

Реверс-редуктор PRM90D

Руководство по эксплуатации и обслуживанию





Фирма «Фордевинд-Регата», 197110, Санкт-Петербург, Петровская коса, д. 7,
тел.: (812) 320 1853, 327 4580, факс: (812) 323 9563
info@fordewind-regatta.ru www.fordewind-regatta.ru

Содержание

Введение	4
Запасные части	4
Заводская проверка	4
Идентификационная табличка	4
Область применения PRM90D	5
1. Общие сведения	5
1.1. Технические характеристики	5
2. Введение	6
3. Конструкция	6
3.1. Картер редуктора	6
3.2. зубчатая передача	6
4. Эксплуатация редуктора	7
4.2. Система смазки	7
4.3. Рекомендуемые марки и объем масла	7
5. Установка редуктора	7
5.1. Общие сведения	7
5.2. Проверка картера маховика двигателя	7
5.4. Монтаж реверс-редуктора на двигателе	9
5.5. Центровка вала гребного винта	9
5.6. Установка под углом	10
5.7. Системы дистанционного управления	10
6. Эксплуатация редуктора	11
6.1. Первый запуск	11
6.2. Переключение передач	12
6.3. Свободное вращение гребного винта	12
7. Регулярное техническое обслуживание	12
7.1. После первых 25 часов работы	12
7.2. Ежедневно	12

7.3. Каждые шесть месяцев	12
7.4. Ежегодно	13
7.5. Регулировка конической муфты сцепления	13
8. Устранение неисправностей	13
9. Эпизодическое техническое обслуживание и ремонт	14
9.1. Сальники	14
9.2. Подшипники	14
9.3. Очистка деталей	14
9.4. Осмотр	14
9.5. Сборка редуктора	15
9.6. Разборка редуктора	15
9.7. Сборка редуктора	16
10. Специальные инструменты	17
10.1. Инструменты	17
10.2 Рекомендуемое усилие затяжки болтов и гаек	17
11. Заказ запасных частей	17
12. Перечень деталей	18
13. Детализовка и поперечные сечения	19
Гарантийные обязательства	23

 **Осторожно!** Данный символ предупреждает о том, что неверное выполнение указанной операции может привести к травме.

 **Внимание!** Данный символ предупреждает о том, что неверное выполнение указанной операции может привести к поломке реверс-редуктора.

Введение

При правильной установке и надлежащем уходе реверс-редуктор PRM90D будет надежно работать в течение длительного срока. В данном руководстве содержится важная информация по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию редуктора. Обязательно ознакомьтесь с приведенными в ней инструкциями и рекомендациями и в точности выполняйте их. Производитель не несет ответственности за ущерб и повреждения, произошедшие вследствие неправильной эксплуатации оборудования.

В случае поломки в пределах гарантийного срока не предпринимайте попыток самостоятельного ремонта, а обратитесь в фирму Фордевинд-Регата. При обращении обязательно указывайте серийный номер реверс-редуктора.

Запасные части

Полный перечень имеющихся запасных частей помещен в конце данного руководства.

Заводская проверка

Перед отгрузкой с завода-изготовителя все редукторы проходят заключительный осмотр и тестирование, куда входят следующие операции:

1. Обмыв струей воды.
2. Проверка на наличие утечек масла под давлением.
3. Проверка усилия переключения передач.
4. Проверка работы на всех передачах под нагрузкой.
5. Проверка усилия сцепления и расцепления шестерен реверса.
6. Проверка уровня шума.
7. Проверка усилия затяжки гайки крепления фланца вторичного вала.
8. Проверка центровки соединительной муфты.

Идентификационная табличка

На верхней половине корпуса каждого редуктора крепится идентификационная табличка (см. пример ниже).

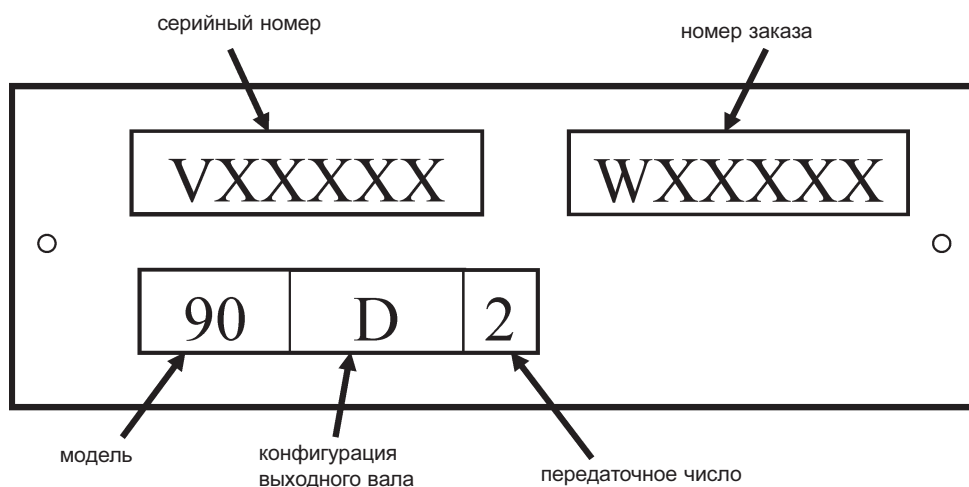


Рис. 1. Пример идентификационной таблички.

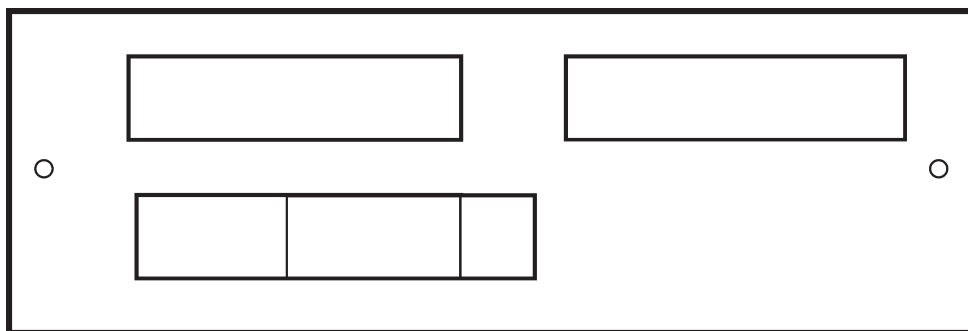
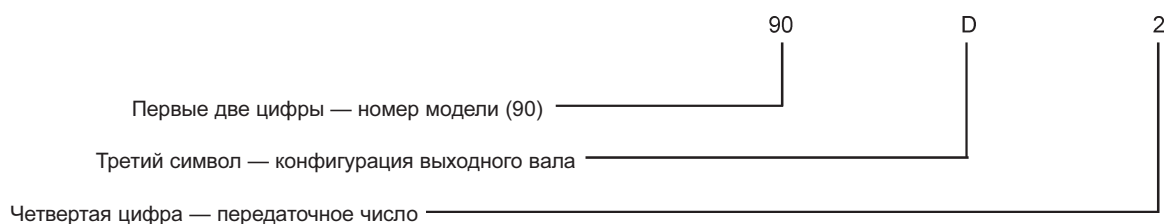


Рис. 2. Табличка с незаполненными полями.

Впишите сюда номер и модель своего редуктора.

Серийный номер следует обязательно указывать при заказе запасных частей.

Код модели в приведенном примере расшифровывается следующим образом:



Примечание: В данном руководстве направление вращения вала двигателя и гребного винта всегда указывается для взгляда со стороны винта в направлении редуктора.

Область применения PRM90D

Прогулочные суда: Не более 500 часов работы двигателя в год, из них не более 5% на максимальных оборотах и остальное время на оборотах не более 90% от максимального значения.

Малые коммерческие суда: Суда, движущиеся в глиссирующем и переходном режимах, используемые для прогулочных выходов и коммерческих перевозок. Допускается до 2000 часов работы двигателя в год.

Важное замечание: Двигатель, модель редуктора, передаточное число и размер гребного винта должны быть точно подобраны друг к другу, чтобы двигатель мог развивать номинальные обороты без перегрузки.

1. Общие сведения

1.1. Технические характеристики

Передаточные числа (передняя передача):

2.04 : 1; 2.50 : 1

Передаточное число (задняя передача):

2.50 : 1

Номинальная нагрузочная способность

Передаточное число на передней передаче	Прогулочные суда		Малые коммерческие суда	
	л.с.	кВт	л.с.	кВт
2.04 : 1	1.26	0.94	0.83	0.62
2.50 : 1	1.10	0.82	0.73	0.54
Макс. мощность на входе	50	37	33	25

Примечание: Значения приведены в расчете на 100 об./мин частоты вращения выходного вала двигателя, замеренной на уровне маховика. При превышении указанных параметров надежная работа реверс-редуктора не гарантируется.

Обороты на входе:

Не более 5000 об./мин.

Направление вращения вала на входе:

Редуктор рассчитан на работу с двигателями, имеющими левое вращение вала (против часовой стрелки), если смотреть с задней стороны двигателя в сторону маховика.

Направление вращения вала на выходе:

Правое вращение выходного вала (по часовой стрелке) соответствует движению вперед. **Внимание!** Для редуктора требуется гребной винт с правым вращением.

Сухой вес:

Около 13.7 кг (без фланца вала).

Объем масла:

Около 0.30 л.

Рабочая температура масла:

50–105°C при непрерывной эксплуатации.

Адаптеры для крепления к двигателю:

SAE4, SAE5 и Velvet Drive (Borg Warner).

Соединительная муфта входного вала:

Гибкая муфта SAE 6.5" или SAE 7.5".

