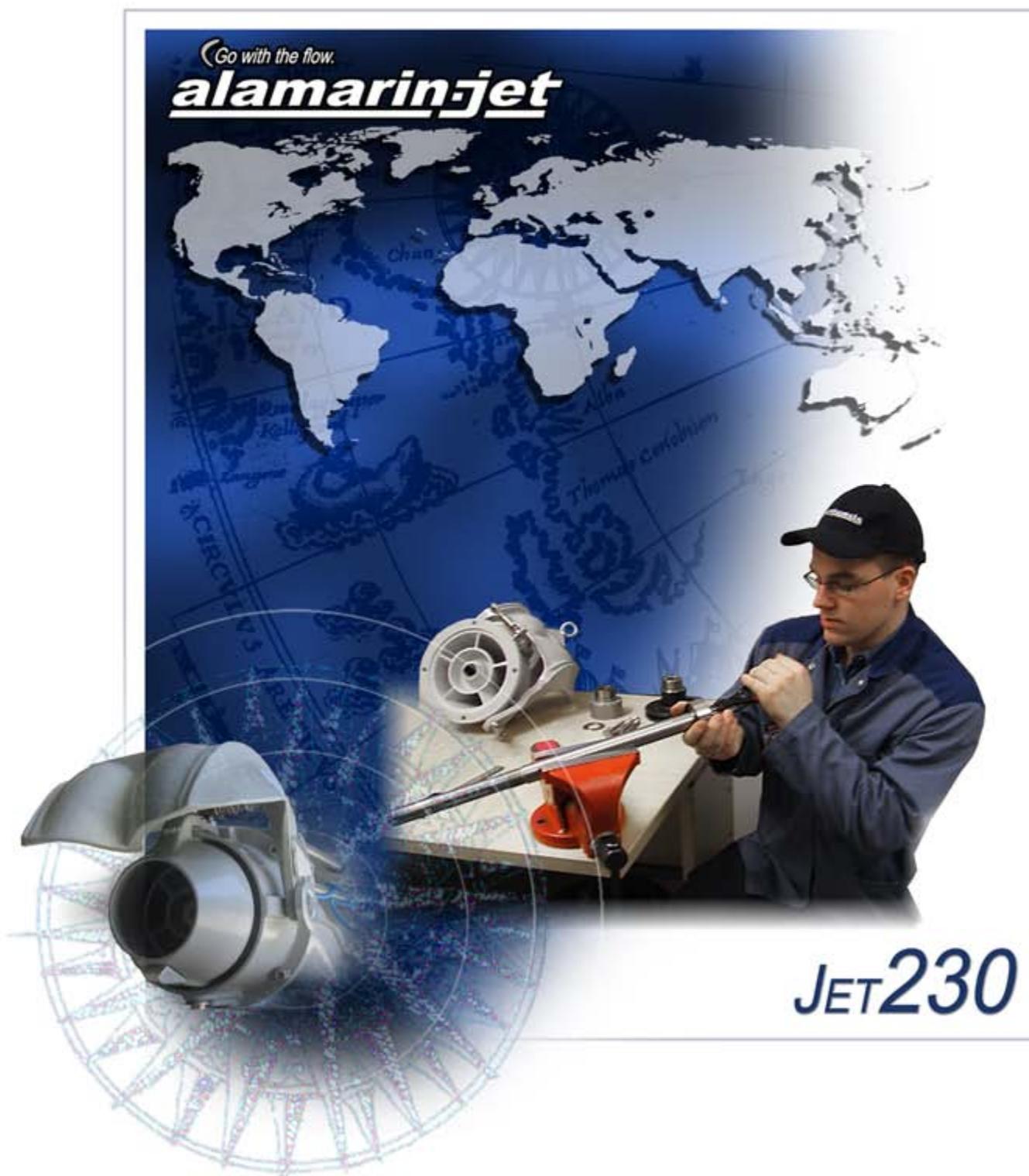


# Руководство по ремонту





## Table of contents

1. Введение .....	1
1.1. Техника безопасности .....	1
1.2. Символы .....	1
2. Промежуточный вал .....	3
2.1. Демонтаж соединения промежуточного вала .....	3
2.2. Ремонт соединения промежуточного вала .....	4
2.3. Установка соединения промежуточного вала .....	4
3. Фланцевая муфта .....	7
3.1. Демонтаж фланцевой муфты .....	7
3.2. Ремонт фланцевой муфты .....	8
3.3. Установка фланцевой муфты .....	8
4. Главный вал и подшипник .....	11
4.1. Передний подшипник .....	11
4.1.1. Демонтаж переднего подшипника .....	11
4.1.2. Ремонт переднего подшипника .....	14
4.1.3. Установка переднего подшипника .....	15
4.2. Задний подшипник .....	18
4.2.1. Демонтаж заднего подшипника .....	18
4.2.2. Ремонт заднего подшипника .....	18
4.2.3. Монтаж заднего подшипника .....	20
5. Импеллер .....	23
5.1. Демонтаж импеллера .....	24
5.2. Ремонт импеллера .....	26
5.3. Установка импеллера .....	26
6. Реверсивная заслонка .....	31
6.1. Демонтаж реверсивной заслонки .....	31
6.2. Ремонт реверсивной заслонки .....	32
6.3. Установка реверсивной заслонки .....	33
7. Гидравлическая система .....	35
7.1. Силовой цилиндр .....	35
7.1.1. Демонтаж силового цилиндра .....	36
7.1.2. Ремонт силового цилиндра .....	37
7.1.3. Установка силового цилиндра .....	38
7.1.4. Регулировка силового цилиндра .....	40
7.2. Гидравлический насос .....	42
7.2.1. Демонтаж гидравлического насоса .....	42
7.2.2. Ремонт гидравлического насоса .....	44
7.2.3. Установка гидравлического насоса .....	44
8. Рулевое сопло .....	47
8.1. Демонтаж рулевого сопла .....	47
8.2. Ремонт рулевого сопла .....	47
8.3. Установка рулевого сопла .....	48
9. Рулевые валы .....	49
9.1. Демонтаж рулевых валов .....	49
9.2. Ремонт рулевых валов .....	50
9.3. Установка рулевых валов .....	50
10. Статор .....	51
10.1. Демонтаж статора .....	51
10.2. Ремонт статора .....	52
10.3. Установка статора .....	53
Приложение 1. Инструкции по смазке .....	55
Приложение 2. Рекомендации по использованию смазочных материалов .....	56
Приложение 3. Значения моментов затяжки .....	57
Приложение 4. Характеристики импеллера .....	58



## 1. Введение

Это руководство по ремонту водометных установок Jet-230 производства компании Alamarin-Jet. Данное руководство предназначено для владельцев, пользователей и лиц, осуществляющих ремонт судов, оборудованных водометными установками Alamarin-Jet. Данное руководство поможет выполнить общие ремонтные процедуры для водометных установок Jet-230.

© Alamarin-Jet Oy

Tuomisentie 16  
FI-62300 Härmä  
Телефон: +358 10 7745 260  
Факс: +358 10 7745 269  
Веб-сайт: [www.alamarinjet.com](http://www.alamarinjet.com)

Все права защищены.

Запрещается копировать, публиковать, воспроизводить иным способом для коммерческих целей содержащуюся в данном руководстве информацию без письменного разрешения компании Alamarin-Jet Oy.

Содержащаяся в данном руководстве информация подлежит изменению без предварительного уведомления пользователей. Компания Alamarin-Jet Oy имеет право вносить изменения в содержание без уведомления потребителей.

### 1.1. Техника безопасности

Перед выполнением любой операции внимательно ознакомьтесь с данным руководством. Всегда выполняйте приведенные ниже инструкции и обеспечивайте указанные меры безопасности.

- К выполнению приведенных в руководстве процедур допускаются только лица, имеющие достаточный опыт и квалификацию.
- Лица, выполняющие процедуры, должны надеть соответствующие средства защиты.
- Помещение, где выполняются процедуры, должно быть достаточно большим, хорошо освещенным и безопасным.
- Используемые инструменты должны быть чистыми и применяться строго по назначению.

