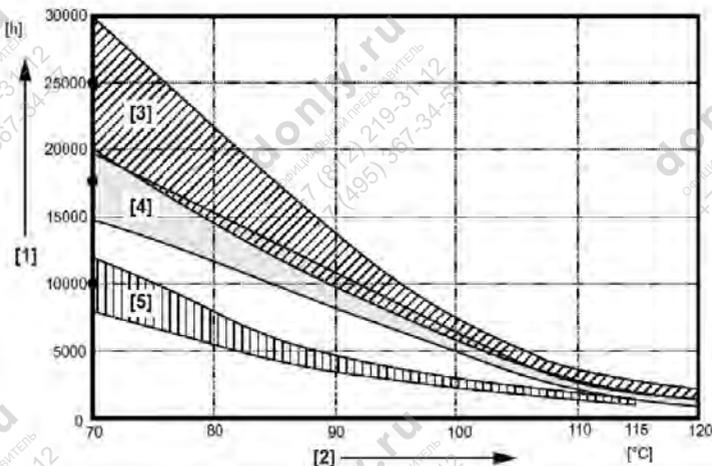


Рис. Интервалы замены масла для стандартных редукторов при нормальных условиях окружающей среды

[1] Моточасы

[2] Устойчивая температура масляной ванны

• Среднее значение для каждого типа масла при 70 °C

[3] CLP PG

[4] CLP HC / HCE

[5] CLP / HLP / E

6.3. Проверка и обслуживание редуктора

Не смешивайте синтетические смазки и не смешивайте вместе синтетические и минеральные смазки!

Стандартным смазочным материалом является минеральное масло.

Расположение пробки контроля уровня и слива масла, а также клапана сапуна зависит от монтажного положения. См. схемы монтажных положений.

Проверка уровня масла

1. Обесточьте мотор-редуктор и зафиксируйте его во избежание непреднамеренного включения!

Подождите, пока редуктор остынет. Опасность получения ожогов!



2. См. раздел «Установка редуктора» при изменении монтажного положения!

3. Для редукторов с контрольным отверстием: выкрутите пробку из контрольного отверстия, проверьте уровень масла и долейте при необходимости. Вверните пробку контрольного отверстия обратно.

Проверка состояния масла

1. Обесточьте мотор-редуктор и зафиксируйте его во избежание непреднамеренного включения!

Подождите, пока редуктор остынет. Опасность получения ожогов!



2. Слейте немного масла из сливного отверстия.

3. Проверьте консистенцию масла.

Вязкость

Если вы видите, что масло сильно загрязнено, мы рекомендуем вам заменить масло, даже если это выходит за рамки интервалов обслуживания, указанных в разделе «Периоды проверки и обслуживания».

4. Для редукторов с контрольным отверстием: выкрутите пробку из контрольного отверстия, проверьте уровень масла и долейте при необходимости. Вверните пробку контрольного отверстия обратно. Замена масла. Производите замену масла только при рабочей температуре редуктора.

Замена масла

Производите замену масла только при рабочей температуре редуктора.

Обесточьте мотор-редуктор и зафиксируйте его во избежание непреднамеренного включения!

Подождите, пока редуктор остынет. - Опасность получения ожогов!

Примечание. Редуктор должен быть еще теплым, иначе слив холодного масла будет затруднен из-за его высокой вязкости.

С пробкой сливного отверстия / винтом контроля уровня масла

1. Подставьте емкость под пробку сливного отверстия
2. Выкрутите пробку контроля уровня масла, пробку-сапун/клапан сапуна и пробку сливного отверстия.
3. Слейте все масло
4. Закрутите пробку сливного отверстия.
5. Залейте новое масло того же типа через вентиляционное отверстие (при смене типа масла сначала свяжитесь с нашей службой поддержки). Не смешивайте синтетические смазочные материалы.

Залейте объем масла в соответствии с монтажным положением (см. раздел «Объемы заполнения смазкой») или как указано в заводской табличке.

Проверьте уровень по контрольному отверстию.

6. Вверните пробку контрольного отверстия обратно.
7. Вкрутите пробку-сапун/ клапан сапуна.

Без пробки сливного отверстия / пробки контроля уровня масла

1. Снимите защитную крышку.
2. Слейте масло через отверстие в крышке.
3. Залейте новое масло того же типа через вентиляционное отверстие (при смене типа масла сначала свяжитесь с нашей службой поддержки). Не смешивайте синтетические смазочные материалы.

Залейте объем масла в соответствии с монтажным положением (см. раздел «Объемы заполнения смазкой») или как указано в заводской табличке.

4. Проверьте уровень масла (→ раздел «Проверка уровня масла редукторов с пробкой контрольного отверстия»)
5. Прикрепите защитную крышку (соблюдайте момент затяжки и последовательность → раздел «Проверка уровня масла редукторов без пробки контрольного отверстия»)

Замена сальника

1. Обесточьте мотор-редуктор и зафиксируйте его во избежание непреднамеренного включения!

Подождите, пока редуктор остынет. Опасность получения ожогов!

2. При замене сальника убедитесь, что между пылезащитной и защитной кромкой имеется достаточный запас смазки, в зависимости от типа редуктора.
3. Если вы используете двойные сальники, пространство должно быть заполнено смазкой на одну треть.

7. Неисправности

Служба поддержки клиентов

Пожалуйста, имейте под рукой следующую информацию, если вам потребуется помощь нашей службы поддержки клиентов:

- Данные с заводской таблички (полностью).
- Характер и масштаб неисправности.
- Время и дополнительные обстоятельства возникновения неисправности.
- Предполагаемая причина.

7.1. Неисправности редуктора

Проблема	Возможная причина	Решение
Необычный, регулярный шум при работе	А. Шум зацепления/скрежет: повреждение подшипника. В. Стук: неравномерность передачи.	А. Проверьте состояние масла (см. раздел «Проверка и обслуживание»), замените подшипники. В. Обратитесь в службу поддержки клиентов.
Необычный, нерегулярный шум при работе	Инородные предметы в масле	• Проверьте состояние масла (см. раздел «Проверка и обслуживание»). • Остановите привод, обратитесь в сервисную службу.
Протечка масла ¹⁾ <ul style="list-style-type: none">• Из защитной крышки редуктора.• Из фланца двигателя.• Из сальника двигателя.• Из фланца редуктора.• Из сальника с выходной стороны.	А. Негерметичность резинового уплотнения на защитной крышке редуктора. В. Дефект уплотнения. С. Редуктор не вентилируется.	А. Затяните болты на крышке редуктора и наблюдайте за редуктором. Масло все еще течет: обратитесь в службу поддержки клиентов. В. Обратитесь в службу поддержки клиентов. С. Удалите воздух из редуктора (см. раздел «Монтажные положения»).
Утечка масла из клапана сапуна	А. Слишком много масла. В. Привод эксплуатируется в неправильном монтажном положении. С. Частые холодные пуски (масло пенится) и/или высокий уровень масла.	А. Откорректируйте уровень масла (см. разд. «Проверка и обслуживание»). В. Правильно установите клапан сапуна (см. раздел «Монтажные положения») и откорректируйте уровень масла (см. «Смазочные материалы»).
Вторичный вал не вращается, хотя двигатель работает или первичный вал	Нарушено соединение между валом и ступицей в редукторе	Отправьте редуктор/мотор-редуктор на ремонт