Входной вал:

Диаметр 28.5 мм, с 10 шлицами DIN5464.

Тяга гребного винта

При движении вперед и назад через подшипники выходного вала.

Фланец выходного вала:

Диаметр 102 мм, с четырьмя отверстиями диаметром 10.5 мм по окружности 82.5 мм.

Допустимый угол наклона установки:

Не более 15° в диаметральной плоскости судна.

2. Введение

Перед монтажом реверс-редуктора PRM90D внимательно прочтите настоящее руководство.

Поломки, связанные с неправильной установкой редуктора, не считаются гарантийным случаем, фирма PRM не несет за них ответственность. Ответственность за установку ограждения и других средств безопасности также всецело лежит на пользователе.

Модель PRM90D представляет собой легкий и надежный механический реверс-редуктор, предназначенный для эксплуатации на прогулочных и малых коммерческих судах. Переключение передач осуществляется при помощи конического механизма сцепления, не требующего регулировки. Редуктор рассчитан на работу только с двигателями, имеющими левое вращение вала (против часовой стрелки), если смотреть с задней стороны двигателя в сторону маховика.

3. Конструкция

3.1. Картер редуктора

Картер изготовлен из прочного алюминиевого сплава. Он имеет очень надежную конструкцию и хорошо отводит тепло. Для удобства технического обслуживания картер сделан из двух половин.

3.2. Зубчатая передача

Шестерни косозубой цилиндрической зубчатой передачи изготовлены из высококачественной стали. Валы редуктора имеют упорные подшипники для поглощения нагрузки от гребного винта.

4. Эксплуатация редуктора

Когда рычаг находится в среднем (нейтральном) положении, конус сцепления не соединен с шестернями как передней, так и задней передачи. Перемещение рычага вперед включает передний ход, а назад — задний. На передней передаче выходной вал вращается в направлении противоположном входному (который вращается в том же направлении, что и выходной вал двигателя). Поэтому необходимо установить гребной винт с правым вращением.

4.2. Система смазки

Масло циркулирует внутри за счет работы механизма и охлаждается через корпус редуктора, который выполняет функцию радиатора.

4.3. Рекомендуемые марки и объем масла

Реверс-редуктор поставляется без масла, поэтому перед началом эксплуатации масло необходимо залить. Открутите пробку, расположенную на боковой стенке корпуса, и заливайте жидкость для автоматических коробок передач класса DEXTRON II, III или IV по классификации GM, пока она не начнет вытекать. Вставьте пробку на место и проверьте уровень жидкости при помощи щупа. Объем жидкости составляет около 0.3 л.



Внимание! Не смешивайте между собой разные марки жидкости. Не заливайте больше жидкости, чем указано. Это ухудшит рабочие характеристики редуктора.

5. Установка редуктора

5.1. Общие сведения

Вращательный момент передается от двигателя на реверс-редуктор через гибкую соединительную муфту, которая с одной стороны прикручивается болтами к маховику двигателя, а с другой насаживается на шлиц входного вала редуктора.

Благодаря гибкости муфта гасит крутильные колебания двигателя и препятствует их передаче на редуктор.

Самая сильная вибрация двигателя связана с воспламенением смеси в цилиндрах. Вибрация дизельных двигателей сильнее, чем бензиновых, что объясняется большим сжатием паров топлива. Также часто из двух двигателей одинакового размера меньше вибрирует тот, у которого больше цилиндров, хотя это и не обязательно.

Также исключительное значение имеет правильная центровка валов гребного винта, редуктора и двигателя. Неверная центровка приводит к увеличению шума, вибрации и преждевременному износу деталей, поэтому внимательно следуйте всем рекомендациям, приведенным в данном руководстве.



Внимание! Все компоненты пропульсивной установки судна — от гребного винта до двигателя — должны быть согласованы в отношении крутильных колебаний. Невыполнение этого важного требования может привести к повышенному шуму во время движения на малых скоростях и преждевременному износу деталей. Фирма RPM Newage может предоставить всю доступную информацию по борьбе с крутильными колебаниями, однако ответственность за совместимость компонентов пропульсивной установки лежит исключительно на пользователе.

5.2. Проверка картера маховика двигателя

Установите индикатор с лимбом с точностью не менее 0.025 мм на картер маховика, а его измерительный щуп выставьте под прямым углом на кромку выступа (кромка С на рис 3). Прокрутите маховик на полный оборот и проверьте колебания показаний. Амплитуда колебаний относительно полного значения не должна превышать 0.125 мм.

Переместите измерительный щуп индикатора на поверхность маховика также под прямым углом (поверхность D на рис. 3). Прокрутите маховик на полный оборот и проверьте колебания показаний. Амплитуда колебаний относительно полного значения не должна превышать 0.125 мм.

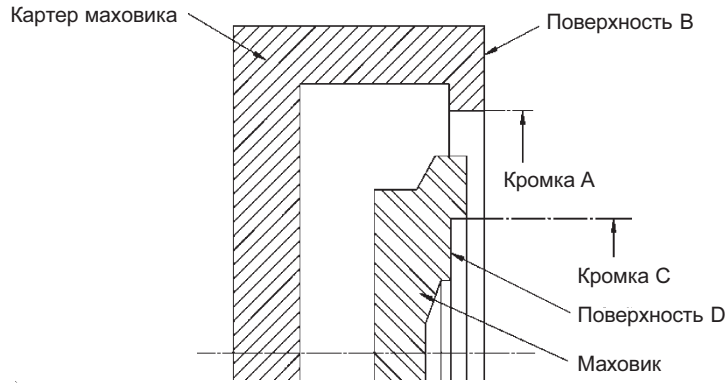


Рис. 3. Проверка картера маховика двигателя

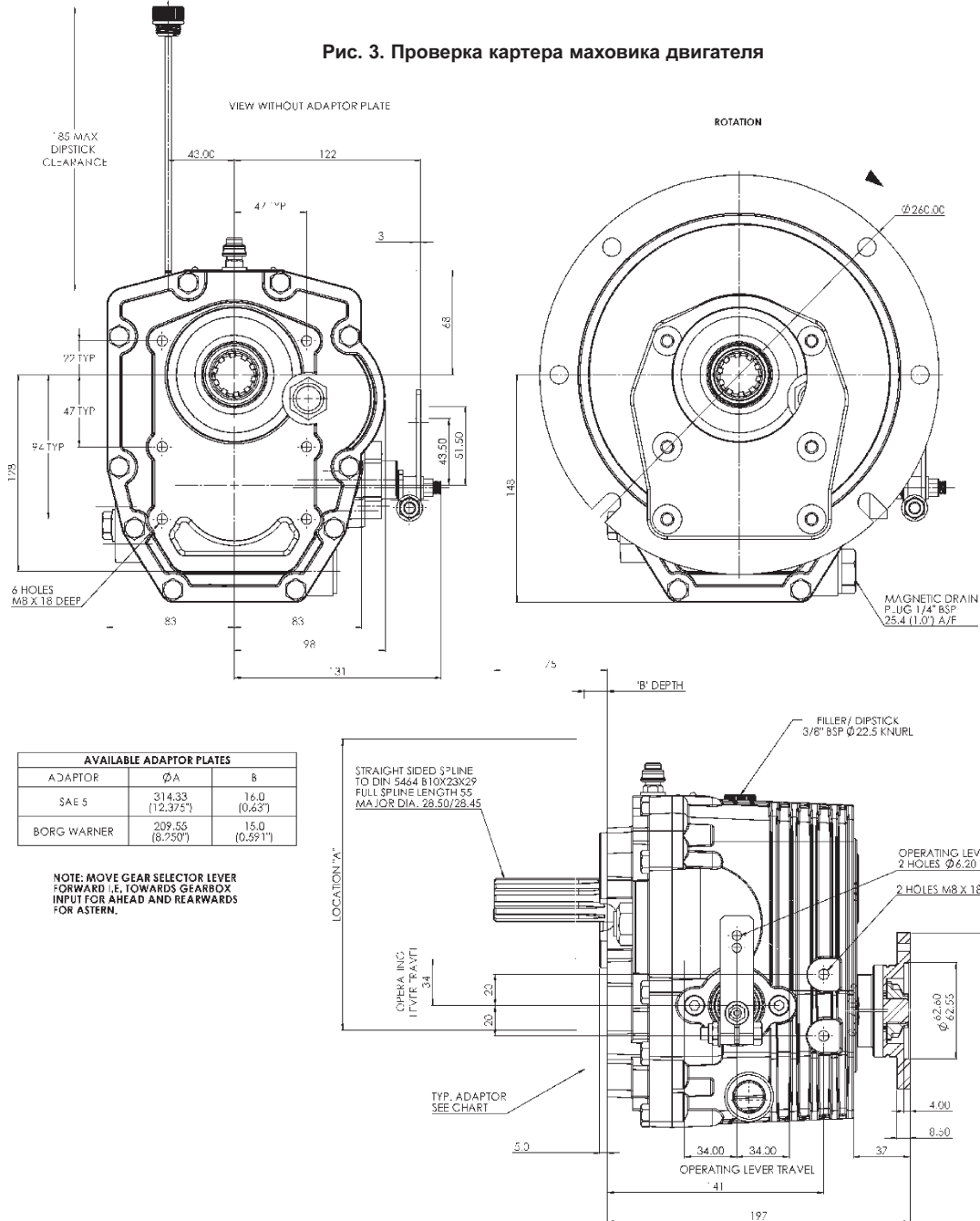
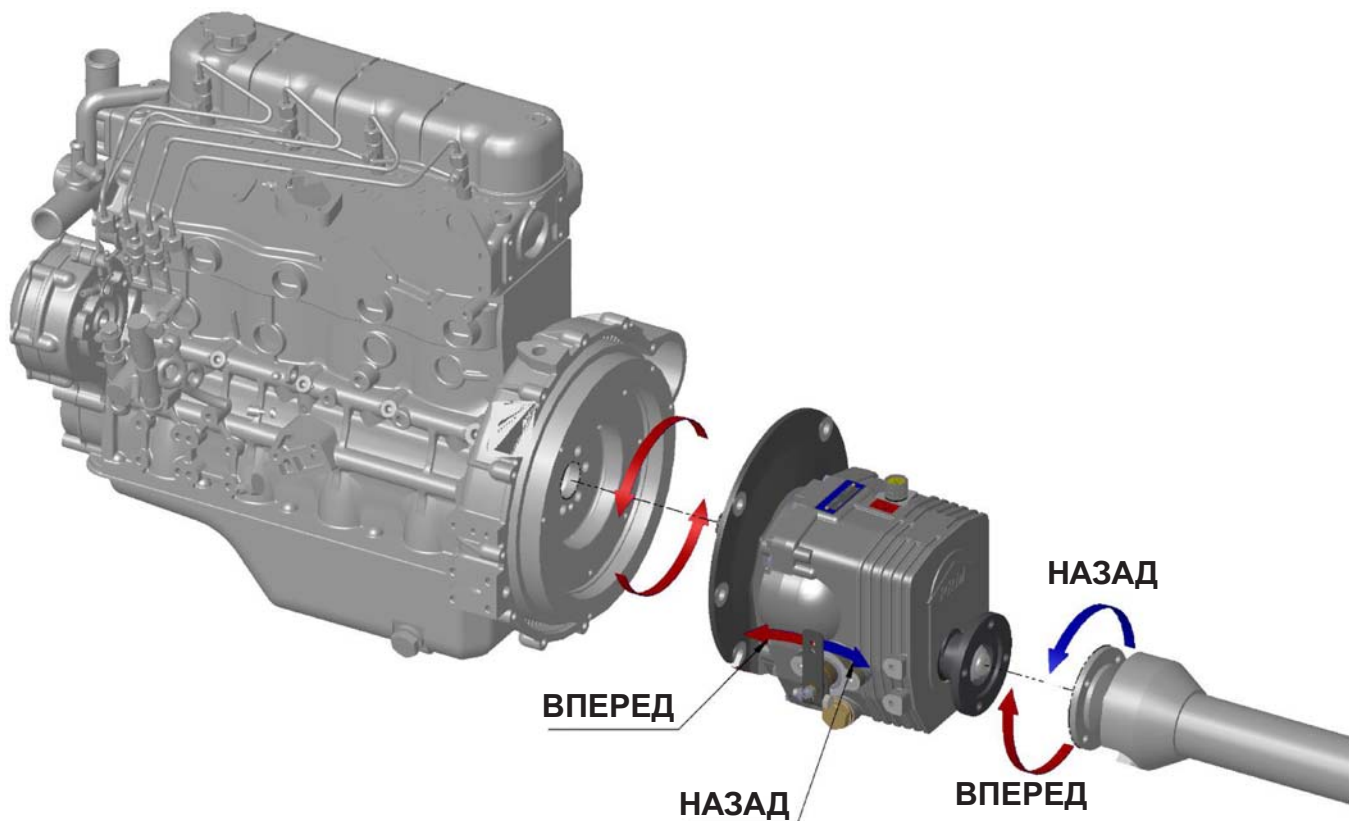