### 1.2. Символы

В таблице 1 приведены описания символов, используемых в данном руководстве.

**Таблица 1. Символы, используемые в руководстве**

Знак	Описание
	ОПАСНОСТЬ Несоблюдение рекомендаций по выполнению процедур может представлять опасность для жизни.

Знак	Описание
	<p><b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p>Несоблюдение рекомендаций по выполнению процедур может привести к травмам, неисправности оборудования или отказу оборудования.</p>
	<p><b>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ</b></p> <p>Выполнение данной процедуры сопряжено с незначительной опасностью, а также возможны незначительные повреждения оборудования.</p>
	<p><b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b></p> <p>Гарантия аннулируется в случае неправильного выполнения процедуры.</p>
	<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Важное замечание или факт.</p>
	<p><b>СОВЕТ</b></p> <p>Дополнительная информация, полезная при выполнении данной процедуры или операции.</p>
	<p><b>НАЗЕМНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b></p> <p>Для выполнения технического обслуживания лодку необходимо вытащить из воды на берег.</p>
	<p><b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НА ВОДЕ</b></p> <p>Процедуры данного технического обслуживания можно выполнять на воде.</p>
	<p><b>МОЖЕТ ВЫПОЛНИТЬ ОДИН ЧЕЛОВЕК</b></p> <p>Данную процедуру может выполнить один человек.</p>
	<p><b>ВЫПОЛНЯЕТСЯ ДВУМЯ ЛЮДЬМИ</b></p> <p>Для выполнения данной процедуры необходимо задействовать двух человек.</p>
	<p><b>СТРЕЛКА-УКАЗАТЕЛЬ</b></p>
	<p><b>СТРЕЛКА, ПОКАЗЫВАЮЩАЯ ДВИЖЕНИЕ</b></p>

Обратите внимание на то, что в данной инструкции используются термины "водомер" и "водомерная движительная установка". Они обозначают одно и то же.

## 2. Промежуточный вал

Между водометом и двигателем всегда находится промежуточный вал, который передает мощность от двигателя на главный вал водометного движителя. Обычно этот вал выбирает и устанавливает изготовитель судна.

Существуют различные типы промежуточных валов. Используемые в промежуточном вале типы соединений также отличаются. В таблице описаны типы соединений промежуточного вала, которые используются на судах, оборудованных водометами 2.

**Таблица 2. Типы соединений промежуточного вала**

Тип	Описание
Соединение с равными угловыми скоростями	<p>Соединение с равными угловыми скоростями - это карданный вал, который позволяет угловые отклонения. Со стороны двигателя он соединен с маховиком, фланцевой муфтой, установленной производителем двигателя, или коробкой передач.</p> <p>Шарниры основаны на шариках, катящихся по сферической поверхности. Соединение с равными угловыми скоростями гарантирует безвибрационную работу, даже если на разных концах вала имеются отклонения между углами соединений.</p>
Резиновое соединение	<p>Резиновое соединение - это эластичный резиновый элемент на промежуточном вале.</p> <p>Резиновый элемент гасит вибрацию и резкие крутящие нагрузки, которые передаются от двигателя на корпус судна, и допускает небольшое угловое отклонение.</p>
Карданный вал	<p>Карданный вал - это шарнирный вал.</p> <p>На карданный вал установлены подшипники крестовин. Чтобы обеспечить безвибрационную работу, углы шарниров на разных концах вала должны иметь одинаковый размер.</p>

### 2.1. Демонтаж соединения промежуточного вала



Процесс демонтажа аналогичен во всех типах соединений. При снятии соединения имейте в виду, что между соединением и двигателем может находиться переходный фланец. Переходный фланец используется для совмещения между собой фланцевых отверстий вала и двигателя. Между фланцевой муфтой водомета и соединением также может находиться переходной фланец.

*Демонтаж соединения промежуточного вала:*

1. Открутите крепежные винты шарнира со стороны водомета и оставьте переходник, который может там находиться, присоединенным к фланцевой муфте.

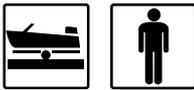
В зависимости от модели, могут использоваться винты с шестигранной головкой или головкой под торцевой ключ (рис. 1).



**Рисунок 1. Крепежные болты промежуточного вала**

2. Открутите крепежные винты шарнира со стороны двигателя и оставьте переходник (если он есть) присоединенным к маховику или переходнику фланцевой муфты маховика.

## 2.2. Ремонт соединения промежуточного вала



Осуществляя ремонт соединения промежуточного вала, соблюдайте инструкции производителя вала и соединения

## 2.3. Установка соединения промежуточного вала



Соединение промежуточного вала устанавливается в обратной последовательности. При установке соединения промежуточного вала всегда соблюдайте инструкции производителя соединения.

### **Затяжка крепежных винтов.**

Крепежные винты соединения промежуточного вала должны быть затянуты достаточно сильно, чтобы оно было равномерно прикреплено к фланцевой муфте.

Перед затяжкой винтов проверьте, не предоставил ли производитель соединения специальные инструкции по затяжке, и при необходимости соблюдайте их.

*Затяжка крепежных винтов соединений промежуточного вала:*

1. Нанесите герметик на резьбу.

Следуйте рекомендациям производителя вала относительно выбора герметика.

- Используя ключ с ограничением по крутящему моменту, постепенно затяните винты крест-накрест до необходимого значения момента затяжки.

Проверьте соответствие значения момента затяжки требованиям производителя соединения.

### **Балансировка**

Промежуточный вал функционирует должным образом, если соединения на разных концах находятся под правильным углом, промежуточный вал сбалансирован, а установка выполнена корректно. Дисбаланс в промежуточном вале, неправильно затянутые или соединенные фланцы или слишком большие углы в местах соединений ведут к быстрому выходу из строя оборудования.



### **ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

Гарантия не распространяется на случаи ненадлежащей установки и балансировки вала, ставшие причиной повреждений.



### 3. Фланцевая муфта

Главный вал водомета имеет фланцевую муфту. Тип фланцевой муфты зависит от типа промежуточного вала и мощности двигателя. Самыми распространенными типами фланцевых муфт являются DIN 120, VNA 15 и VNA 21.

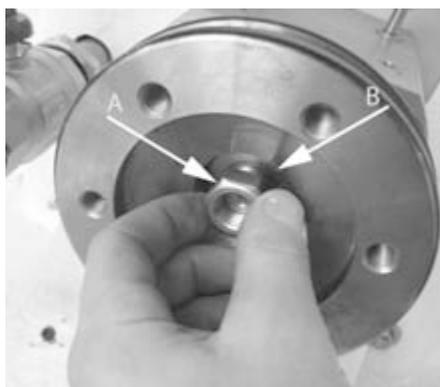
#### 3.1. Демонтаж фланцевой муфты



Процесс демонтажа аналогичен во всех типах фланцевых муфт. При демонтаже фланцевой муфты имейте ввиду, что между ней и промежуточным валом может находиться переходник, который позволяет выполнить их соединение.

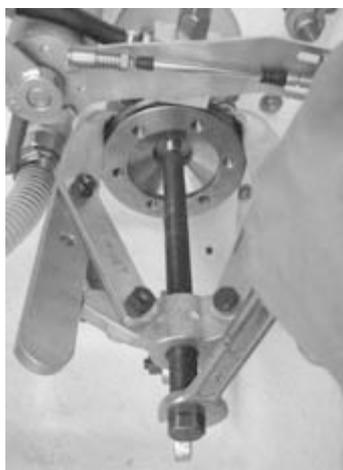
*Демонтаж фланцевой муфты:*

1. Открутите крепежную гайку М16 фланцевой муфты (рис. 2, точка А).  
Также снимите гаечную шайбу (рис. 2, точка В).