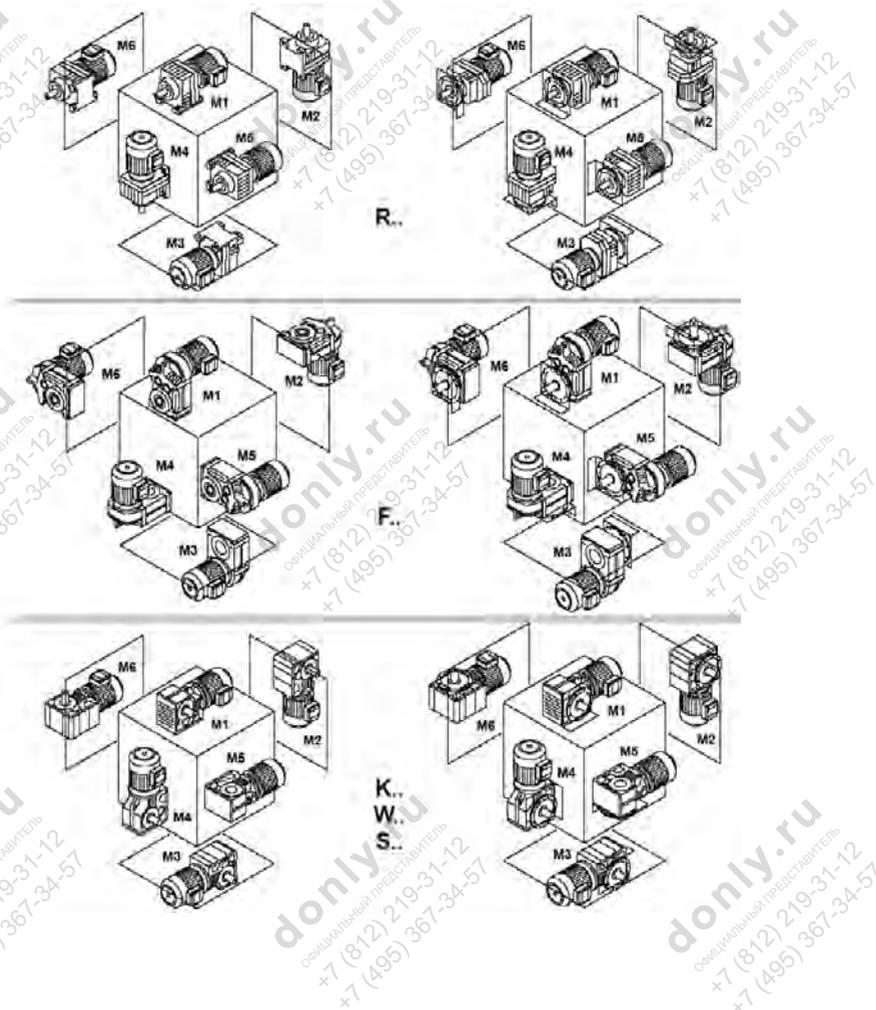
¹⁾ На этапе обкатки (24 часа работы) возможна кратковременная утечка масла/смазки через сальник.

8. Монтажные положения

8.1. Общая информация о монтажных положениях

Обозначение монтажного положения

Компания DONLY различает шесть монтажных положений редукторов: M1 — M6. На следующем рисунке показана пространственная ориентация мотор-редуктора в монтажных положениях M1 — M6.



8.2. Пояснения к листам монтажных положений. Использованные символы

В следующей таблице приведены символы, используемые в таблицах монтажных положений, и их значение:

Символ	Значение
	Дыхательный клапан
	Пробка контрольного отверстия
	Пробка сливного отверстия

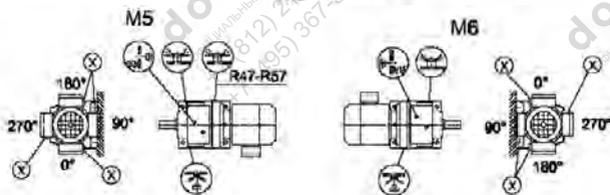
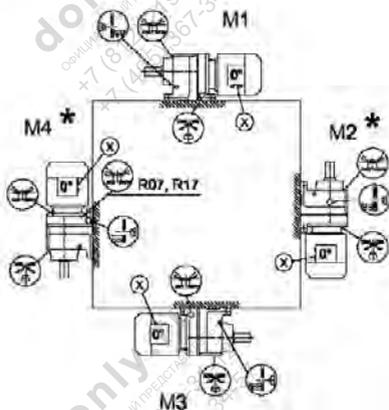
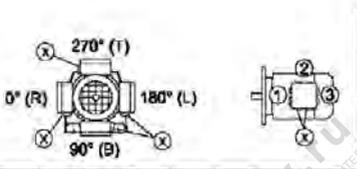
Потери на перемешивание масла

В некоторых монтажных положениях могут возникать повышенные потери на перемешивание масла. Свяжитесь с компанией DONLY в случае следующих комбинаций:

Монтажное положение	Тип редуктора	Размер редуктора	Частота вращения первичного вала (1/мин)
M2, M4	R	97... 107	>2500
		>107	>1500
M2, M3, M4, M5, M6	F	97... 107	>2500
		>107	>1500
	K	77... 107	>2500
		> 107	> 1500
s	77 ... 97	>2500	

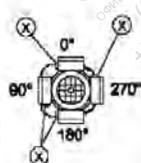
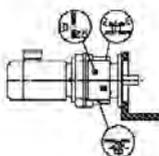
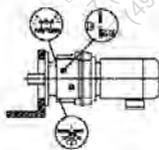
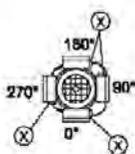
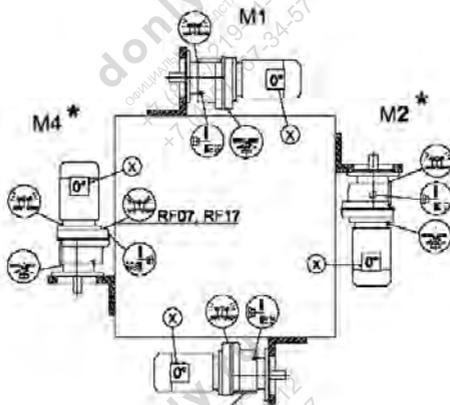
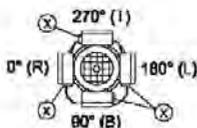
8.3. Монтажные положения для цилиндрических редукторов типа R

R07-R167



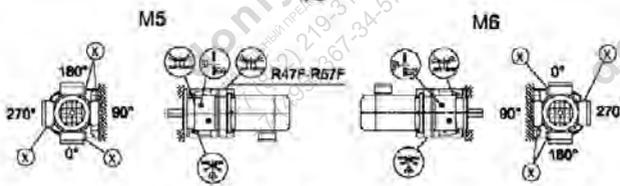
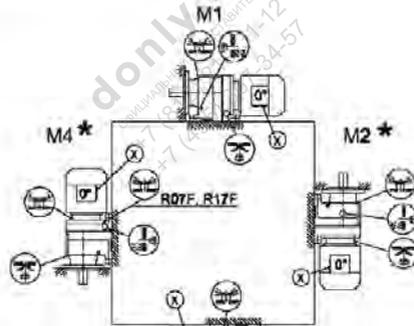
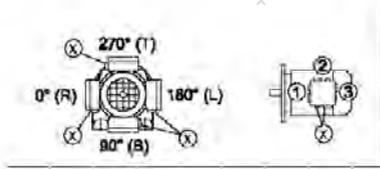
R07		M1, M2, M3, M5, M6
R17, R27		M1, M3, M6, M8
R07, R17, R27		
R47, R57		M5

RF07-RF167



- | | | |
|------------------|--|--------------------|
| RF07 | | M1, M2, M3, M5, M6 |
| RF17, RF27 | | M1, M2, M6, M8 |
| RF07, RF17, RF27 | | M3, M4 |
| RF47, RF57 | | M5 |

R07F-R87F

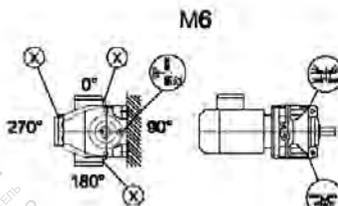
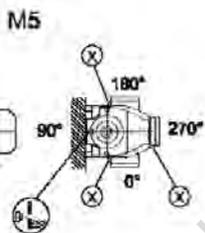
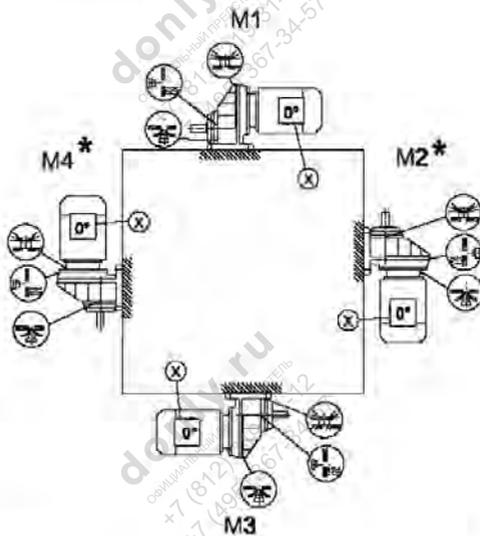
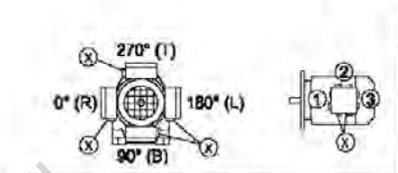