Рис. 4. Основные параметры установки

Максимально допустимый наклон в диаметральной плоскости судна — 15°.

Важное замечание

Вся приведенная в данном руководстве информация актуальна на момент публикации. Однако, ввиду постоянного совершенствования технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. Поэтому все приведенные данные следует рассматривать в качестве общего руководства, а не как часть контракта.



5.4. Монтаж реверс-редуктора на двигателе

1. Закрепите соединительную муфту на маховике и зафиксируйте ее болтами. Для центровки муфты можно воспользоваться балансировочной оправкой. Если используется муфта, соответствующая стандартам SAE, ее внешний диаметр должен точно соответствовать по размеру выемке на маховике.

При отсутствии балансировочной оправки болты муфты на маховике сильно не затягивайте. Подсоедините муфту к редуктору и несколько раз проверните вал двигателя для центровки муфты. Затем подтяните два-три противоположных болта, снимите редуктор и после этого затяните болты окончательно.

2. Смажьте шлицы входного вала редуктора водоотталкивающей смазкой и установите редуктор с адаптером возле маховика двигателя. Вставьте входной вал редуктора в центр соединительной муфты. Возможно, потребуется слегка покрутить вал, чтобы шлицы вошли в зацепление. Вставьте вал до упора, и выровняйте отверстия на адаптере с отверстиями на картере маховика и закрепите адаптер болтами. Усилие затяжки болтов см. в таблице в разделе 10.2.

5.5. Центровка вала гребного винта



Внимание! Центровка фланца выходного вала редуктора и гребного вала имеет очень важное значение для предотвращения избыточной вибрации и напряжения в системе, которые приводят к преждевременному износу деталей.

Большинство судов имеют достаточно жесткий корпус, который не гнется даже при сильном волнении, и смещения гребного вала относительно двигателя и редуктора не происходит. Поэтому, как правило, гребной вал можно жестко крепить к выходному валу редуктора.

Гибкая соединительная муфта применяется в двух случаях:

1. На судах с недостаточно жестким корпусом.
2. При установке двигателя на амортизаторах.

Гибкая муфта позволяет компенсировать вибрацию двигателя и его смещение, поддерживая постоянную центровку выходного и гребного валов.

Вне зависимости от того, используется жесткая или гибкая муфта, необходимо обязательно учитывать следующие моменты:

1. Соединительная муфта должна плотно сидеть на гребном валу, Ее шпоночные канавки должны подходить по размеру к шлицам вала.
2. Две половинки муфты должны быть точно центрованы. Соедините их вместе и проверьте центровку по вертикали и горизонтали при помощи измерительного щупа.
3. Центровку следует выполнять, когда судно находится на воде. Допустимое отклонение не более 0.05 мм.

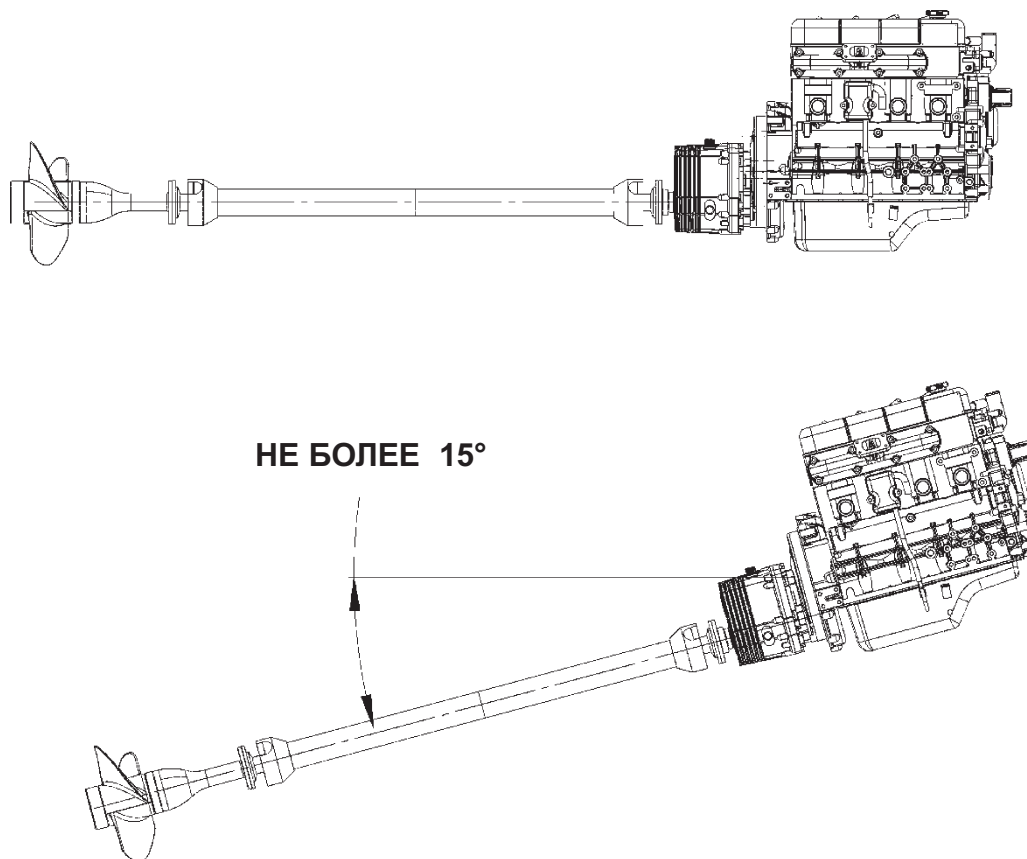
Поскольку гребной вал обычно зафиксирован, регулировку производят путем подкладывания шайб под опоры двигателя.

Примечание: Двигатель с редуктором лучше устанавливать, когда судно находится на воде, иначе в условиях недостаточной опоры можно повредить корпус. Если все же двигатель и редуктор монтировались на берегу, после спуска на воду следует тщательно проверить центровку валов.

Конструкция редуктора PRM90D разрабатывалась в соответствии со стандартами SAE. В аналогичных по размеру реверс-редукторах других производителей часто используется другой стандарт — Output Coupling Spigot, отличный от SAE. Часто производители гибких соединительных муфт опираются именно на этот стандарт, так как он имеет широкое распространение.