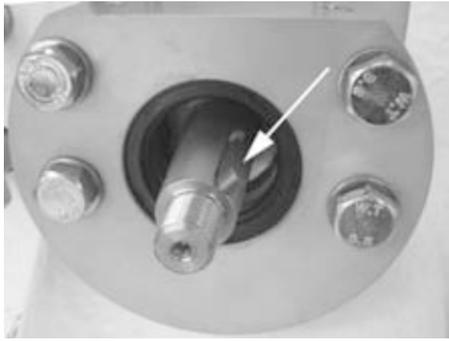
**Рисунок 2. Снятие гайки фланцевой муфты**

2. Снимите фланец с помощью инструмента для извлечения (рис. 3).



**Рисунок 3. Снятие фланцевой муфты с помощью инструмента для извлечения**

3. Извлеките клин из паза (рис. 4).



**Рисунок 4. Клин фланцевой муфты**

## 3.2. Ремонт фланцевой муфты



Часто фланцевую муфту невозможно отремонтировать. Вместо этого ее необходимо заменить полностью.

## 3.3. Установка фланцевой муфты



Фланцевая муфта устанавливается в обратной последовательности.

*Установка фланцевой муфты:*

1. Поместите клин в паз.
2. Установите фланцевую муфту обратно на вал.
3. Верните на место гаечную шайбу.
4. Нанесите герметик на резьбу на конце вала.
5. Затяните гайку.

Момент затяжки для гайки составляет 100 Нм.



### **СОВЕТ**

Во время затягивания гайки вал может вращаться. Вращение вала можно предотвратить с помощью болта, который вставляется через отверстие крепежного болта в промежуточном вале и упирается в поверхность корпуса подшипника. (рис. 5).



**Рисунок 5. Блокировка вращения вала**



## 4. Главный вал и подшипник

Главный вал имеет подшипники на обоих концах. Корпус переднего подшипника состоит из двух частей, а заднего - из одной.

### 4.1. Передний подшипник

Двухсекционный корпус переднего подшипника состоит из действующего подшипника и опорного подшипника. Корпус подшипника зафиксирован на корпусе установки четырьмя винтами с шестигранной головкой. Корпус действующего подшипника также прикреплен к корпусу водомета с помощью герметика.

#### 4.1.1. Демонтаж переднего подшипника



Перед тем как начать демонтаж подшипника, снимите

- фланцевую муфту (раздел 3.1. *Демонтаж фланцевой муфты*, стр. 7)
- гидравлический насос (раздел 7.2.1. *Демонтаж гидравлического насоса*, стр. 42)

*Демонтаж переднего подшипника:*

1. Открутите крепежные винты (всего 4 шт., рис. 6).



**Рисунок 6. Крепежные винты корпуса подшипника**

2. Снимите корпус опорного подшипника (рис. 7).

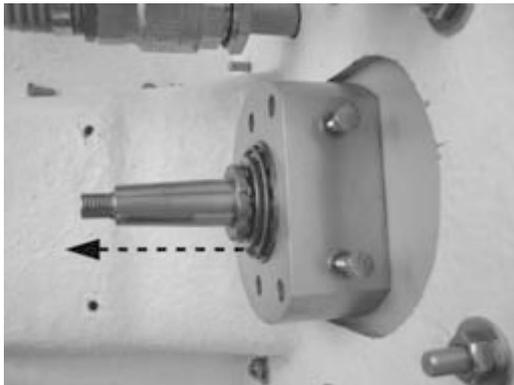
Корпус действующего подшипника нет необходимости снимать, если он не поврежден.



**Рисунок 7. Снятие корпуса опорного подшипника**

3. Снимите всю заднюю часть водомета (раздел 10.1. *Демонтаж статора*, стр. 51, пункт *Снятие статора целым блоком* и 5.1. *Демонтаж импеллера*, стр. 24).
4. Извлеките вал.

Вал выступает в отсек двигателя с подшипниками. Переходник может быть плотно посажен, но при надавливании снаружи образуется достаточное усилие для извлечения вала (рис. 8).

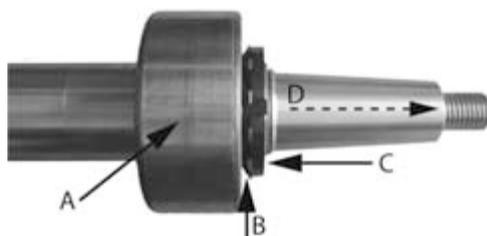


**Рисунок 8. Направление извлечения вала**

5. Снимите подшипник.

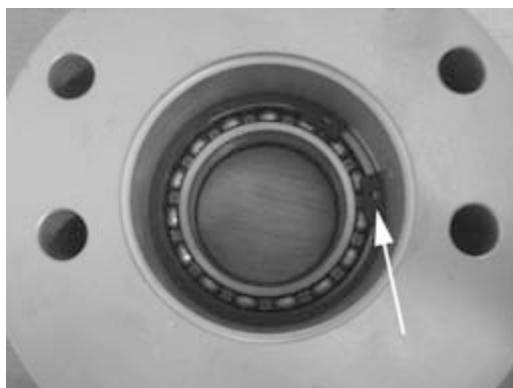
На вале установлен радиально-упорный шарикоподшипник (рис. 9, точка А), на который действует осевое усилие, и который несет небольшие радиальные нагрузки. Подшипник заблокирован предохранительной шайбой (рис. 9, точка В) и вращающейся гайкой (рис. 9, точка С).

- 5.1. Отогните вверх фиксатор, блокирующий вращающуюся гайку предохранительной шайбы, и выкрутите вращающуюся гайку.
- 5.2. Сдвиньте подшипник по направлению к вращающейся гайке (рис 9, точка D).



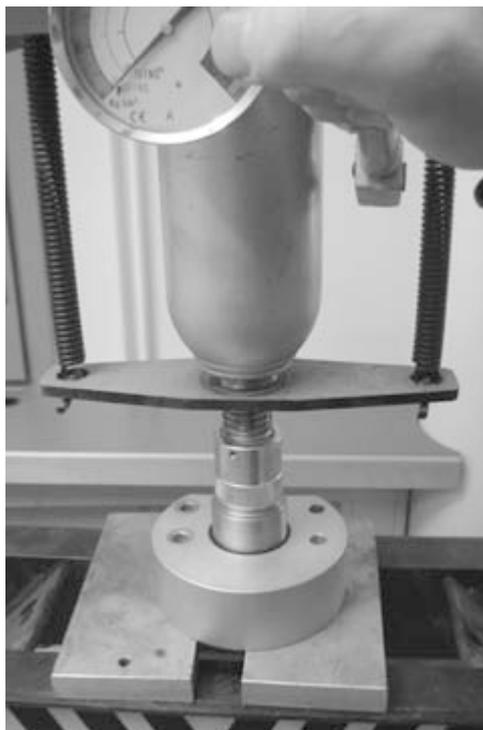
**Рисунок 9. Шариковый радиально-упорный подшипник**

6. Извлеките шарикоподшипник с желобом, который несет радиальные нагрузки, из-под предохранительного кольца (рис. 10) в корпусе опорного подшипника.
- 6.1. Извлеките предохранительное кольцо (рис. 10).



**Рисунок 10. Предохранительное кольцо**

- 6.2. Одновременно извлеките уплотнение и подшипник, надавливая со стороны уплотнения (рис. 11).



**Рисунок 11. Извлечение шарикоподшипника с пазом**

7. Извлеките из корпуса подшипника два оставшиеся уплотнения вала, например, с помощью отвертки (рис. 12).



#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Не поцарапайте поверхности корпуса подшипника.



**Рисунок 12. Уплотнение вала**

### **4.1.2. Ремонт переднего подшипника**



Поврежденный или изношенный передний подшипник необходимо заменить. Уплотнения также подлежат замене. Их следует менять при каждой замене подшипника.

### 4.1.3. Установка переднего подшипника



Перед началом процедуры удостоверьтесь, что корпус подшипника и корпус опорного подшипника абсолютно чистые.