R07F		M1, M2, M3, M5, M8
R17F, R27F		M1, M3, M5, M8
R07F, R17F, R27F		M1, M3, M5, M8
R47F, R67F		M5

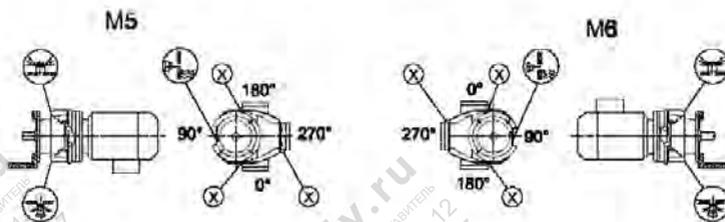
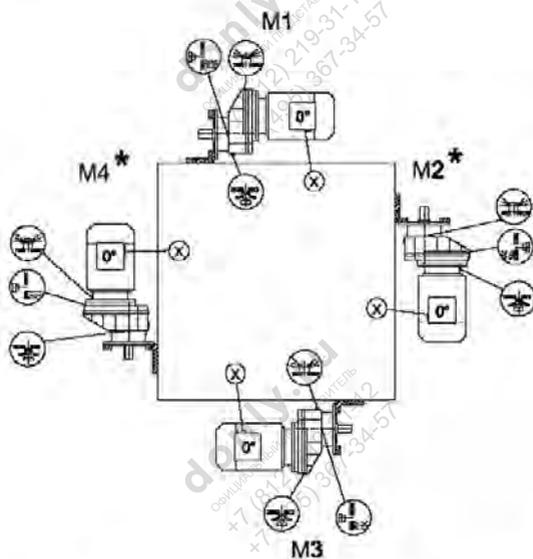
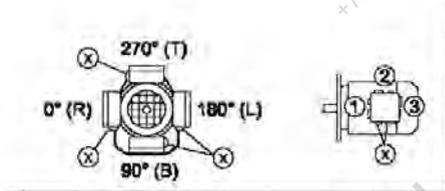
Важно. См. информацию в каталоге «Мотор-редукторы», раздел «Проектирование проектов редукторов/радиальные и осевые нагрузки».

8.4. Монтажные положения для цилиндрических редукторов типа RX

RX57-RX107

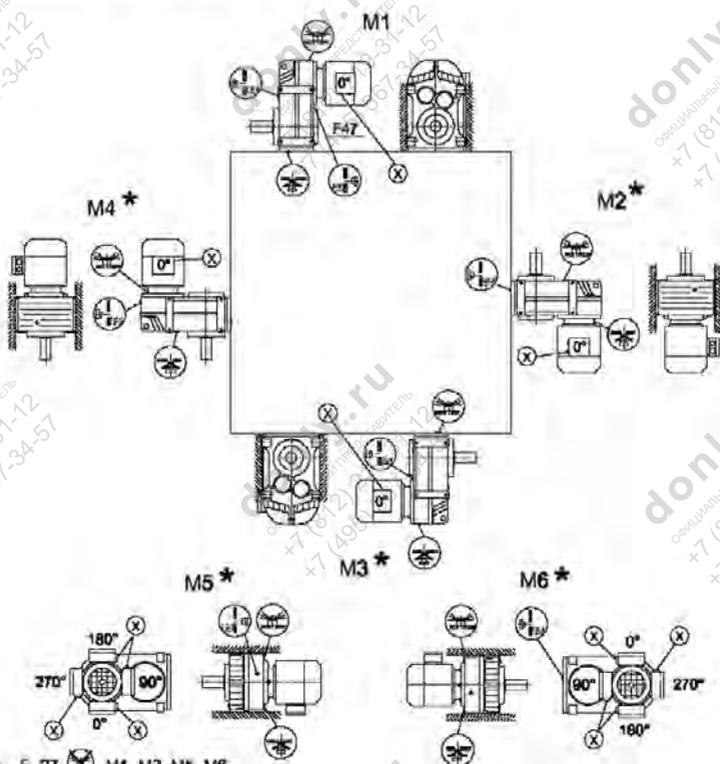
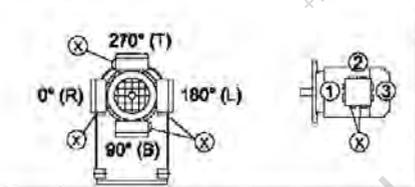


RXF57 - RXF107



8.5. Монтажные положения для цилиндрических редукторов с параллельными валами

F/FA..B/FH27B-157B, FV27B-107B

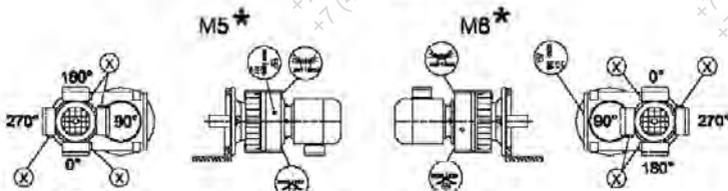
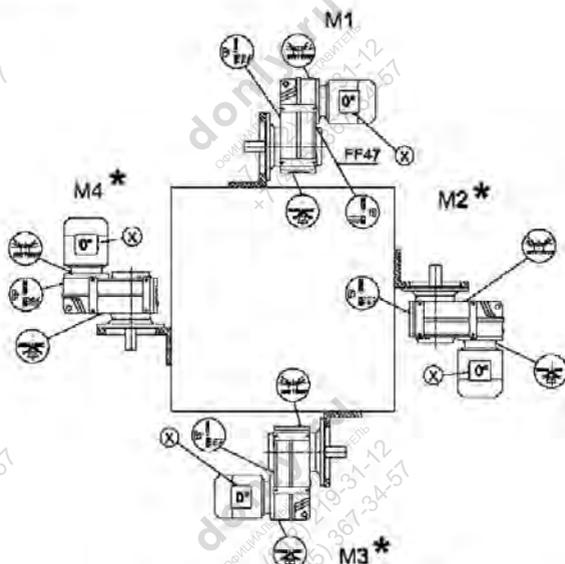
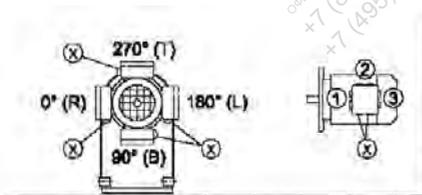


F..27 M1, M3, M5, M6

F..27 M1 - M6

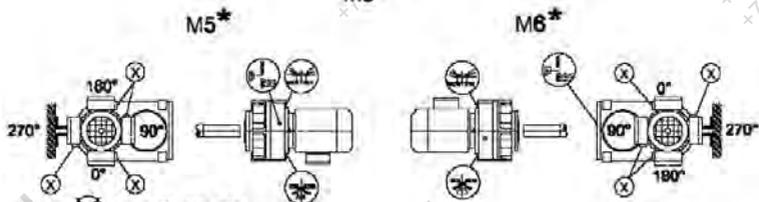
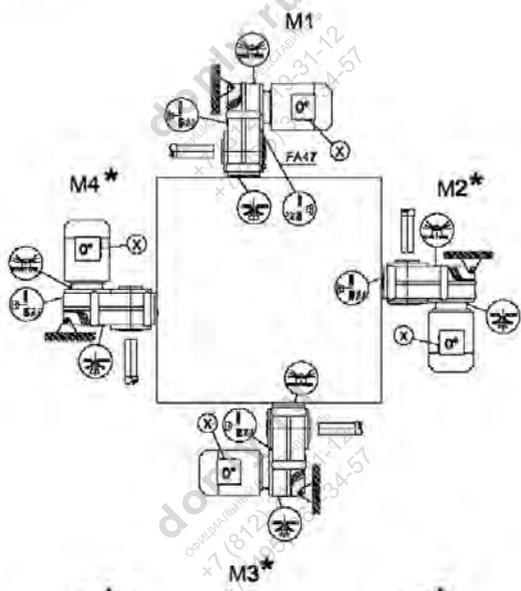
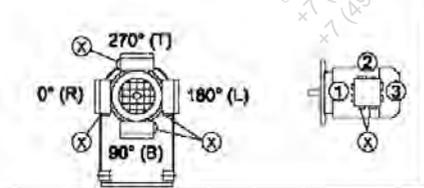
F..27 M1, M3, M5, M6