5.6. Установка под углом

Реверс-редуктор следует устанавливать так, чтобы когда судно находится в покое угол наклона вала в диаметральной плоскости относительно поверхности воды не превышал 15°.




5.7. Системы дистанционного управления.

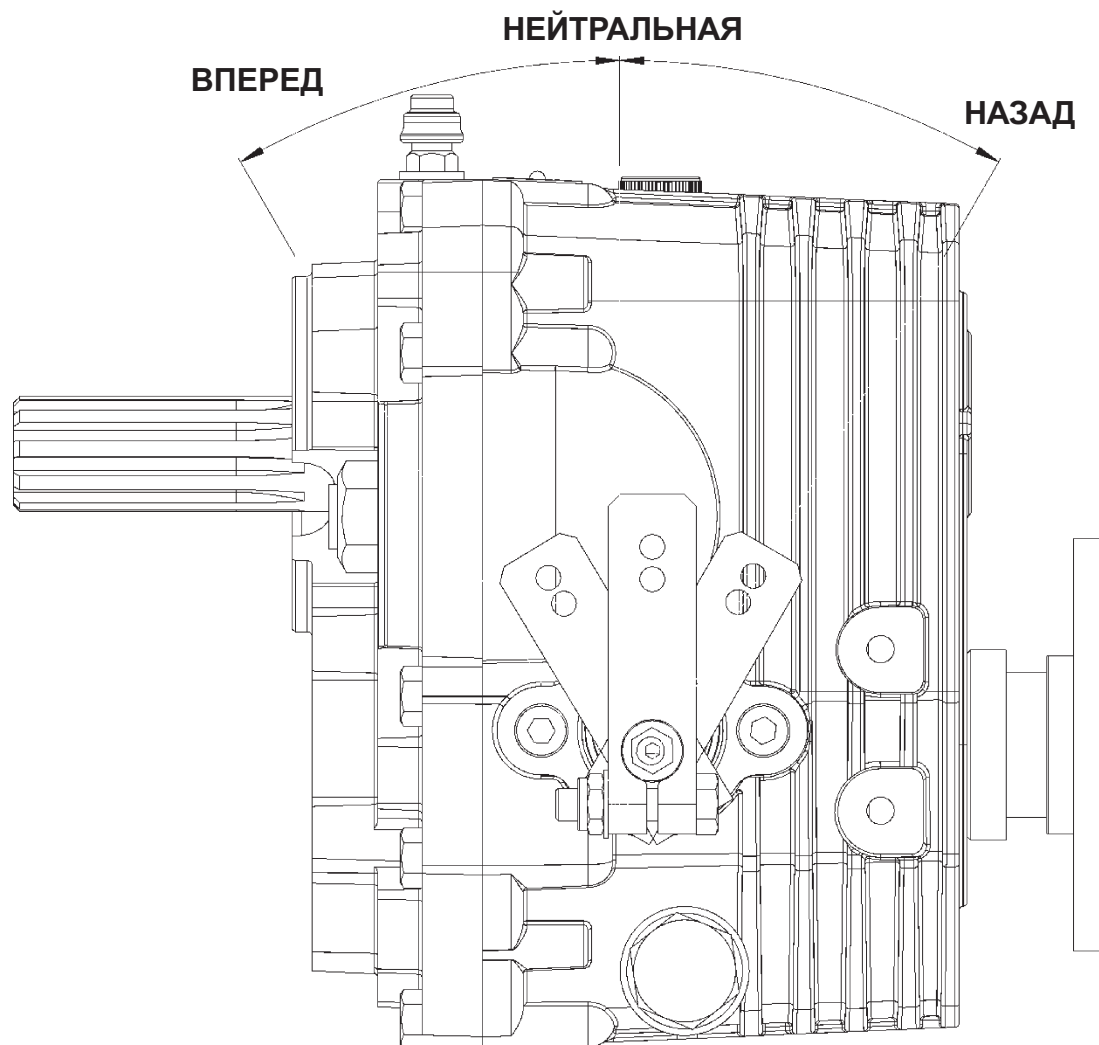
Переключение направления движения должно выполняться на холостых оборотах. Поэтому управление реверс-редуктором PRM90D следует осуществлять при помощи дистанционной системы Morse MT3 (система только с рычагом переключения передач) или SL3 (система с рычагом переключения передач и управлением дроссельной заслонкой двигателя). Ход рычага между положениями «вперед» и «назад» должен составлять не менее 60 мм на уровне нижнего отверстия или 70 мм на уровне верхнего отверстия. Обязательно проверьте, что положение рычага «вперед» действительно соответствует движению судна вперед.

Обратите внимание на следующее:

1. Рычаг имеет четкое нейтральное положение, что существенно упрощает установку дистанционного управления.


2.  **Внимание!** Убедитесь, что управляющий трос может двигаться свободно и обеспечивает полный ход рычага между положениями «вперед» и «назад». Также проверьте, что рычаг точно фиксируется в нейтральном положении.

При подключении дистанционного управления руководствуйтесь инструкцией производителя.



6. Эксплуатация редуктора

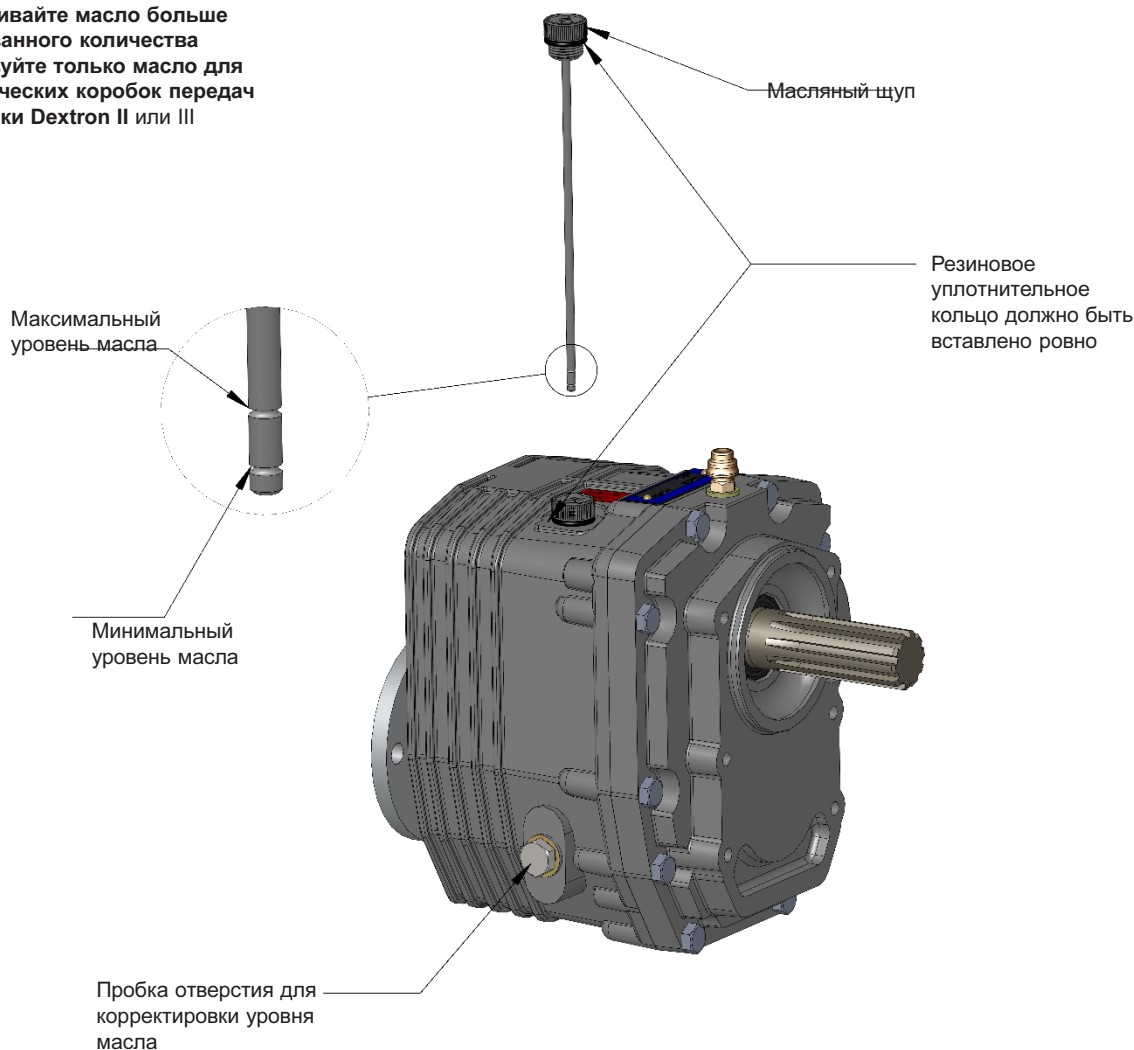
6.1. Первый запуск

 **Внимание!** Прежде чем запускать двигатель выньте масляный щуп редуктора, залейте масло рекомендованной марки (см. раздел 4.3).

Переведите рычаг редуктора в нейтральное положение. Включите двигатель на короткое время, чтобы масло заполнило маслопроводы редуктора. Заглушите двигатель и подождите пару минут, чтобы дать маслу отстояться. Затем проверьте уровень масла и долейте до указанной отметки.

Примечание: Масляный щуп для проверки уровня вставляйте до упора.