*Установка переднего подшипника:*

1. Вставьте новые уплотнения вала в корпус подшипника (рис. 13, точка А).

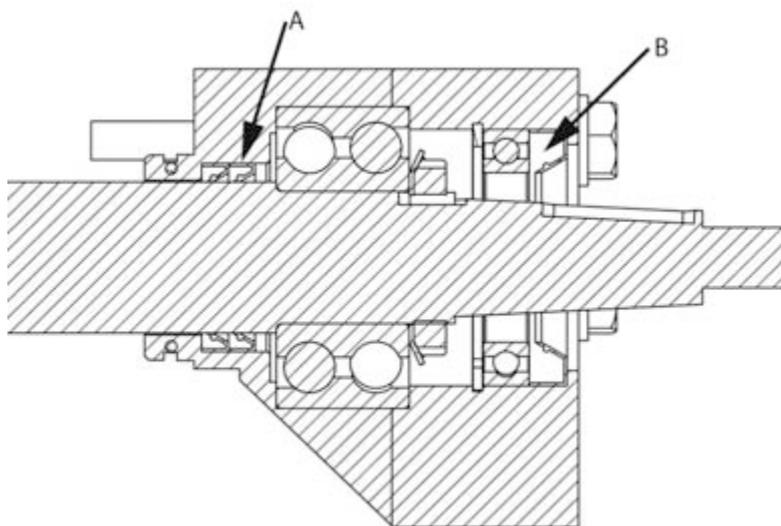
Обратите внимание на направление кромок! Когда уплотнение установлено на место, кромки должны быть направлены в противоположную от монтажника сторону.



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Если уплотнение вала будет установлено в неправильном направлении, внутрь корпуса подшипника попадет вода!

Кольцо, которое удерживает кромку, должно быть изготовлено из резины, поскольку стальное кольцо поржавеет.



**Рисунок 13. Установка уплотнения вала**

2. Установите подшипник на вал.
3. Вставьте на место предохранительную шайбу (рис. 14).



**Рисунок 14. Предохранительная шайба**

4. Затяните вращающуюся гайку специальным гаечным ключом или посредством осторожного постукивания, например, отверткой и молотком, используя для этого пазы в наружном ободе гайки (рис. 15).



**Рисунок 15. Затяжка вращающейся гайки**

5. Загните один из фиксаторов предохранительной шайбы в паз во вращающейся гайке (рис. 16).



**Рисунок 16. Фиксатор предохранительной шайбы**

6. Протолкните вал через корпус подшипника таким образом, чтобы подшипник полностью дошел до дна корпуса подшипника.
7. Поместите уплотнения вала в корпус опорного подшипника.

Обратите внимание на направление кромки! Кромка должна быть направлена на монтажника. Правильно установленное уплотнение предотвращает попадание смазки в моторный отсек.

8. Установите шарикоподшипник с желобом в корпус опорного подшипника и поместите предохранительное кольцо в паз.
9. Добавьте смазку в корпус подшипника.

Ознакомьтесь с рекомендуемыми смазками в приложении 1.  
*Инструкции по смазке, стр. 55.*



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

В пустой корпус подшипника входит приблизительно 50 уколов шприца для смазки. Корпус подшипника заполнен, когда лишняя смазка выходит через впускной канал.

10. Установите обратно гидравлический насос (раздел 7.2.3. *Установка гидравлического насоса, стр. 44*).
11. Установите обратно фланцевую муфту (раздел 3.3. *Установка фланцевой муфты, стр. 8*)

## 4.2. Задний подшипник

Корпус заднего подшипника приклеен к статору. Обычно задний подшипник смазывается тавотом. В некоторых случаях задний подшипник смазывается водой. В обоих случаях монтаж и демонтаж осуществляются аналогичным способом.

### 4.2.1. Демонтаж заднего подшипника



Корпус заднего подшипника можно снять. При замене задних подшипников рекомендуется заменять весь корпус подшипника. Когда необходимо заменить только уплотнения, их замену следует осуществлять не снимая корпус подшипника.

Перед тем как начать демонтаж заднего подшипника, снимите

- реверсивную заслонку (раздел 6.1. *Демонтаж реверсивной заслонки*, стр. 31)
- рулевое сопло (раздел 8.1. *Демонтаж рулевого сопла*, стр. 47)
- статор (раздел 10.1. *Демонтаж статора*, стр. 51)

*Демонтаж заднего подшипника:*

- Снимите корпус подшипника со статора посредством надавливания на него с задней стороны, пока он не освободится (рис. 17).



**Рисунок 17. Демонтаж корпуса подшипника**

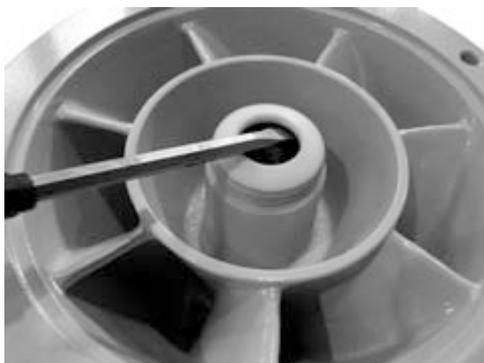
### 4.2.2. Ремонт заднего подшипника



Поврежденный задний подшипник необходимо заменить. К заменяемым частям заднего подшипника относятся уплотнения вала и изнашиваемая гильза в задней части вала.

### Замена уплотнений вала

1. Извлеките предохранительное кольцо (рис. 18).



**Рисунок 18. Снятие предохранительного кольца**

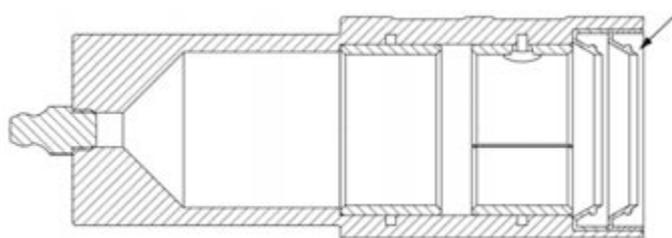
2. Снимите уплотнения вала, например, с помощью отвертки (рис. 19).



**Рисунок 19. Снятие уплотнений вала**

3. Установите новые уплотнения вала.

Обратите внимание на направление кромок! Они должны быть направлены на монтажника.



**Рисунок 20. Направление кромок уплотнения вала**

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

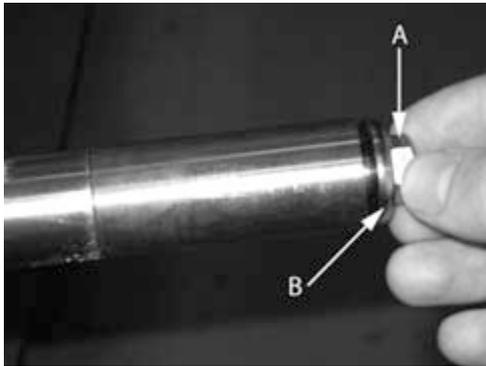
Если уплотнение вала будет установлено в неправильном направлении, внутрь корпуса подшипника попадет вода!

Кольцо, которое удерживает кромку, должно быть изготовлено из резины, поскольку стальное кольцо поржавеет.

*Замена изнашиваемой гильзы:*

1. Открутите гайку изнашиваемой гильзы (рис. 21, точка А) и стопорный диск (рис. 21, точка В).

Чтобы предотвратить попадание воды, между изнашиваемой поверхностью и валом нанесен герметик. Поэтому необходимо применить силу, чтобы вытащить гильзу.



**Рисунок 21. Изнашиваемая гильза**

2. Замените гильзу на новую.
3. Установите стопорный диск и гайку на конце вала.

### 4.2.3. Монтаж заднего подшипника



*Монтаж заднего подшипника:*

1. Перед монтажом нового корпуса подшипника или подшипника с водяной смазкой необходимо тщательно очистить статор от остатков старого клея.
2. Нанесите герметик на наружную поверхность корпуса подшипника (рис. 22) и установите его на место.