FF/FAF/FHF/FAZ/FHZ27-157, FVF/FVZ27-107



- F..27 M1, M3, M5, M6
- F..27 M1 - M6
- F..27 M1, M3, M5, M6

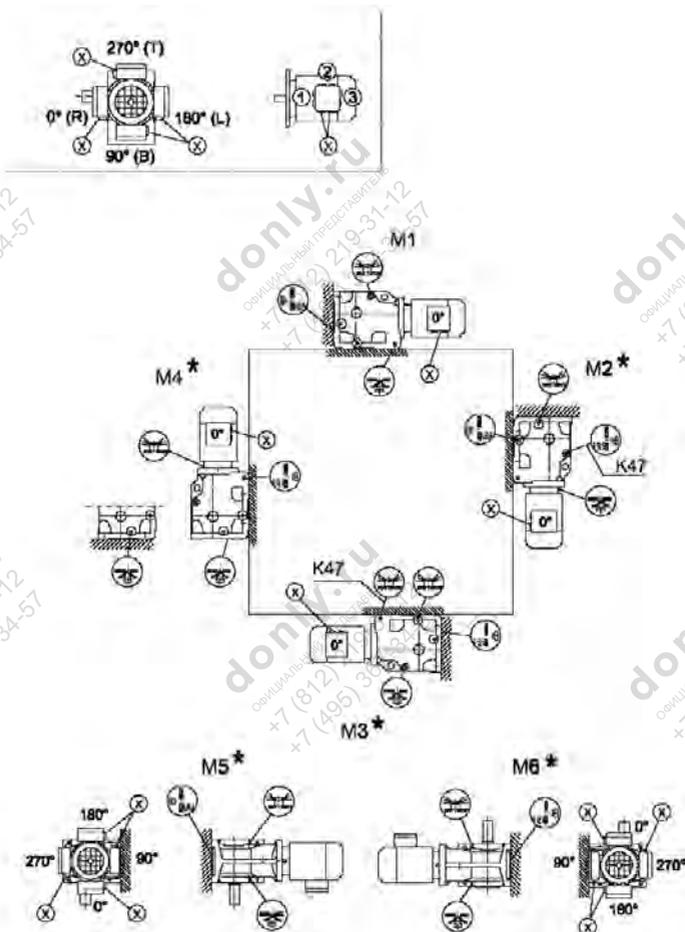
FA/FH27-157, FV27-107, FT37-97



- F. 27 M1, M3, M5, M6
- F. 27 M1 - M6
- F. 27 M1, M3, M5, M6

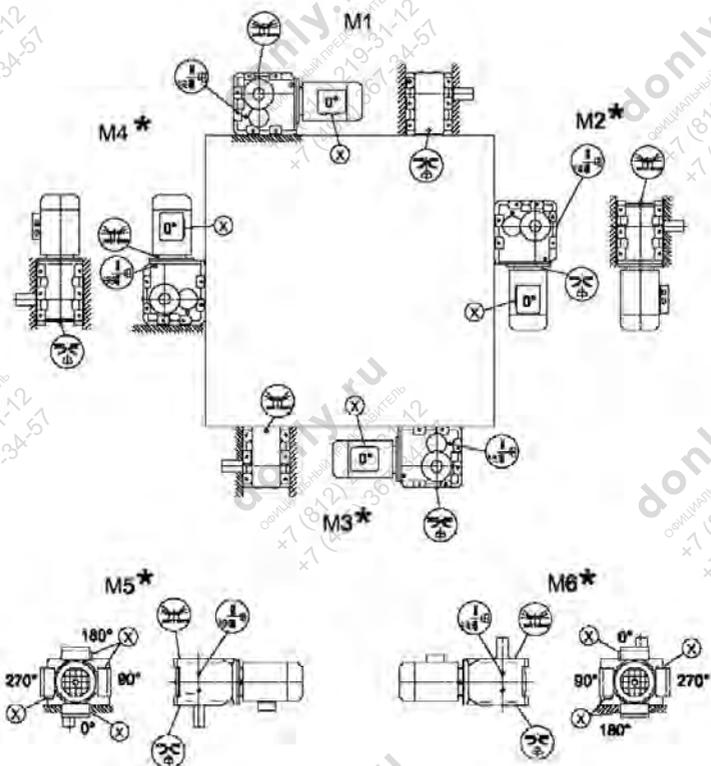
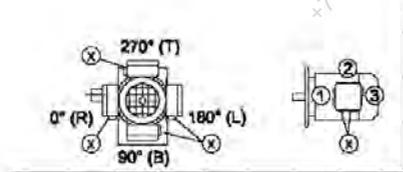
8.6. Монтажные положения для конических редукторов

K/KA..B/KN37B-157B, KV37B-107B



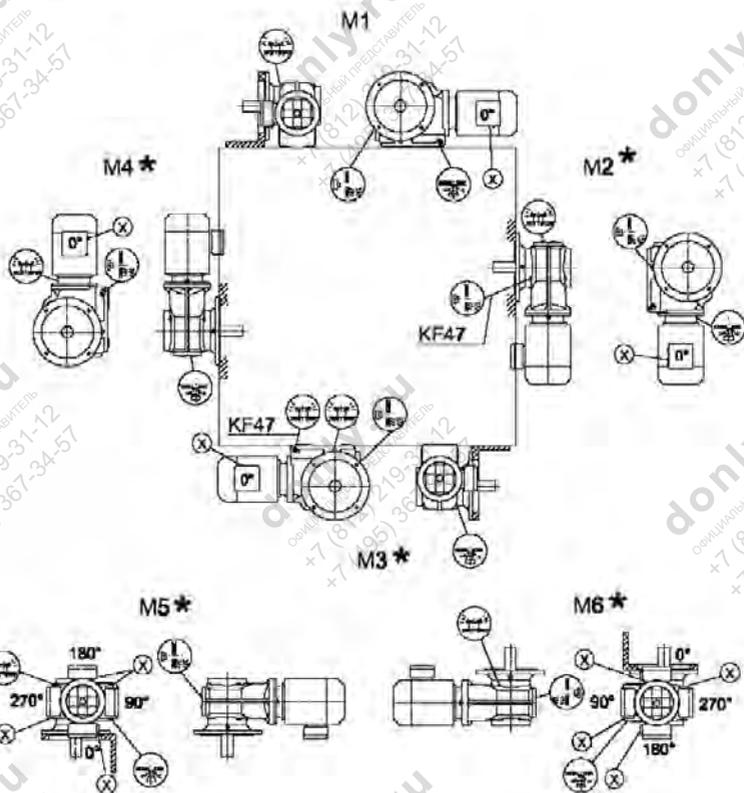
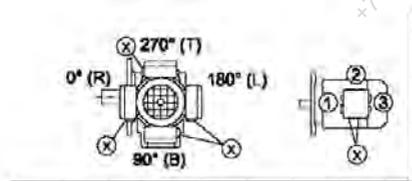
Важно. См. информацию в каталоге «Мотор-редукторы», раздел «Проектирование проектов редукторов/радиальные и осевые нагрузки».