Не заливаете масло больше
указанного количества
Используйте только масло для
автоматических коробок передач
марки Dextron II или III



6.2. Переключение передач

Реверс-редуктор PRM90D рассчитан на работу с однорычажной системой управления, которая сбрасывает обороты до холостого хода при переключении передачи. При изменении направления движения следует на короткое время оставить рычаг в нейтральном положении (см. раздел 5.7).

6.3. Свободное вращение гребного винта

На нейтральной передаче выходной вал редуктора может вращаться при выключенном двигателе. Поэтому редуктор PRM90D особенно удобен для яхт. В данной ситуации не следует ставить рычаг в положение, соответствующее направлению движения судна.

7. Регулярное техническое обслуживание

7.1. После первых 25 часов работы

Слейте масло из редуктора через сливное отверстие, расположенное на боковой поверхности корпуса под рычагом переключения передач. Затем снова залейте масло в редуктор *см. раздел 4.3).

7.2. Ежедневно

Проверьте уровень масла при помощи щупа. Также проверьте, нет ли утечек масла и оцените общее состояние редуктора.

7.3. Каждые шесть месяцев

Проверьте трос дистанционного управления. Он должен обеспечивать полный ход рычага в обоих направлениях.

7.4. Ежегодно

Повторите все указанные выше проверки.

Проверьте центровку гребного вала.

Замените масло в редукторе (раз в год или каждые 500 часов работы — смотря по тому, что наступит раньше).

7.5. Регулировка конической муфты сцепления

Коническая муфта сцепления является саморегулирующейся, поэтому никакой регулировки не требуется. При наличии затруднений с переключением передач проверьте систему дистанционного управления (см. раздел 5.7). Если система управления работает исправно, выполните регулировку муфты (см. раздел 9.7.6). Если это не поможет, необходимо демонтировать редуктор и обследовать состояние муфты.

Если покрытие муфты повреждено и имеет следы воздействия высокой температуры, а на сопряженных шестернях видны следы износа, коническую муфту и шестерни необходимо заменить. При замене только шестерен регулировка муфты не требуется. В случае замены муфты необходимо выполнить ее регулировку (см. раздел 9.7.6).


8. Устранение неисправностей


В приведенной ниже таблице даны рекомендации по диагностике и устранению проблем, которые могут возникнуть во время эксплуатации редуктора. Предполагается, что редуктор был установлен и эксплуатировался в полном соответствии с инструкциями из данного руководства.

Не следует выполнять самостоятельно никакие ремонтные работы в пределах гарантийного срока, так как это приведет к лишению права на гарантийное обслуживание.


Неисправность	Источник	Причина	Устранение
Не работают передняя и задняя передачи.		Сломан ведущий диск.	Замените ведущий диск.
		Сломан входной вал.	Замените входной вал.
		Сломан выходной вал.	Замените выходной вал.
При движении вперед и назад обороты гребного винта не увеличиваются при возрастании оборотов двигателя.		Трос дистанционного управления не обеспечивает достаточное перемещение рычага.	Снимите трос и проверьте работу редуктора, двигая рычаг рукой.
		Слишком много масла в редукторе.	Проверьте уровень и слейте лишнее масло.
При движении в одном из направлений обороты гребного винта не увеличиваются при возрастании оборотов двигателя.		Повреждена коническая муфта сцепления.	Снимите и обследуйте муфту. При необходимости замените.
		Слишком много масла в редукторе.	Проверьте уровень и слейте лишнее масло.
		Неверная регулировка троса дистанционного управления.	Отрегулируйте трос.
Сильный шум в редукторе при работе на низких оборотах.	Слишком низкие обороты двигателя на холостом ходу.	Неверная регулировка двигателя.	Увеличьте обороты на холостом ходу.
	При работе возникают крутильные колебания.	Несовместимость по вращательному моменту в тяговой установке.	Если увеличение оборотов на холостом ходу не помогает, обращайтесь к поставщику двигателя.
Сильный шум в редукторе при работе на любых оборотах.	Неисправно входная соединительная муфта.	Входная соединительная муфта изношена или повреждена.	Снимите и осмотрите муфту. При необходимости замените.
	Неправильно центрован гребной вал.	Неверная установка редуктора или прогиб корпуса судна.	Проверьте центровку муфты гребного вала. При необходимости добавьте регулировочные шайбы под опоры двигателя.
Сильная вибрация при работе на любых оборотах.	Несбалансирован гребной винт.	Винт поврежден или плохо обработан.	Снимите гребной винт и проверьте наклон, массу, диаметр и баланс всех лопастей одинаковы. При необходимости выправьте винт.
	Неверная центровка двигателя и редуктора.	Неправильная установка редуктора.	Снимите редуктор, убедитесь, что поверхность маховика ровная и заново отцентрируйте соединительную муфту.
	Неисправен подшипник.	Подшипник изношен или сломан.	Найдите дефектный подшипник, снимите его и замените.

Неисправность	Источник	Причина	Устранение
Слишком высокая температура масла.	Недопустимая мощность двигателя.	Недопустимая мощность двигателя.	Проверьте мощность двигателя.
	Слишком много или слишком мало масла в редукторе.	Неправильное количество или марка масла.	Проверьте уровень и марку масла.
Требуется постоянный долив масла.	Утечка масла.	Поврежден сальник, прокладка или кольцо с круглым сечением.	Очистите корпус редуктора особенно у концов валов, включая и выходной вал. Запустите двигатель и найдите утечку. Замените изношенные детали.
Сброс давления при извлечении масляного шупа.	Неисправный сапун вызывает утечку масла через сальники.		Обратитесь в сервисную службу.
Тугой ход рычага переключения передач.	Неверная установка дистанционного управления.	Плохой ход троса дистанционного управления.	Проверьте установку и устраните все перегибы на пути троса.

 **Внимание!** Прежде чем выполнять техническое обслуживание, выключите двигатель и отсоедините управляющий трос от редуктора.

 Все указанные выше процедуры должны выполняться квалифицированным персоналом в точном соответствии инструкциями, приведенными в настоящем руководстве.

9. Эпизодическое техническое обслуживание и ремонт

 **Внимание!** Прежде чем демонтировать редуктор для осмотра или ремонта, внимательно ознакомьтесь с приведенными ниже инструкциями. Для работы используйте только подходящий инструмент, стропы и подъемные устройства. Соблюдайте технику безопасности. Содержите рабочее место, инструменты и редуктор в чистоте. Пролитое масло и другие жидкости вытирайте тряпкой. На время работы надевайте защитную одежду, очки и обувь. Помните, что лучшая мера безопасности — опора на здравый смысл.

Все детали, указанные на схемах номерами перечислены в таблице.


9.1. Сальники

Если сальники предполагается использовать повторно, старайтесь снимать их максимально аккуратно.

9.2. Подшипники

Если подшипники предполагается использовать повторно, складывайте их в чистом месте, чтобы внутрь не попала грязь.

9.3. Очистка деталей

 **Внимание!** Используемые для очистки деталей растворители и их пары могут быть ядовитыми, легко воспламеняющимися и вредными для кожи. Избегайте их попадания на открытые участки тела, не вдыхайте пары и не курите во время работы. Несоблюдение этих правил может привести к травмам и даже к летальному исходу.

Все металлические детали промойте в растворителе для удаления грязи и смазки.

Перед обратной сборкой тщательно удалите растворитель с поверхности деталей.

9.4. Осмотр

9.4.1. Картер редуктора

Проверьте, нет ли трещин на поверхности. Осмотрите все сальники на предмет наличия царапин и прочих дефектов, способных вызвать утечку масла.

9.4.2. Шестерни

Проверьте, нет ли поврежденных зубьев и прочих следов износа или коррозии.

9.4.3. Подшипники

Проверьте, нет ли повреждений или следов перегрева.

9.4.4. Детали с резьбой

Проверьте, не повреждена ли резьба.

9.5. Сборка редуктора



Внимание! Во избежание преждевременного износа деталей все резьбовые крепления следует затягивать до усилия, указанного в таблице в разделе 10.2.



Внимание! При сборке следует установить новую гайку ведущего фланца (если она снималась). Перед сборкой смажьте все детали чистым маслом для автоматических коробок передач.

9.6. Разборка редуктора

Слейте масло и снимите адаптер. Удерживая фланец выходного вала (21), открутите контргайку (22) и выньте «собранный» часть фиксаторного механизма. Действуйте аккуратно, чтобы не повредить резьбу выходного вала (10).

9.6.1. Снятие селектора

Снимите фланец выходного вала (21) и открутите два винта (45), удерживающих корпус селектора (25). Извлеките механизм селектора, следя за тем, чтобы его башмак (29) и пружина (28) не упали внутрь картера редуктора.

9.6.2. Разборка картера редуктора

Отвинтите с внешней стороны гайку (20), которая крепит промежуточный вал (4) к картеру. Открутите 10 болтов (51), скрепляющих половины картера (1, 5) друг с другом и слегка постучите киянкой по концу входного вала (6), чтобы отделить части картера от прокладки и шпонок (18). Снимите переднюю крышку (5). Выньте промежуточный вал (4), выходной вал в сборе и входной вал в сборе.

9.6.3. Входной вал

При демонтаже подшипников их можно легко повредить. Поэтому при сборке лучше устанавливать новые подшипники.

9.6.4. Выходной вал

Аккуратно выньте «собранный» часть фиксаторного механизма, стараясь не повредить резьбу выходного вала (10) и открутите гайку (22). При помощи специального съемника снимите подшипник (2) с выходного конца вала (10).