**Рисунок 22. Нанесение герметика**

3. Удалите излишки клея с поверхности корпуса подшипника и шва статора.
4. Перед тем как установить статор, дайте клею высохнуть в течение 24 часов.

Соблюдайте рекомендации производителя клея.

5. Установите обратно статор (раздел 10.3. *Установка статора*, стр. 53).
6. Смажьте задний подшипник.  
Ознакомьтесь с рекомендуемыми смазками в приложении 1.  
*Инструкции по смазке*, стр. 55.
7. Установите обратно рулевое сопло (раздел 8.3. *Установка рулевого сопла*, стр. 48).
8. Установите обратно реверсивную заслонку (раздел 6.3. *Установка реверсивной заслонки*, стр. 33).

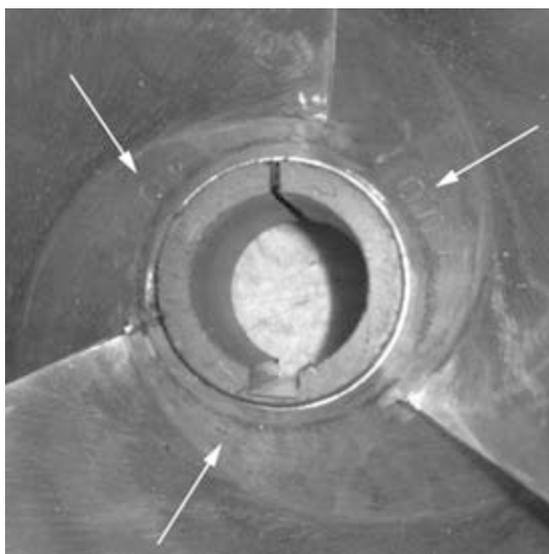


## 5. Импеллер

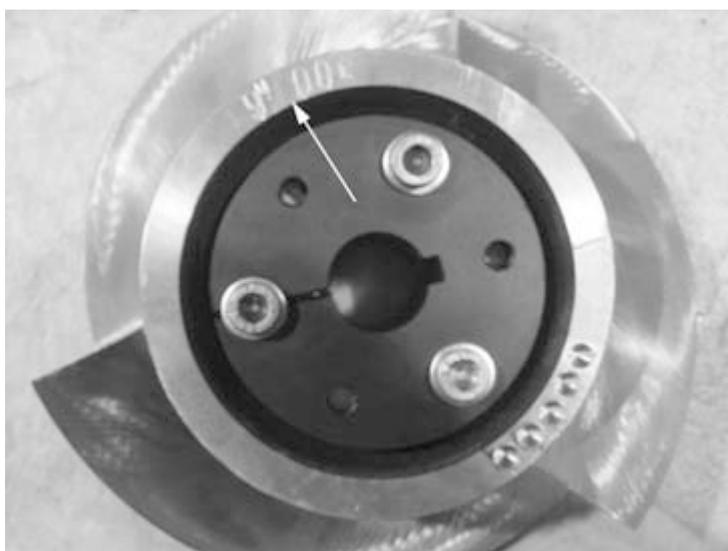
Импеллер закреплен на главном вале с помощью пластиковой крепёжной детали со сжимающимся конусом. Передача крутящего момента происходит посредством клина.

### Проверка типа импеллера

Используемый тип импеллера определяется мощностью двигателя и максимальным числом оборотов. При замене импеллера важно знать его тип. Каждый импеллер имеет клеймо с маркировкой типа, поэтому его легко определить (рис. 23 и 24).



**Рисунок 23. Маркировка типа импеллера на лопастях**

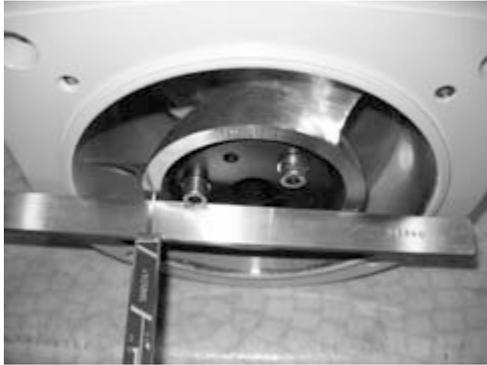


**Рисунок 24. Маркировка типа импеллера на корпусе**

Если маркировки отсутствуют или изношены, самым простым способом узнать тип импеллера - с помощью измерений: Приложение, 4. *Характеристики импеллера*, стр. 58 содержит рисунок, на котором показаны все измерения, определяющие размер импеллера.

Проверка типа импеллера:

1. Освободить регулировочную втулку.
2. Расположить импеллер максимально глубоко внутри предназначенного для него канала.
3. Поместить линейку у заднего края конуса (рис. 25) и измерить расстояние от заднего края канала до заднего края импеллера. Этот размер будет составлять минимум 2 мм.



**Рисунок 25. Размеры импеллера**

4. Измерить размах лопастей импеллера (рис. 26).



**Рисунок 26. Замер размаха лопастей импеллера**

## 5.1. Демонтаж импеллера



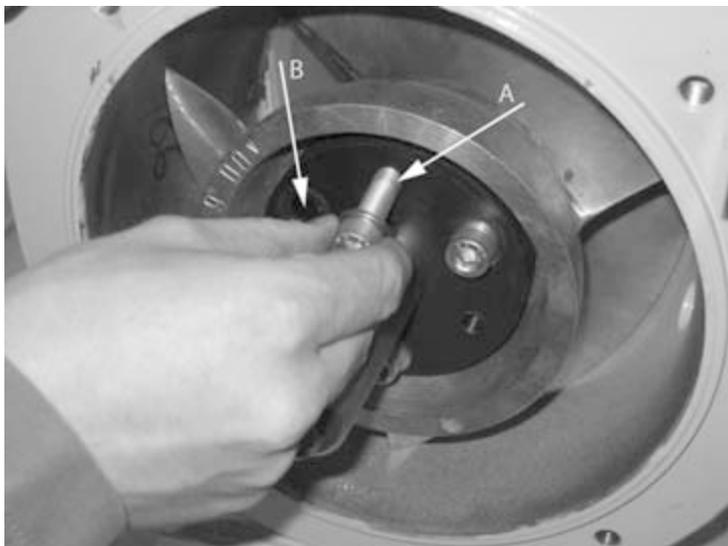
Прежде чем демонтировать импеллер, снимите

- реверсивную заслонку (раздел 6.1. *Демонтаж реверсивной заслонки*, стр. 31)
- рулевое сопло (раздел 8.1. *Демонтаж рулевого сопла*, стр. 47)

- статор (раздел 10.1. *Демонтаж статора*, стр. 51)

*Демонтаж импеллера:*

1. Ослабьте крепежные винты импеллера (рис. 27), а один извлеките полностью.



**Рисунок 27. Демонтаж импеллера**

2. Вставьте извлеченный винт в резьбовое отверстие в пластиковом конусе (рис. 27, точка А) и осторожно затягивайте его до тех пор, пока конус не освободится.
3. Извлеките винт из резьбового отверстия и неплотно завинтите его обратно в первоначальное место (рис. 27, точка В).
4. Снимите импеллер с вала.

Если пластиковый конус все-еще плотно сидит на вале и препятствует извлечению импеллера, необходимо вставить отвертку в отверстие в конусе и снять его с применением силы (рис. 28).



**Рисунок 28. Пластиковый конус импеллера**

## 5.2. Ремонт импеллера



К неисправностям импеллера, которые необходимо устранять, относятся изгибание и растрескивание лопастей.

*Ремонт изогнутой лопасти:*

1. Аккуратно выровняйте изогнутую лопасть в прежнее положение.  
Сравните положение этой лопасти с другими лопастями.
2. Удостоверьтесь в отсутствии трещин на месте изгиба.

Если при визуальном осмотре обнаружены трещины, необходимо отремонтировать импеллер с помощью сварки или заменить его.