K167-187, KH167B-187B

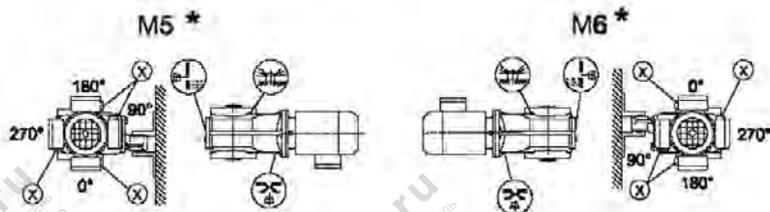
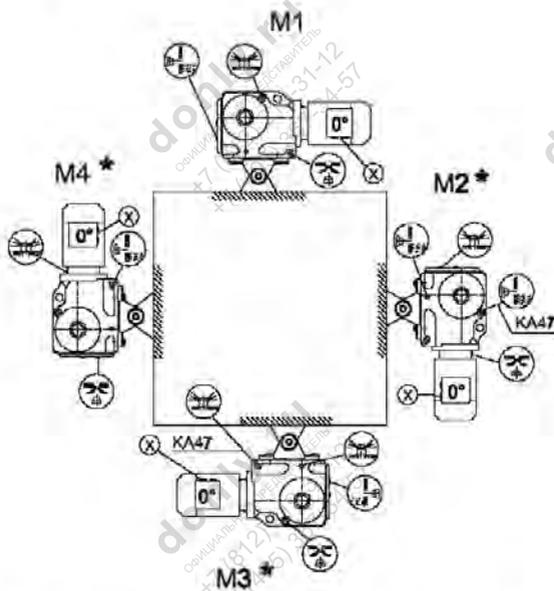
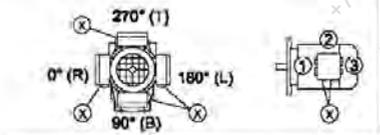


Важно. См. информацию в каталоге «Мотор-редукторы», раздел «Проектирование проектов редукторов/радиальные и осевые нагрузки».

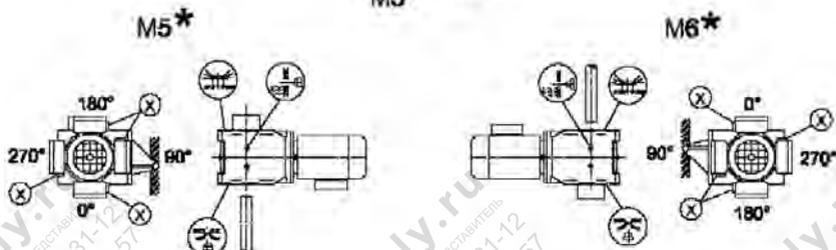
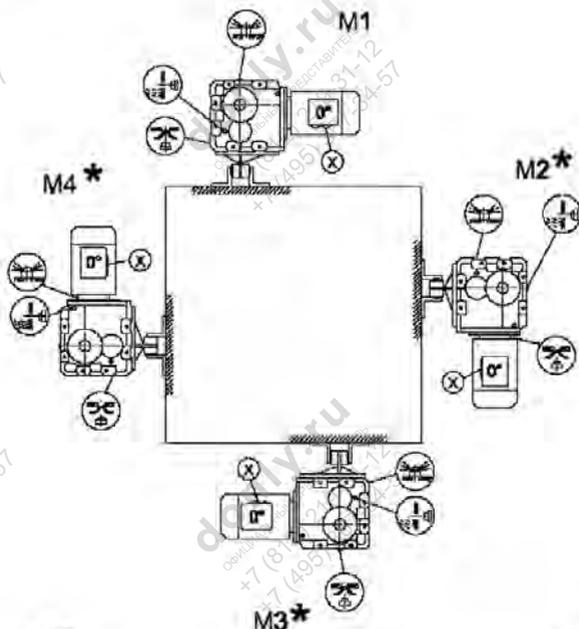
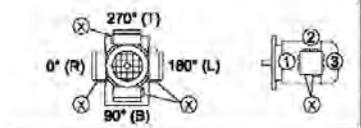
KF/KAF/KHF/KAZ/KHZ37-157, KVF/KVZ37-107



KA/KH37-157, KV37-107, KT37-97

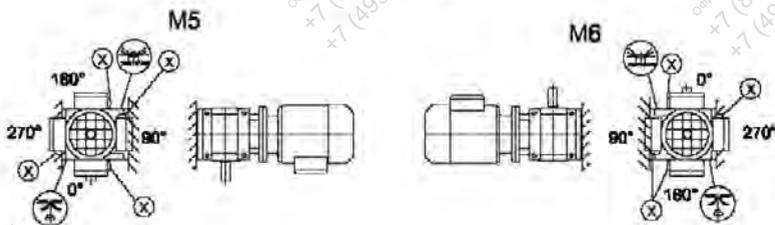
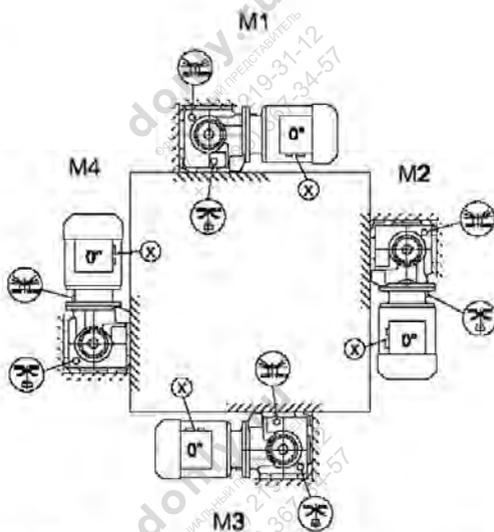
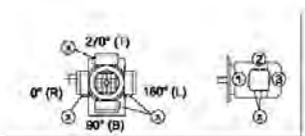


KH167-187



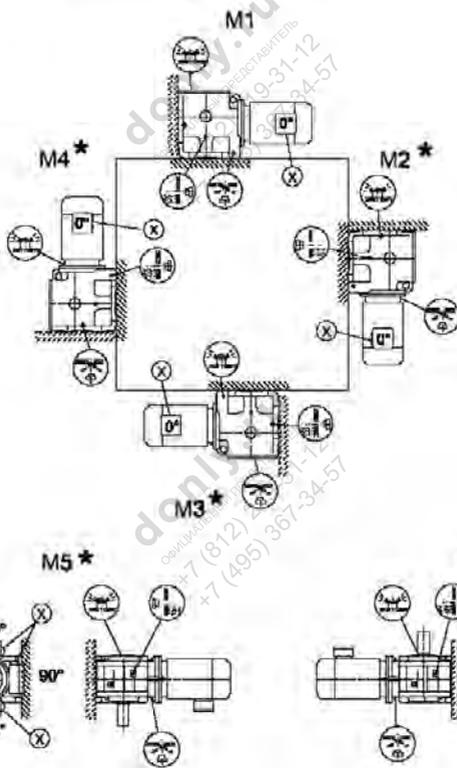
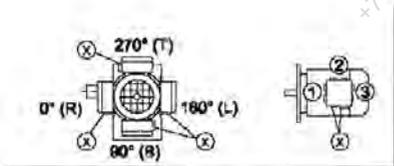
8.7. Монтажные положения для червячных редукторов

S37



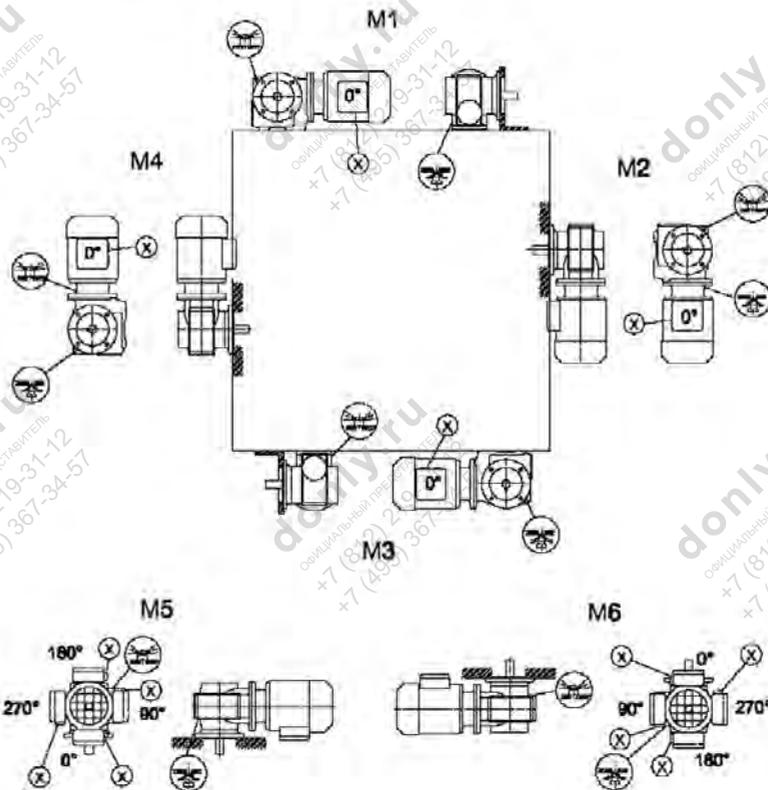
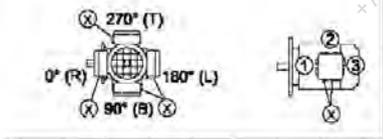
Важно. См. информацию в каталоге «Мотор-редукторы», раздел «Проектирование проектов редукторов/радиальные и осевые нагрузки».