Далее снимите следующие детали: упорную шайбу (11), шестерню (14), игольчатый подшипник (13), внутреннее кольцо (12) (внимательно оцените степень его износа), упорную шайбу (11), конус сцепления (15), при помощи съемника снимите подшипник (2) с входного конца вала, упорную шайбу (11), шестерню реверса (16), игольчатый подшипник (13), внутреннее кольцо (12) (также внимательно оцените степень его износа) и упорную шайбу (11). Сохраните шайбы для повторного использования.

Примечание: При демонтаже подшипников их можно легко повредить. Поэтому при сборке лучше устанавливать новые подшипники.

9.6.5. Промежуточный вал

Снимите гайку (20) и опорную шестерню (9). Шестерню (9) положите на мягкую тряпку, так как дерево или другая жесткая поверхность могут ее повредить. При помощи киянки аккуратно выбейте вал (4) и шестерню (9) и снимите подшипник (8). Проверьте состояние кольца (17) на промежуточном вале (4).

9.6.6. Селектор

Рукой снимите башмак селектора (29) и пружину (28). Снимите рычаг (33). Выньте селектор (27) из корпуса (25) и снимите кольцо (25) и сальник (26), если требуется их замена.

9.6.7. Передняя крышка

Если требуется заменить переднюю крышку (5), то сначала необходимо снять сальник (23). Если подшипники (2, 3) предполагается использовать повторно, снимайте их очень аккуратно, чтобы не повредить. При сборке используйте новый сальник (23). Примечание: При сборке сальник (23) устанавливайте на расстоянии 1.5 мм от поверхности, как показано на схеме на стр. 16.

9.6.8. Картер

Для замены картера (1) также необходимо снять подшипники (2, 3). Если подшипники предполагается использовать повторно, снимайте их очень аккуратно, чтобы не повредить. Снимите сальник выходного вала (24), масляный шуп (42), пробку маслоналивной горловины (39), пробку уровня (50), шайбы (41, 52) и две шпонки (18).

9.7. Сборка редуктора

Перед сборкой смажьте все подшипники чистым маслом для автоматических коробок передач.

9.7.1. Входной вал

Запрессуйте подшипники (3) на входной вал (6). Подшипники должны располагаться на вале в тех местах, где указано на схеме. Прежде, чем устанавливать входной вал (6) в картер, убедитесь, что волнистая шайба (49) установлена правильно.

9.7.2. Выходной вал

(Установка регулировочных шайб вала описана в п. 9.7.5.)

Все перечисленные ниже детали устанавливаются на выходной вал (10) последовательно со стороны шлицованного конца:

Упорная шайба (11), внутреннее кольцо (12), игольчатый подшипник (13), шестерня передней передачи (14), упорная шайба (11) и подшипник (2). Последний подшипник необходимо запрессовать.

Со стороны противоположного конца выходного вала (10) установите следующие детали:

Конус сцепления (15), упорную шайбу (11), внутреннее кольцо (12), игольчатый подшипник (13), шестерню задней передачи (16), упорную шайбу (11), и подшипник (2). Последний подшипник необходимо запрессовать. Если производилась замена каких-то деталей, заново установите регулировочные шайбы вала (см. п. 9.7.5) и закрутите гайку (48).



Внимание! Гайки закручивайте до требуемого усилия (см. таблицу в п. 10.2).

9.7.3. Промежуточный вал

Запрессуйте подшипники (8) в промежуточную шестерню (9) и зафиксируйте их стопорным кольцом (7). Запрессуйте промежуточный вал (4) в подшипники (8) до выступа. Установите прокладку (53) и кольцо (17) в канавку вала и смажьте их маслом для автоматических коробок передач, чтобы вал было легче вставлять в картер. Закрутите гайку (20). Усилия затяжки гаек см. в таблице в п. 10.2

9.7.4. Сборка селектора

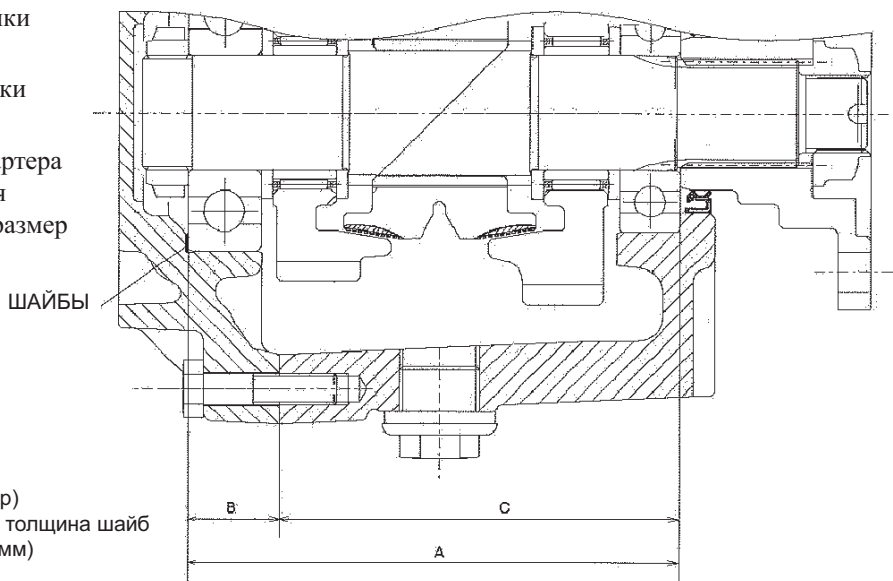
Прежде чем приступить к сборке, ознакомьтесь с п. 9.7.5.

Запрессуйте сальник (26) вровень с поверхностью корпуса селектора (25). При помощи специального инструмента PR29418 расширьте сальник (26) и вставьте через него узел селектора в сборе (27) внутрь корпуса (25). Вставьте кольцо (32) в корпус селектора (25) и смажьте его густой смазкой. Вставьте пружину (28) и башкам (29) в корпус селектора (25).

9.7.5. Установка регулировочных шайб подшипников выходного вала

Подшипники выходного вала следует подклинить в диапазоне от 0 до 0.025 мм. Это делается следующим образом:

1. Измерьте длину вала между подшипниками (размер А).
2. Измерьте глубину картера (размер С).
3. Измерьте глубину передней крышки (размер В).
4. Сложите глубину картера и крышки (размер $Y = B + C$).
5. Вычтите из полной глубины картера длину вала. Это и будет требуемая толщина регулировочных шайб (размер $Y - A$).
6. Установите шайбы в соответствии с полученным значением (от 0 до 0.025 мм).



$$\begin{aligned} B + C &= Y \\ Y - A &= X \text{ (зазор)} \\ X &= \text{требуемая толщина шайб} \\ &\text{(от 0 до 0.025 мм)} \end{aligned}$$

Регулировочные прокладки поместите в углубление на передней крышке (5), расположенное под подшипником (2). Вставьте входной и промежуточный валы в соответствующие углубления. Установите две шпонки (18) и смажьте место соединения силиконовым герметиком. Затяните болты, соединяющие половинки картера до требуемого усилия (см. п. 10.2). Навинтите гайку (20) на промежуточный вал (4) и затяните ее до требуемого усилия (см. п. 10.2).

Переведите конус сцепления (15) в нейтральное положение и закрепите механизм селектора двумя винтами (45). Винты затяните ее до требуемого усилия (см. п. 10.2). Проверьте, что башмак селектора (29) располагается в канавке конуса сцепления (15) выступом вверх. Присоедините рычаг переключения передач (33) к корпусу селектора (27) при помощи болта (34), шайбы (36) и гайки (35). При помощи специального инструмента (см. п. 10) установите сальник (23) на переднюю крышку (5). Закрепите муфту (21) на выходном валу (10). Нанесите силиконовый герметик на гладкую поверхность гайки (22), резьбу гайки (22) и вала (10) смажьте гидравлическим герметиком и затяните гайку.



Внимание! Гайку (22) затягивайте до требуемого усилия. Перед нанесением герметика обезжирьте поверхность при помощи растворителя.

Установите пробки маслосливного и сливного отверстий (39) с шайбами (52) на боковой и верхней поверхностях картера (2). Вставьте пробку уровня масла (50) с шайбой (41). Установите масляный щуп (42) и сапун (40) с шайбой (47). Отрегулируйте рычаг переключения передач (33).

9.7.6. Регулировка конуса сцепления

Переведите рычаг переключения передач (33) в нейтральное положение и покрутите рукой муфту выходного вала (21). Эксцентриситет канавки конуса сцепления (15) вызывает смещение оси башмака селектора (29). Переменное расстояние между концом башмака селектора (29) и вертикальной центральной линией выходного вала (10) определяет минимальное и максимальное смещение оси башмака (29). Зафиксировав муфту (21) выходного вала, выкручивайте резьбовой штифт (37), пока он не коснется башмака селектора (29). Закрутите гайку (38) на корпусе селектора (27), не допуская вращения резьбового штифта (37). Откручивайте резьбовой штифт (37) одновременно с гайкой (38), пока зазор между гайкой (38) и корпусом селектора (27) не составит 0.60 мм. Не допуская дальнейшего вращения резьбового штифта (37), затяните гайку (38) на корпусе селектора (27) до усилия 17 Н·м. Это обеспечит зазор 0.60 мм между нижним краем башмака селектора (29) и резьбовым штифтом (37) на максимальном эксцентриситете.



Внимание! Данную регулировку следует выполнять, когда конус сцепления находится в верхней мертвой точке. Несоблюдение данного правила может привести к сложностям с переключением передач.