Если часть лопасти отломалась, ее можно отремонтировать методом заваривания трещины сварочным металлом. Тем не менее, ремонтировать поломанную лопасть не рекомендуется. При повреждении лопасти наилучшим решением является замена всего импеллера.



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Сварка может создавать температурное напряжение, которое может вызвать поломку импеллера при его эксплуатации. Поэтому производитель не несет ответственности за выход из строя отремонтированного импеллера.

Материал импеллера: GTr10

Сварочный металл: EL-CuSn7 (ESAB ОК 94.24)



### ПРИМЕЧАНИЕ

Если для ремонта использовался сварочный металл, импеллер следует при необходимости обработать и обязательно сбалансировать!

## 5.3. Установка импеллера

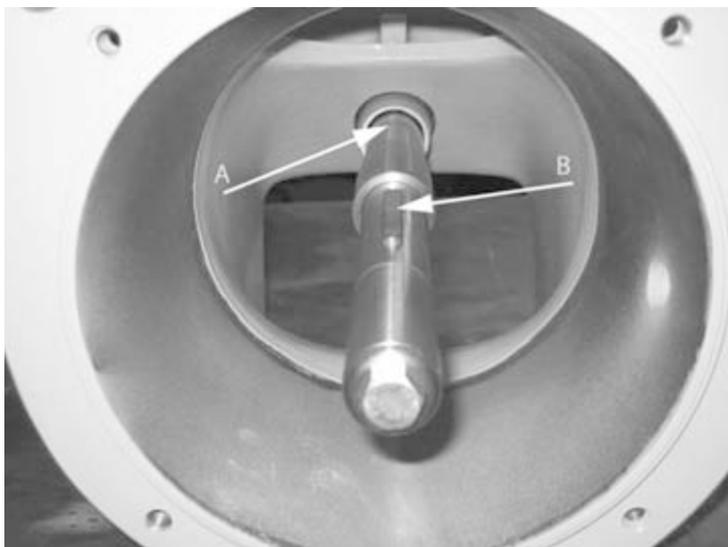


Новые или отремонтированные импеллеры устанавливаются таким же способом.

*Установка импеллера:*

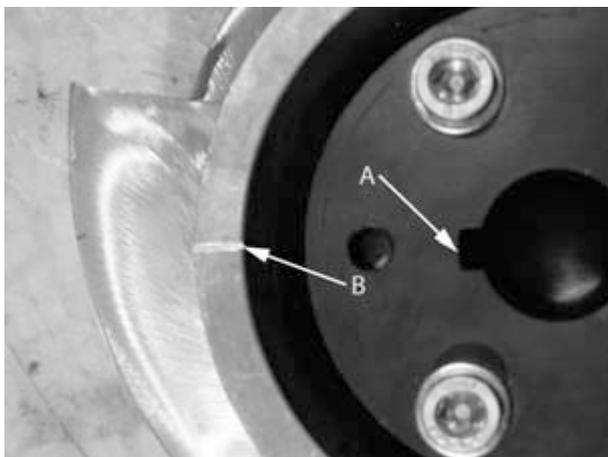
1. Привинтите к валу регулировочную втулку (рис. 29, точка А) и дополнительное кольцо (если такое имеется).

Втулка имеет левую резьбу, а на дополнительном кольце резьба отсутствует. Втулка должна быть навинчена на вал полностью до конца резьбы.



**Рисунок 29. Регулировочная втулка**

2. Поместите клин (рис. 29, точка В) в соответствующий паз.
3. Место клиновидного паза (рис. 30, точка А) на монтажном конусе обозначено на импеллере линией (рис. 30, точка В). Установите конус так, чтобы клиновидный паз выровнялся с этой линией.



**Рисунок 30. Клиновидный паз**

4. Закрутите винты на свои места, но не затягивайте их.
5. Установите импеллер с конусом на вал, но не задвигайте его в канал.
6. Затяните винты вручную и задвиньте импеллер максимально глубоко внутрь канала (рис. 31).



**Рисунок 31. Установка импеллера на место**



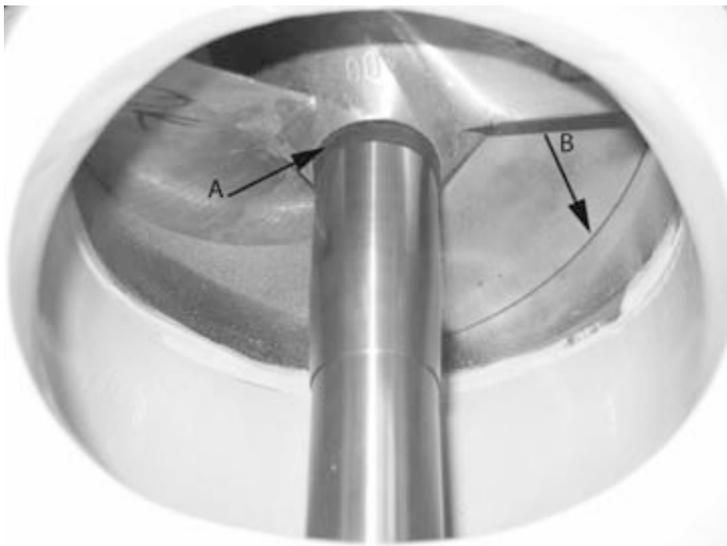
### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Выполняя установку, не оставляйте свои пальцы между лопастью импеллера и стенкой канала! Используйте рабочее положение, показанное на рис. 31!

7. Затяните винты (момент затяжки 20 Нм).

Во время затяжки импеллер выступает немного наружу канала. При этом автоматически устанавливается зазор правильного размера.

8. Через смотровой люк вручную затяните регулировочную втулку импеллера до упора (рис. 32, точка А).



**Рисунок 32. Затяжка регулировочной втулки**

Учтите, что втулка имеет левую резьбу. Она должна быть плотно прижата к крепежному пластиковому конусу импеллера

Между лопастью импеллера и его каналом может оставаться зазор 0.2-0.4 мм (рис. 32, точка В).

При установке нижний край касается конуса, поэтому зазор в верхней части импеллера может быть несколько больше. Это объясняется весом импеллера и вала. Зазор исчезает, когда статор окончательно центрирует вал.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Слишком большой зазор между конусом и лопастями импеллера приводит к потере мощности.

9. Проверьте правильность вращения импеллера.

Если это не так, открутите винты, сдвиньте импеллер немного наружу и снова закрутите винты.

Примечание! Эту процедуру нельзя осуществить, если отсутствует коробка передач, поскольку двигатель блокирует свободное вращение вала в конструкции с прямой передачей. Только убрав промежуточный вал можно проверить вращение импеллера в установке с прямой передачей.

10. Через смотровой люк вручную затяните до упора регулировочную втулку на передней части импеллера (рис 32).
11. Закройте смотровой люк.
12. Установите на место реверсивную заслонку, рулевое сопло и статор в сборе (раздел 10.3. *Установка статора*, стр. 53).
13. Прикрепите соединение реверсивной заслонки к гидравлическому цилиндру (раздел 6.3. *Установка реверсивной заслонки*, стр. 33).
14. Прикрепите петлевое соединение на рулевом сопле к рычагу на конце вала управления (раздел 8.3. *Установка рулевого сопла*, стр. 48).
15. Нанесите смазку на задний подшипник.

Ознакомьтесь с рекомендуемыми смазками в приложении 1.  
*Инструкции по смазке*, стр. 55.



## 6. Реверсивная заслонка

Существует три модели реверсивной заслонки: одна круглая и две трубчатых.

Круглая модель используется, когда ширина для установки реверсивной заслонки водомета ограничена (например, когда водомет устанавливается в корпусе судна).

Реверсивная заслонка трубчатого типа является оптимальным вариантом, когда установочная ширина не играет роли. Трубчатая модель имеет более высокую реверсивную мощность.