S47 - S97

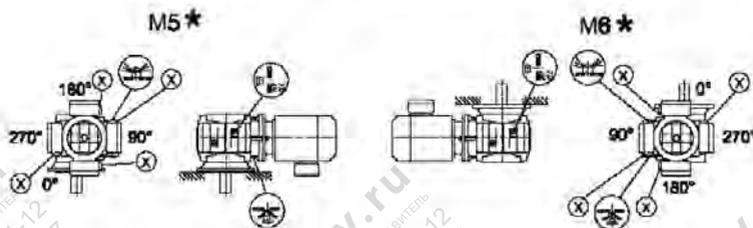
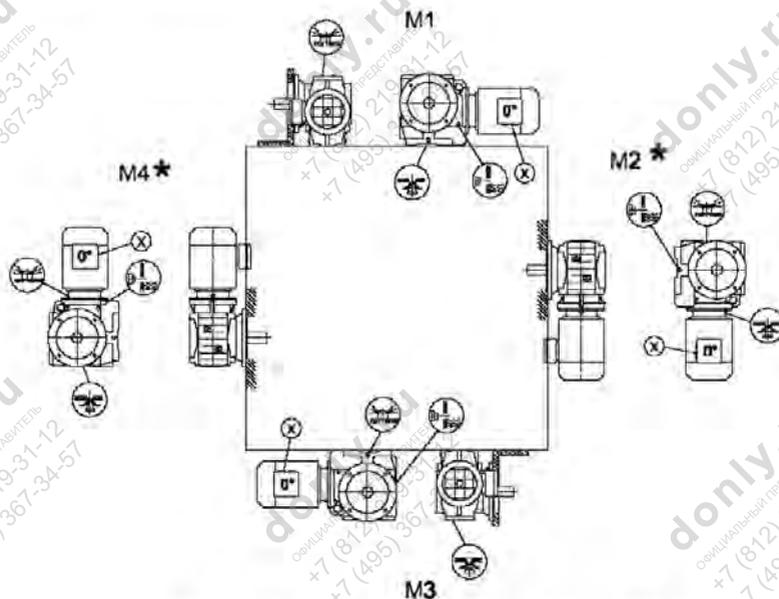
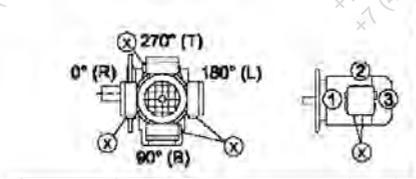


Важно. См. информацию в каталоге «Мотор-редукторы», раздел «Проектирование проектов редукторов/радиальные и осевые нагрузки».

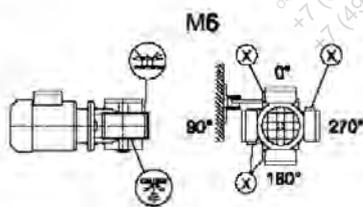
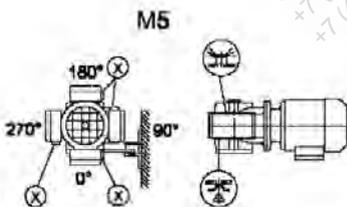
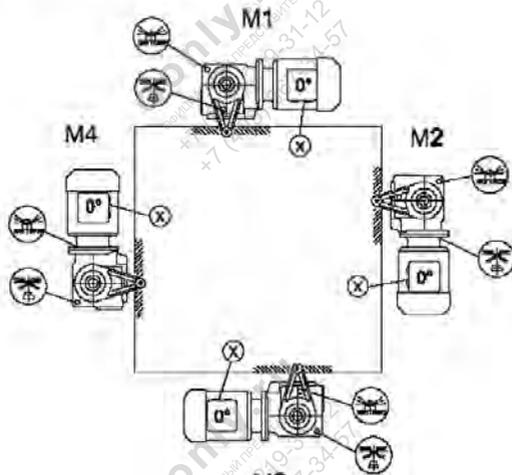
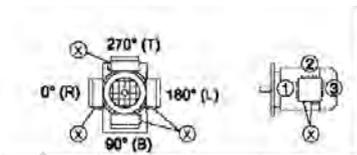
SF/SAF/SHF37



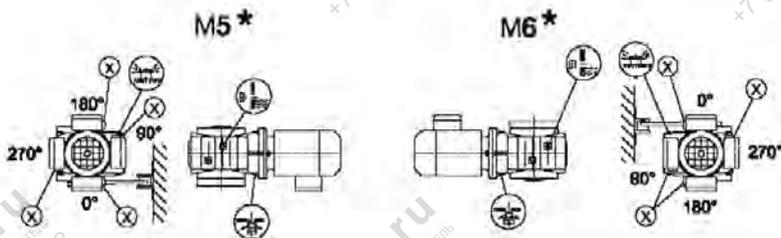
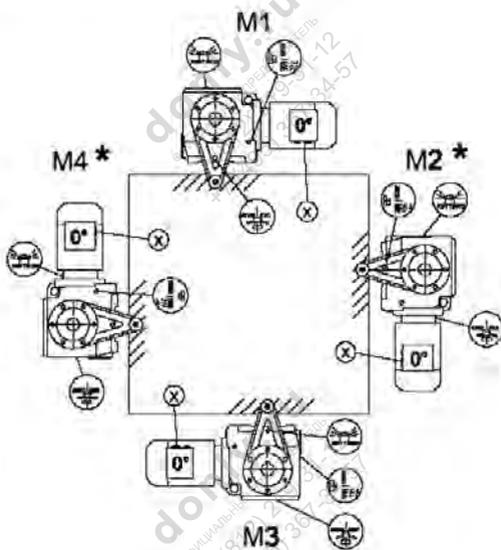
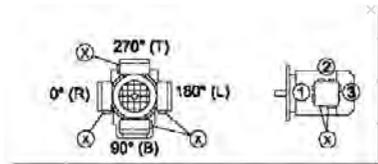
SF/SAF/SHF/SAZ/SHZ47-97



SA/SH/ST37



SA/SH/ST47-97



9. Смазочные материалы

Общая информация

Если нет специальной договоренности, компания DONLY поставляет приводы со смазкой, адаптированной для конкретного редуктора и монтажного положения. Решающим фактором является монтажное положение (M1 — M6, → раздел «Монтажные положения и важная информация по заказу»), указанные при заказе привода. Заполнение смазкой должно соответствовать последующим изменениям монтажного положения (→ Объемы заполнения смазкой).

9.1. Таблица смазочных материалов

В таблице смазочных материалов на следующей странице указаны допустимые смазочные материалы для редукторов компании DONLY. Обратите внимание на следующее разъяснение к таблице смазочных материалов.

Разъяснение к таблице смазочных материалов

Используемые сокращения, значение заливки цветом и примечания:

CLP = минеральное масло

CLP PG = полигликоль

CLP HC = синтетические углеводороды

E = эфирное масло

HCE = синтетические углеводороды + эфирное масло

HLP = гидравлическое масло



 = синтетическая смазка (= синтетическая смазка для подшипников качения)

 = минеральная смазка (= смазка для подшипников качения на минеральной основе)

- 1). Червячные редукторы с маслом PG: свяжитесь с компанией DONLY
- 2). Специальная смазка только для редукторов Spiroplan.
- 3). Рекомендация: выберите DONLY fB $\geq 1,2$
- 4). Обратите внимание на поведение при запуске при низких температурах!
- 5). Смазка с низкой вязкостью
- 6). Температура окружающей среды



Смазка для пищевой промышленности (пищевое масло)



Биоразлагаемое масло (смазка для использования в сельском, лесном и водном хозяйстве)

Смазки для подшипников качения

Подшипники качения в редукторах и двигателях заполняются на заводе смазками, перечисленными ниже. Компания DONLY рекомендует одновременно с заменой масла смазывать подшипники качения консистентной смазкой.