10. Специальные инструменты

Для сальника корпуса селектора	PR29418
Для сальника картера редуктора	PR29281
Для сальника передней крышки	PR29283

10.1. Инструменты

Размер 13 мм, 24 мм, 30 мм
Пробка сливного отверстия для масла 1" A/F

10.2 Рекомендуемое усилие затяжки болтов и гаек

Размер	Тип	Усилие, Н·м
M8	гайка	24
M8	болт	30
M16	гайка Binx	56
M20	специальная гайка	205
M30	контргайка	150

11. Заказ запасных частей

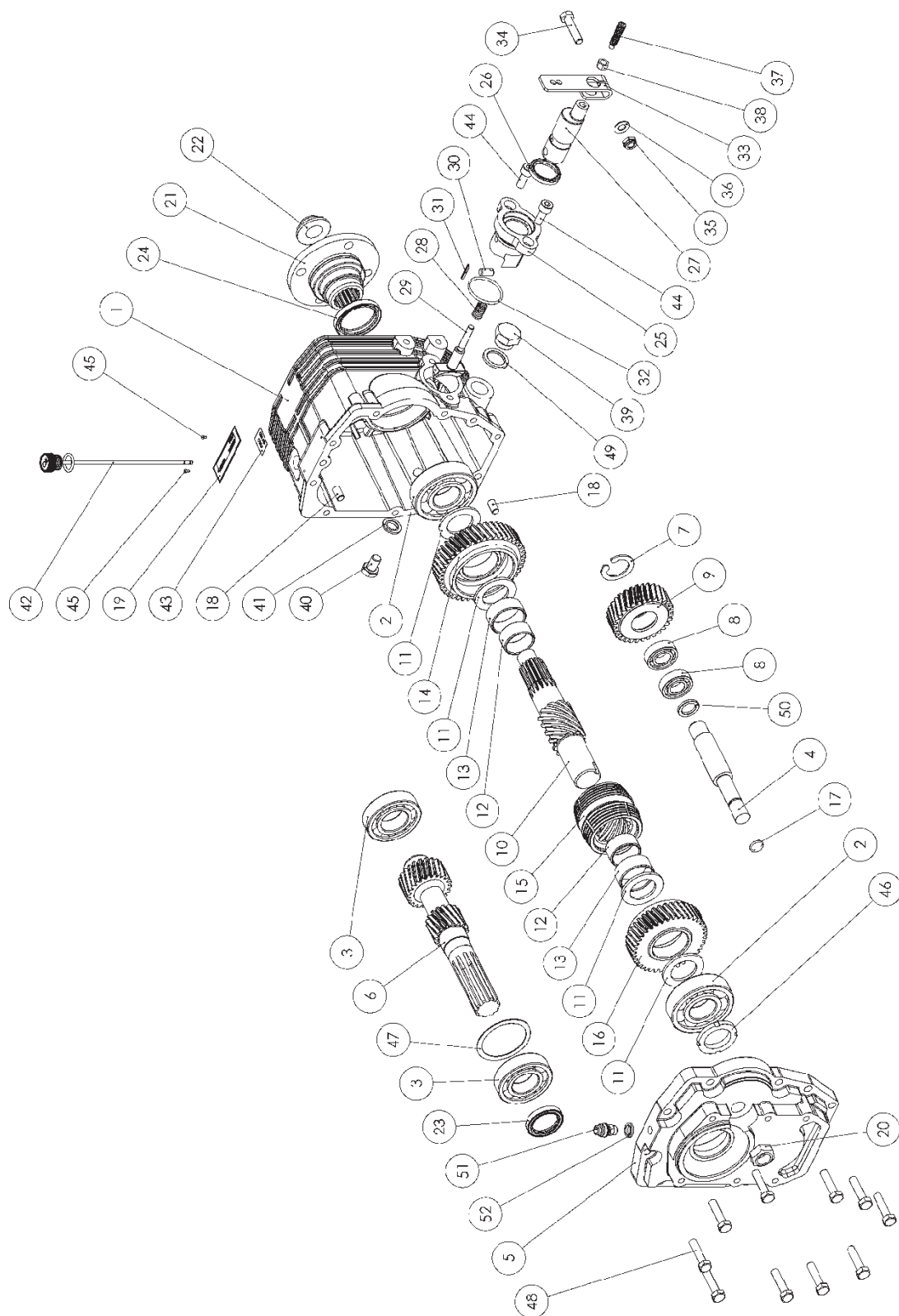
При заказе запасных частей указывайте следующую информацию:

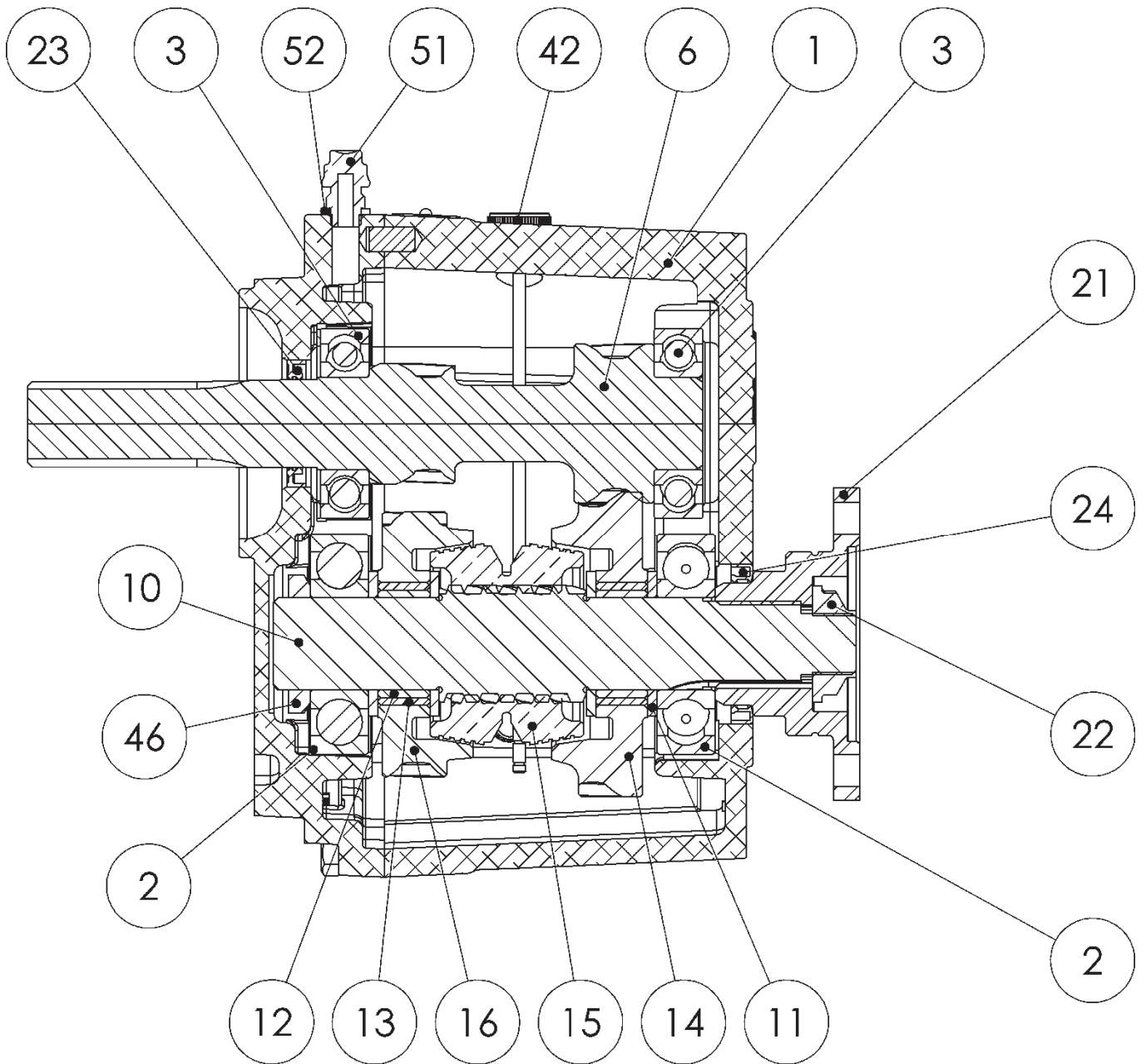
1. Модель и серийный номер реверс-редуктора.
2. Описание и код детали.
3. Требуемое количество.