### 6.1. Демонтаж реверсивной заслонки

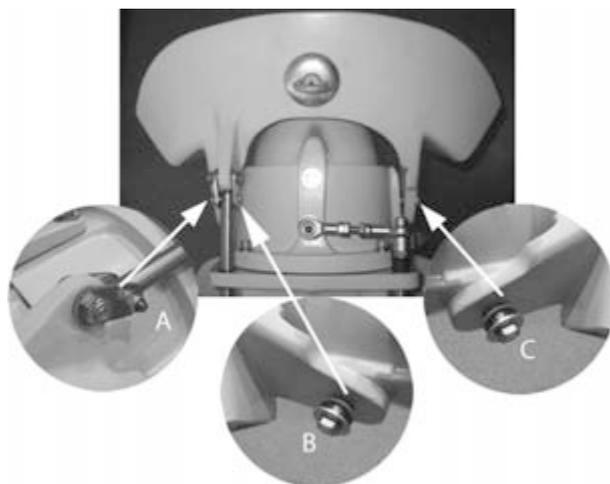


Все типы реверсивных заслонок демонтируются одинаковым способом. Чтобы отсоединить реверсивную заслонку, необходимо снять три крепежные детали.

*Демонтаж реверсивной заслонки:*

1. Снимите соединение силового цилиндра реверсивной заслонки (рис. 33, точка А). В модели трубчатого типа GT2 соединение несколько отличается (рис. 34).

Снимите петлю со стороны реверсивной заслонки.



**Рисунок 33. Реверсивная заслонка**



**Рисунок 34. Соединения модели трубчатого типа GT2**

2. Открутите втулки и винты с шестигранной головкой в статоре (рис. 33, точки В и С).

Запомните последовательность шайб. Свободная резьба на статоре относится к запорному типу и при установке используется резьбовой герметик, поэтому винт нельзя открутить вручную.

## 6.2. Ремонт реверсивной заслонки



К изнашиваемым элементам реверсивной заслонки относятся пластиковые подшипники, разделительные пластины из прочного пластика и цинковый анод. Эти элементы необходимо заменить, если они сильно изношены или обнаружены трещины.

Набольшие трещины на реверсивной заслонке можно устранить посредством сварки. При поломке скобы крепежного винта заслонки или кронштейна цилиндра использовать сварку запрещается. В таком случае необходимо заменить дефлектор.

*Замена пластиковых подшипников:*

1. Извлеките пластиковые подшипники вместе с соответствующей втулкой.
2. Установите новые пластиковые подшипники, используя для этого герметик.

*Ремонт трещин:*

1. Заварите выемки сварочным металлом.
2. Тщательно отшлифуйте заваренные детали.
3. Окрасьте незащищенные алюминиевые поверхности специальной краской.

Материал дефлектора и других литых деталей: AlSi7Mg

Сварочный металл: AlMg5.

### **6.3. Установка реверсивной заслонки**



Реверсивная заслонка устанавливается в обратной последовательности.

*Установка реверсивной заслонки:*

1. Используя резьбовой герметик, прикрепите заслонку к статору двумя винтами с шестигранной головкой.

Информация о подходящем типе резьбового герметика указана в приложении 3. Значения моментов затяжки, стр. 57.

Установите шайбы и втулку в правильной последовательности. Помните, что реверсивная заслонка GT2 крепится двумя винтами с головкой под торцевой ключ.

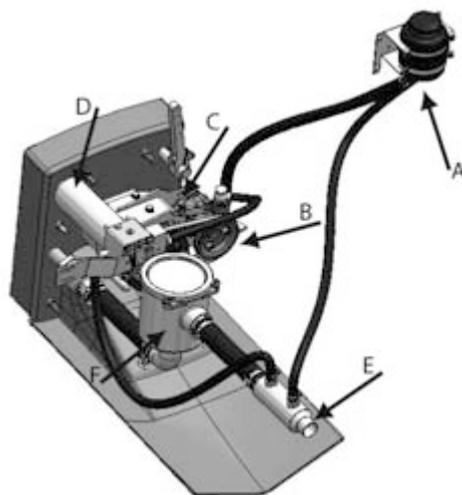
Момент затяжки винтов составляет 50 Нм.

2. Прикрепите соединение силового цилиндра.



## 7. Гидравлическая система

Гидравлическая система реверсивной заслонки состоит из гидравлического насоса, клапан сброса давления, силового цилиндра и радиатора (рис. 35). В системе используется масло для автоматических коробок передач (приложение 2. *Рекомендации по использованию смазочных материалов*, стр. 56).



**Рисунок 35. Гидравлическая система**

A	Резервуар для масла	D	Гидравлический цилиндр
B	Гидравлический насос	E	Радиатор
C	Клапан сброса давления	F	Фильтр очистки воды системы водяного охлаждения

Чрезвычайно важно, чтобы система состояла из этих компонентов. Например, отсутствие радиатора может привести к выходу из строя системы. Радиатор (E) должен устанавливаться после фильтра очистки воды (F).



### **ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

Если в контуре отсутствует радиатор или фильтр, или они установлены в неправильной последовательности, производитель не несет ответственности за любые повреждения, вызванные перегревом системы.

В аварийных ситуациях клапан сброса давления предотвращает выход из строя других компонентов системы.

### 7.1. Силовой цилиндр

Используемый заслонку цилиндр устанавливается в корпусе водомета. Принцип работы – механический. Кабель от рычага управления в рубке может устанавливаться как справа, так и слева. При стандартной установке кабель проходит справа (по правому борту). Держатель кабеля на рис. 36 находится в стандартном положении (направлен в сторону правого борта).

**Рисунок 36. Силовой цилиндр**

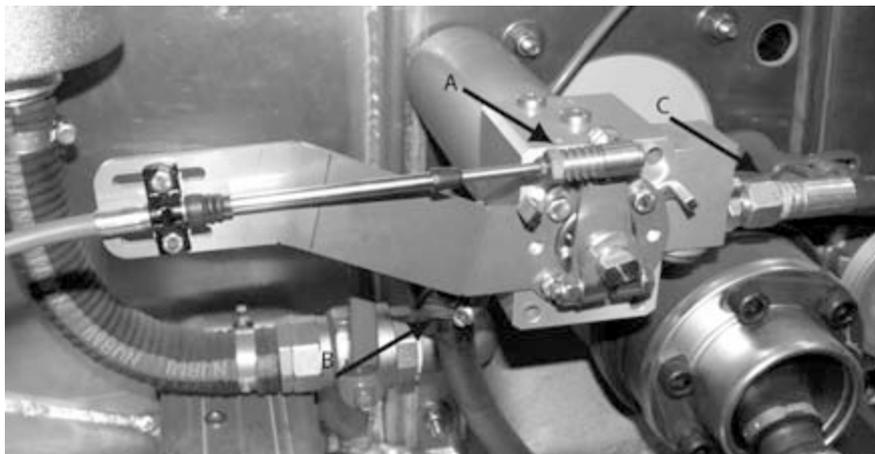
### 7.1.1. Демонтаж силового цилиндра



Прежде чем снять цилиндр, слейте всю воду с трюма. Это облегчит устранение любых утечек масла в этом месте во время работы.

*Демонтаж силового цилиндра:*

1. Откройте быстрозъёмный фиксатор конца кабеля и отсоедините его от держателя (рис. 37, точка А).

**Рисунок 37. Кабель силового цилиндра**

2. Приготовьте две емкости для слива масла и первым отсоедините патрубков на обратной стороне цилиндра (рис. 37, точка В).

Незамедлительно заглушите конец шланга, чтобы предотвратить ненужную утечку масла. Поставьте емкость под штуцером в цилиндре.

3. Откройте штуцер на стороне нагнетания цилиндра и позвольте маслу вытечь в другую емкость (рис. 37, точка С).

4. Когда из системы перестанет течь масло, покиньте судно и откройте штуцер между реверсивной заслонкой и поршнем. Также открутите гайку цилиндра.

Переместите гайку и пластиковую втулку к стержню. Если водомет установлен глубоко в корпусе, гайку необходимо извлекать с помощью специального ключа (рис. 38).