	Температура окружающей среды	Производитель	Тип
Подшипник качения в редукторе	-20 °C — +60 °C	Mobil	Mobilux EP 2
	-40 °C — +80 °C	Mobil	Mobiltemp SHC 100
Подшипник качения в двигателе	-20 °C — +80 °C	Esso	Unirex EQ3
	-20 °C — +60 °C	Shell	Alvania RL3
	+80 °C — +100 °C	Klüber	Barnerta L55/2
	-45 °C — +25 °C	Shell	Aero Shell Grease 16
Специальные смазки для подшипников качения в редукторах:			
	-30 °C — +40 °C	Aral	Eural Grease EP 2
	-20 °C — +40 °C	Aral	Aralube BAB EP2

Требуется следующее количество смазки:

- Для быстро вращающихся подшипников (входная сторона двигателя и редуктора): заполните смазкой полости между телами качения на одну треть.
- Для медленно вращающихся подшипников (в редукторах и на выходной стороне редуктора): заполните смазкой полости между телами качения на две трети.

Таблица смазочных материалов

R... 	K... (HK...) 	F 	S... (HS...) 	ISO/ILGI	Mobil®	Shell	Aral/Decol	bp	Tribol	TERACO	Optimal	FUCHS	Температура		
													Степень	Степень	
				VG 220	Mobilgear 630	Shell Omala 220	Küboroil GEM 1-220	BP Energol GR-XP 220	Tribol 1100/220	Meropa 220	Optigear BM 220	Renolin CLP 220		Стандарт	+40
				VG 220	Mobil Glycoyle30	Shell Tivela HD 220	Kübersynth GH 6-220	BP Energol SG-XP 220	Tribol 800/220	Synlube CLP 220	Optiflex A 220			-25	+80
				VG 220	Mobil SHC 630	Shell Omala HD 220	Kübersynth EG 4-220		Tribol 1510/220	Pinnacle EP 220	Optigear Synthetic A220	Renolin Unisyn CLP 220		4) -40	+80
				VG 150	Mobil SHC 629	Shell Omala HD 150	Kübersynth EG 4-150			Pinnacle EP 150				4) -40	+40
				VG 150VG 100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Küboroil GEM 1-150	BP Energol GR-XP 100	Tribol 1100/100	Meropa 150	Optigear BM 100	Renolin CLP 150		-20	+25
				VG 68-46 VG 32	Mobil D.T.E. 13M	Shell Tellus T 32	Küboroil GEM 1-68		Tribol Rando EP	Rando EP Ashless 46		Renolin B 46 HVI		-30	+10
				VG 32	Mobil SHC 624	Shell Tellus T 32	Küboroil GEM 1-68		Tribol 1100/68	Cetus PAO 46	Optigear 32			4) -40	+10
				VG 22 VG 15	Mobil D.T.E. 11M	Shell Tellus T 15	Isosflex MT 30 ROT	BP Energol HLP-HM 15						4) -40	-20
				VG 680	Mobilgear 636	Shell Omala 680	Küboroil GEM 1-680	BP Energol HLP-HM 15	Tribol 1100/680	Rando HDZ15	Optigear BM 680	Renolin CLP 680		Стандарт	+40
				VG 68001		Shell Tivela 5680	Kübersynth GH 6-680		Tribol 800/680	Synlube CLP 680				-20	+60
				VG 460	Mobil SHC 634	Shell Omala HD 460	Kübersynth EG 4-460			Pinnacle EP 460				4) -30	+80
				VG 150	Mobil SHC 629	Shell Omala HD 150	Kübersynth EG 4-150			Pinnacle EP 150				4) -40	+10
				VG 150 VG 100	Mobilgear 627	Shell Omala 100	Küboroil GEM 1-150	BP Energol GR-XP 100	Tribol 1100/100	Meropa 100	Optigear BM 100	Renolin CLP 150		-20	+10
				VG 2201	Mobil Glycoyle30	Shell Tivela 5220	Kübersynth GH 6-220		Tribol 800/220	Synlube CLP 220	Optiflex A 220			4) -25	+20
				VG 32	Mobil SHC 624	Shell Tellus T 32	Kübersynth GH 6-220			Cetus PAO 46				4) -40	0
				VG 460		Shell Cassida Fluid GL 460	Küboroil 4U/H1-460 N				Optileb GT 460			4) -30	+40
				VG 460		Shell Cassida Fluid GL 460	Küboroil CA2-460				Optisynth BS460			-20	+40

9.2. Объемы заполнения смазкой

Указанные объемы заливки являются рекомендуемыми значениями. Точные значения зависят от количества ступеней и передаточного числа. При заливке необходимо проверять контрольное отверстие, так как оно показывает точный объем залитого масла.

В следующих таблицах приведены ориентировочные значения количества смазки в зависимости от монтажного положения М1 — М6.

Цилиндрические редукторы (R)

Редуктор RF../RM..	Объем заливки в литрах					
	М1 ¹⁾	М2 ¹⁾	М3	М4	М5	М6
R07/R07F	0,12	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
R17/R17F	0,25	0,55	0,35	0,55	0,35	0,35
R27/R27F	0,25/0,40	0,70	0,50	0,70	0,50	0,50
R37/R37F	0,30/0,95	0,85	0,95	1,05	0,75	0,95
R47/R47F	0,70/1,50	1,60	1,50	1,65	1,50	1,50
R57/R57F	0,80/1,70	1,90	1,70	2,10	1,70	1,70
R67/R67F	1,10/2,30	2,60/3,50	2,80	3,20	1,80	2,00
R77/R77F	1,20/3,00	3,80/4,10	3,60	4,10	2,50	3,40
R87/R87F	2,30/6,0	6,7/8,2	7,2	7,7	6,3	6,5
R97	4,60/9,8	11,7/14,0	11,7	13,4	11,3	11,7
R107	6,0/13,7	16,3	16,9	19,2	13,2	15,9
R137	10,0/25,0	28,0	29,5	31,5	25,0	25,0
R147	15,4/40,0	46,5	48,0	52,0	39,5	41,0
R167	27,0/70,0	82,0	78,0	88,0	66,0	69,0
Редуктор RF../RM..	Объем заливки в литрах					
	М1 ¹⁾	М2 ¹⁾	М3	М4	М5	М6
RF07	0,12	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
RF17	0,25	0,55	0,35	0,55	0,35	0,35
RF27	0,25/0,40	0,70	0,50	0,70	0,50	0,50
RF37	0,35/0,95	0,90	0,95	1,05	0,75	0,95
RF47	0,65/1,50	1,60	1,50	1,65	1,50	1,50
RF/RM57	0,80/1,70	1,80	1,70	2,00	1,70	1,70
RF/RM67	1,20/2,50	2,70/3,60	2,70	2,60	1,90	2,10
RF/RM77	1,20/2,60	3,80/4,10	3,30	4,10	2,40	3,00
RF/RM87	2,40/6,0	6,8/7,9	7,1	7,7	6,3	6,4
RF/RM97	5,1/10,2	11,9/14,0	11,2	14,0	11,2	11,8
RF/RM107	6,3/14,9	15,9	17,0	19,2	13,1	15,9
RF/RM137	9,5/25,0	27,0	29,0	32,5	25,0	25,0
RF/RM147	16,4/42,0	47,0	48,0	52,0	42,0	42,0
RF/RM167	26,0/70,0	82,0	78,0	88,0	65,0	71,0

¹⁾ В выходной редуктор многоступенчатых редукторов следует заливать больший объем масла.