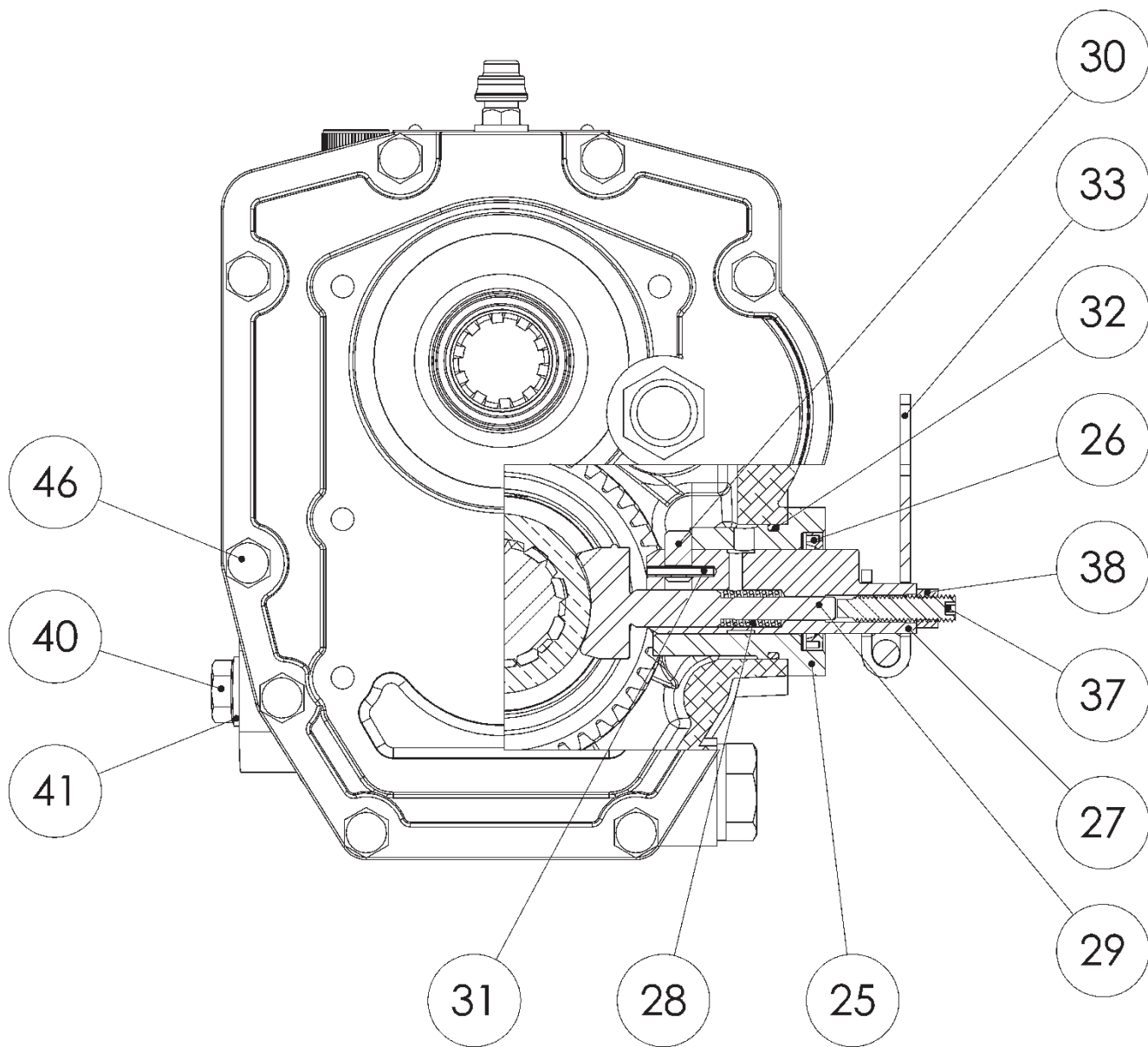
12. Перечень деталей

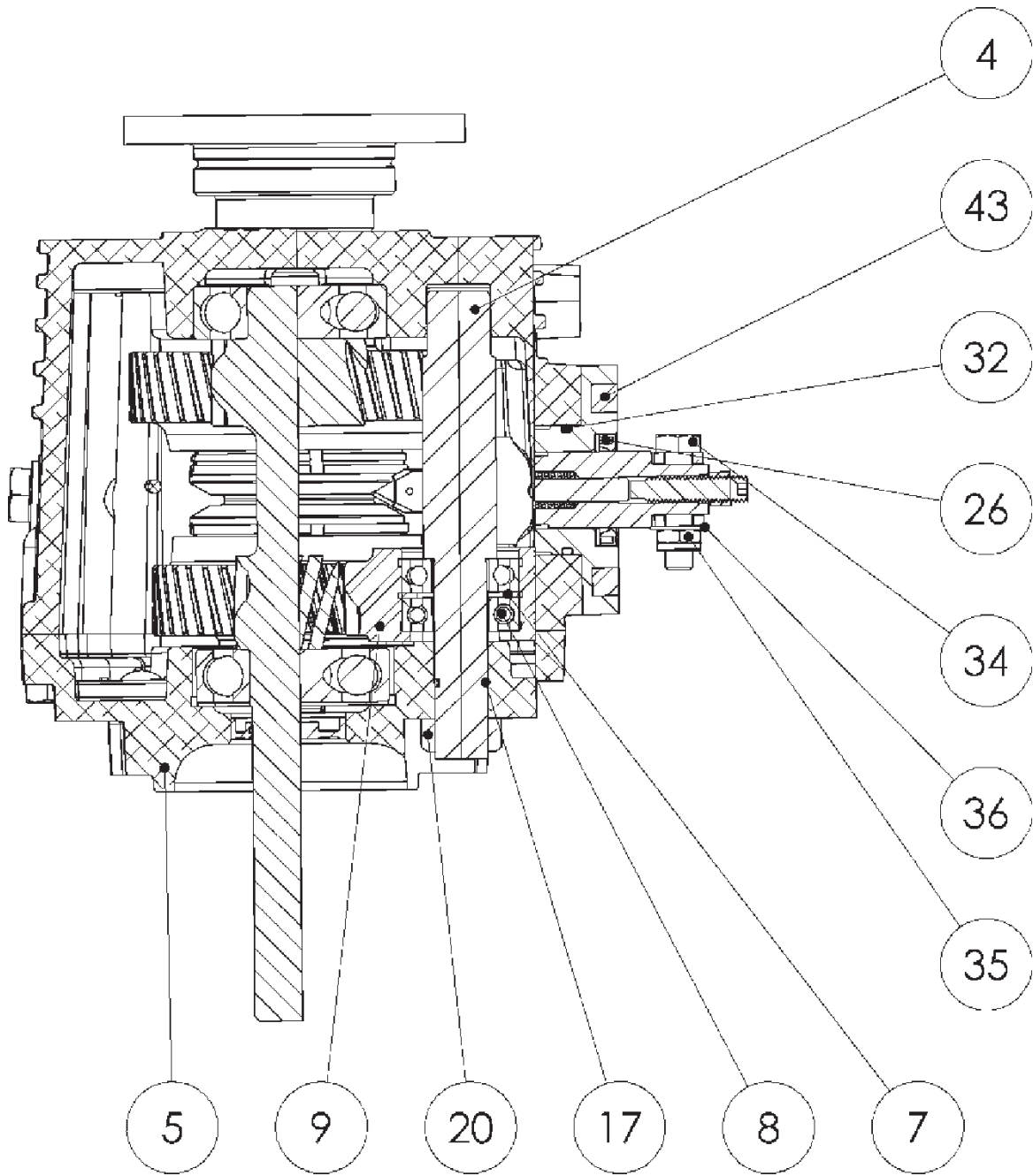
Номер на схеме	Код	Описание	Кол-во
1	MT8619	Картер	1
2	CM2068	Подшипник	2
3	40M149	Подшипник	2
4	MT8201	Промежуточный валТ	1
5	MT8618	Передняя крышка	1
6	MT8403, MT8401	Входной вал 2:1, 2.5:1	1
7	0250350	Пружинная шайба	1
8	0511710	Подшипник	1
9	MT8400	Промежуточная шестерня	1
10	MT8206	Выходной вал	1
11	0593003	Шайба	4
12	0583001	Внутреннее кольцо	2
13	0563502	Игольчатый подшипник	2
14	MT8402, MT8399	Шестерня передней передачи 2:1, 2.5:1	1
15	MT8098	Конус сцепления	1
16	MT8398	Шестерня задней передачи	1
17	04301416	Кольцо	1
18	0210815	Шпонка	1
19	90D SERIAL PLATE	Табличка с серийным номером	1
20	0051610	Гайка Winx	1
21	MT8660	Муфта выходного вала	1
22	MT8095	Гайка	1
23	0400286	Сальник входного вала	1
24	0400407	Сальник выходного вала	1
25	MT8673	Корпус селектора	1
26	0400255	Сальник селектора	1
27	MT8102	Селектор	1
28	0311042	Пружина селектора	1
29	MT8103	Башмак селектора	1
30	MT8104	Штифт селектора	1
31	010-0210	Шпонка штифта селектора	1
32	04303524	Кольцо	1
33	MT8100	Рычаг селектора	1
34	0040810 ZP	Установочный винт	1
35	0050806 ZP	Гайка Nyloc	1
36	0191007 ZP	Шайба	1
37	014DL535	Резьбовой штифт	1
38	0050810	Гайка	1
39	CP1331	Магнитная пробка сливного отверстия для масла 1/2 BSP	1
40	0150125	Пробка уровня 1/4 BSP	1
41	CP1204	Прокладка	1
42	0970163	Масляный щуп с пробкой 3/8 BSP	1
43	CP1486	Красная этикетка	1
44	0081420 ZP	Винт	2
45	CP1003	Заклепки	2
46	CP1413	Контргайка	1
47	0191248	Волнистая шайба	1
48	0040809 ZP	Болт	10
49	0201714	Прокладка	1
50	MT8671	Шайба	1
51	CP1488	Сапун 1/8" BSP	1
52	CP1224	Уплотнительная шайба 1/8" BSP	1

13. Детализировка и поперечные сечения









Гарантийные обязательства

Фирма «Фордевинд-Регата» гарантирует безотказную работу реверс-редуктора Newage PRM90D в течение 12 месяцев со дня продажи. Если во время этого срока редуктор выйдет из строя по причине производственного или технического брака, фирма гарантирует его бесплатный ремонт или замену на новый.

За поломки, произошедшие по вине пользователя вследствие неправильного обращения с редуктором, фирма ответственности не несет.

Модель _____

Серийный номер _____

Дата продажи _____

Подпись продавца _____



Фирма «Фордевинд-Регата», 197110, Санкт-Петербург, Петровская коса, д. 7,
тел.: (812) 320 1853, 327 4580, факс: (812) 323 9563
info@fordewind-regatta.ru www.fordewind-regatta.ru