Цилиндрические редукторы (RX)

Тип редуктора	Объем заливки в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
RX57	0,60	0,80	1,30	1,30	0,90	0,90
RX67	0,80	0,80	1,70	1,90	1.10	1.10
RX77	1.10	1,50	2,60	2,70	1,60	1,60
RX87	1,70	2,50	4,80	4,80	2,90	2,90
RX97	2,10	3,40	7.4	7,0	4,80	4,80
RX107	3,90	5,6	11,6	11,9	7,7	7,7

Тип редуктора	Объем заливки в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
RXF57	0,50	0,80	1.10	1.10	0,70	0,70
RXF67	0,70	0,80	1,50	1,40	1,00	1,00
RXF77	0,90	1,30	2,40	2,00	1,60	1,60
RXF87	1,60	1,95	4,90	3,95	2,90	2,90
RXF97	2,10	3,70	7,1	6.3	4,80	4,80
RXF107	3,10	5,7	11.2	9,3	7,2	7,2

Цилиндрические редукторы с параллельными валами (F) F., FA..B, FH..B, FV..B:

Тип редуктора	Объем заливки в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F..27	0,60	0,80	0,65	0,70	0,60	0,60
F..37	0,95	1,25	0,70	1,25	1,00	1.10
F..47	1,50	1,80	1.10	1,90	1,50	1,70
F..57	2,60	3,50	2,10	3,50	2,80	2,90
F..67	2,70	3,80	1,90	3,80	2,90	3,20
F..77	5,9	7,3	4,30	8,0	6,0	6.3
F..87	10,8	13,0	7,7	13,8	10,8	11,0
F..97	18,5	22,5	12,6	25,2	18,5	20,0
F..107	24,5	32,0	19,5	37,5	27,0	27,0
F..127	40,5	54,5	34,0	61,0	46,3	47,0
F..157	69,0	104,0	63,0	105,0	86,0	78,0

FF..:

Тип редуктора	Объем заливки в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
FF27	0,60	0,80	0,65	0,70	0,60	0,60
FF37	1,00	1,25	0,70	1,30	1,00	1.10
FF47	1,60	1,85	1.10	1,90	1,50	1,70
FF57	2,80	3,50	2,10	3,70	2,90	3,00
FF67	2,70	3,80	1,90	3,80	2,90	3,20
FF77	5,9	7,3	4,30	8.1	6,0	6.3
FF87	10,8	13,2	7,8	14,1	11,0	11.2
FF97	19,0	22,5	12,6	25,6	18,9	20,5
FF107	25,5	32,0	19,5	38,5	27,5	28,0
FF127	41,5	55,5	34,0	63,0	46,3	49,0
FF157	72,0	105,0	64,0	106,0	87,0	79,0

FA., FH., FV., FAF., FHF., FVF., FAZ., FHZ., FVZ..:

Тип редуктора	Объем заливки в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
F..27	0,60	0,80	0,65	0,70	0,60	0,60
F..37	0,95	1,25	0,70	1,25	1,00	1.10
F..47	1,50	1,80	1.10	1,90	1,50	1,70
F..57	2,70	3,50	2,10	3,40	2,90	3,00
F..67	2,70	3,80	1,90	3,80	2,90	3,20
F..77	5,9	7,3	4,30	8,0	6,0	6.3
F..87	10,8	13,0	7,7	13,8	10,8	11,0
F..97	18,5	22,5	12,6	25,2	18,5	20,0
F..107	24,5	32,0	19,5	37,5	27,0	27,0
F..127	39,0	54,5	34,0	61,0	45,0	46,5
F..157	68,0	103,0	62,0	104,0	85,0	77,0

**Конические редукторы (К)
К., КА..В, КН..В, КV..В:**

Тип редуктора	Объем заливки в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
К..37	0,50	1,00	1,00	1,25	0,95	0,95
К..47	0,80	1,30	1,50	2,00	1,60	1,60
К..57	1,20	2,30	2,50	2,80	2,60	2,40
К..67	1.10	2,40	2,60	3,45	2,60	2,60
К..77	2,20	4,10	4,40	5,8	4,20	4,40
К..87	3,70	8,0	8,7	10,9	8,0	8,0
К..97	7,0	14,0	15,7	20,0	15,7	15,5
К..107	10,0	21,0	25,5	33,5	24,0	24,0
К..127	21,0	41,5	44,0	54,0	40,0	41,0
К..157	31,0	62,0	65,0	90,0	58,0	62,0
К..167	33,0	95,0	105,0	123,0	85,0	84,0
К..187	53,0	152,0	167,0	200	143,0	143,0

FA., FH., FV., FAF., FHF., FVF., FAZ., FHZ., FVZ..:

Тип редуктора	Объем заливки в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
KF37	0,50	1.10	1.10	1,50	1,00	1,00
KF47	0,80	1,30	1,70	2,20	1,60	1,60
KF57	1,30	2,30	2,70	3,15	2,90	2,70
KF67	1.10	2,40	2,80	3,70	2,70	2,70
KF77	2,10	4,10	4,40	5,9	4,50	4,50
KF87	3,70	8.2	9,0	11,9	8,4	8,4
KF97	7,0	14,7	17,3	21,5	15,7	16,5
KF107	10,0	21,8	25,8	35,1	25,2	25,2
KF127	21,0	41,5	46,0	55,0	41,0	41,0
KF157	31,0	66,0	69,0	92,0	62,0	62,0

KA..., KH..., KV..., KAF..., KHf..., KVF..., KAZ..., KHZ..., KVZ...:

Тип редуктора	Объем заливки в литрах					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
K..37	0,50	1,00	1,00	1,40	1,00	1,00
K..47	0,80	1,30	1,60	2,15	1,60	1,60
K..57	1,30	2,30	2,70	3,15	2,90	2,70
K..67	1.10	2,40	2,70	3,70	2,60	2,60
K..77	2,10	4,10	4,60	5,9	4,40	4,40
K..87	3,70	8.2	8,8	11,1	8,0	8,0
K..97	7,0	14,7	15,7	20,0	15,7	15,7
K..107	10,0	20,5	24,0	32,4	24,0	24,0
K..127	21,0	41,5	43,0	52,0	40,0	40,0
K..157	31,0	66,0	67,0	87,0	62,0	62,0
KH167	33,0	95,0	105,0	123,0	85,0	84,0
KH187	53,0	152,0	167,0	200	143,0	143,0

Червячные редукторы (S)**S...:**

Тип редуктора	Объем заливки в литрах					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
S37	0,25	0,40	0,50	0,55	0,40	0,40
S47	0,35	0,80	0,70/0,90	1,00	0,80	0,80
S57	.50	1,20	1,00/1,20	1,45	1,30	1,30
S67	1,00	2,00	2,20/3,10	3,10	2,60	2,60
S77	1,90	4,20	3,70/5,4	5,9	4,40	4,40
S87	3,30	8.1	6,9/10,4	11,3	8,4	8,4
S97	6,8	15,0	13,4/18,0	21,8	17,0	17,0

¹⁾ В больший по размеру редуктор многоступенчатых редукторов следует заливать больший объем масла.

SF..:

Тип редуктора	Объем заливки в литрах					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
SF37	0,25	0,40	0,50	0,55	0,40	0,40
SF47	0,40	0,90	0,90/1,05	1,05	1,00	1,00
SF57	0,50	1,20	1,00/1,50	1,55	1,40	1,40
SF67	1,00	2,20	2,30/3,00	3,20	2,70	2,70
SF77	1,90	4,10	3,90/5,8	6,5	4,90	4,90
SF87	3,80	8,0	7,1/10,1	12,0	9,1	9,1
SF97	7.4	15,0	13,8/18,8	22,6	18,0	18,0

¹⁾ В больший по размеру редуктор многоступенчатых редукторов следует заливать больший объем масла.

SA., SH., SAF., SHF., SAZ., SHZ...:

Тип редуктора	Объем заливки в литрах					
	M1	M2	M3 ¹⁾	M4	M5	M6
S..37	0,25	0,40	0,50	0,50	0,40	0,40
S..47	0,40	0,80	0,70/0,90	1,00	0,80	0,80
S..57	0,50	1.10	1,00/1,50	1,50	1,20	1,20
S..67	1,00	2,00	1,80/2,60	2,90	2,50	2,50
S..77	1,80	3,90	3,60/5,0	5,8	4,50	4,50
S..87	3,80	7.4	6,0/8,7	10,8	8,0	8,0
S..97	7,0	14,0	11,4/16,0	20,5	15,7	15,7

¹⁾ В больший по размеру редуктор многоступенчатых редукторов следует заливать больший объем масла.

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

DONLY

ООО «ФПС»

donly.ru

info@donly.ru

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

Санкт-Петербург:
+7 (812) 219-31-12

Москва:
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57

donly.ru
официальный представитель
+7 (812) 219-31-12
+7 (495) 367-34-57