**Рисунок 38. Гайка силового цилиндра**

5. Извлеките цилиндр, нажав на него с задней стороны по направлению к моторному отсеку.

Втулка приклеена герметиком, поэтому необходимо применить достаточное усилие, чтобы снять ее.



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Помните, что положение цилиндра блокируется клином, спрятанным в проходной втулке корпуса (рис. 39). Поэтому не пытайтесь извлечь цилиндр с помощью его вращения.



**Рисунок 39. Клин силового цилиндра**

### **7.1.2. Ремонт силового цилиндра**



К операциям по ремонту и техническому обслуживанию цилиндра допускаются только лица, прошедшие специальное обучение.

К изнашиваемым компонентам силового цилиндра относятся уплотнения и подшипник. Металлические элементы клапана также подвержены

износу, если используется загрязненное масло. Обычно элементы клапана не нуждаются в замене вследствие износа.

Для цилиндра имеется ремкомплект, в который входят уплотнения и подшипник.

### 7.1.3. Установка силового цилиндра



*Установка силового цилиндра:*

1. Тщательно очистите отверстие в корпусе судна от остатков клея.

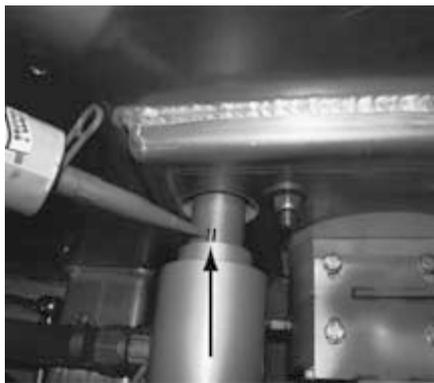
Отверстие должно быть чистым перед установкой нового цилиндра. На рис. 40 изображено отверстие, которое не было очищено.



**Рисунок 40. Грязное отверстие для силового цилиндра**

2. Сначала убедитесь, что цилиндр помещается в соответствующем месте без нанесения герметика.

Помните, что положение цилиндра определено клином в проходной втулке (рис. 41).



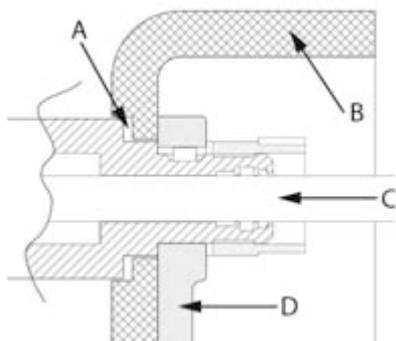
**Рисунок 41. Клин**



#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Цилиндр должен полностью доходить до дна корпуса водомета (рис 42)!

Если установленный цилиндр будет упираться в корму, это приведет к его неправильной регулировке.



**Рисунок 42. Установка силового цилиндра**

- A Углубление для цилиндра в ламинате
- B Ламинат монтажного шаблона
- C Поршневой шток
- D Корпус водомета

3. Продвиньте поршневой шток сквозь отверстие в корпусе.

Ваш помощник должен установить пластиковую шайбу и крепежную гайку на поршневой шток, до того как шток пройдет сквозь проходную втулку в корпусе (рис. 43).



**Рисунок 43. Поршневой шток силового цилиндра**

4. Установите клин.
5. Нанесите герметик на проходную втулку цилиндра.

Герметизацию необходимо выполнить тщательно, чтобы в лодку не попадала вода (рис. 44).

**Рисунок 44. Нанесение герметика**

6. Установите цилиндр и закрутите гайку с наружной стороны.  
Момент затяжки составляет 100 Нм.
7. Подключите напорный и обратный шланги к цилиндру.
8. Закрепите кабель в держателе с помощью фиксатора.
9. Долейте масло в систему.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

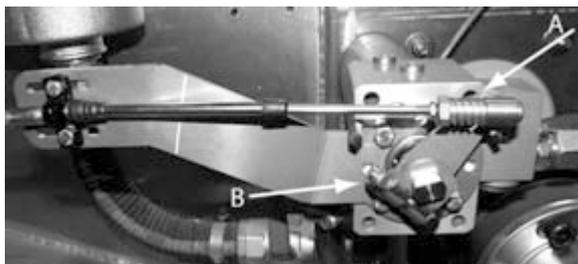
Необходимо использовать масло для автоматических коробок передач (приложение 2. *Рекомендации по использованию смазочных материалов*, стр. 56).

**7.1.4. Регулировка силового цилиндра**

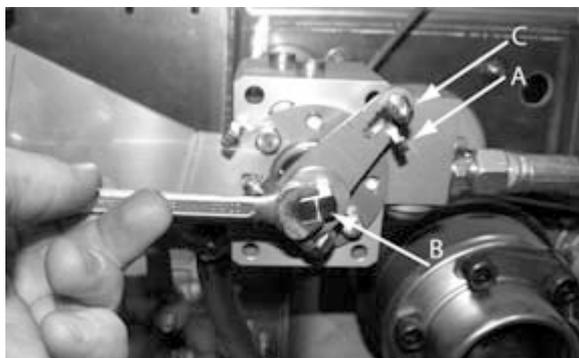
Предварительная настройка цилиндра проводится на заводе, поэтому после установки реверсивная заслонка должна свободно перемещаться от одного крайнего положения к другому.

*Регулировка силового цилиндра:*

1. Отсоедините кабель управления от края рабочего рычага цилиндра (рис. 45, точка А).

**Рисунок 45. Кабель рабочего рычага и винт**

2. Ослабьте винт рабочего рычага (рис. 45, точка В), но не извлекайте рычаг из вала.
3. Поместите рычаг напротив ограничителя вала (рис. 46, точка А).



**Рисунок 46. Регулировка цилиндра**

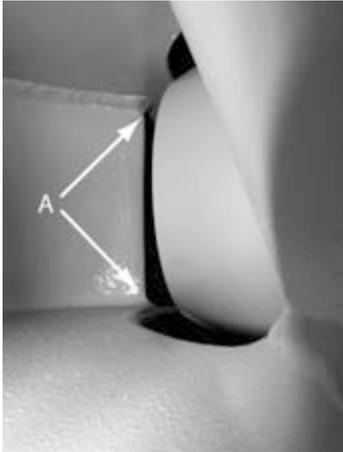
4. С помощью гаечного ключа поверните рабочий вал (рис.46, точка В) на 10 мм по часовой стрелке так, чтобы реверсивная заслонка опустилась вниз, заблокировав струю воды.

Если чрезмерно повернуть вал, он не будет работать надлежащем образом, т.к. цилиндр встанет в конце диапазона своего перемещения. В этом случае необходимо осторожно повернуть вал назад.

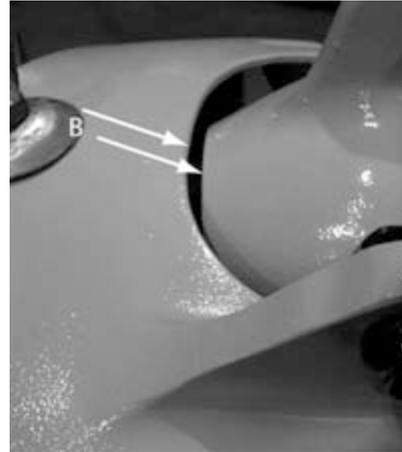
5. Прикрепите рабочий рычаг к валу с помощью винта. Затяните винты (момент затяжки 10 Нм). Не перетяните винт!
6. Прикрепите кабель управления к винту на конце рабочего рычага (рис. 46, точка С).
7. Используя систему управления в кабине, убедитесь, что заслонка свободно перемещается вверх и вниз. Положения показаны на рисунках 47-50.

### **Реверсивная заслонка трубчатого типа**

Нижнее положение правильное, когда вся струя попадает в заслонку (рис. 47, точка А). Если посмотреть снаружи, рулевое сопло и реверсивная заслонка будут выровнены (рис. 48, точка В).



**Рисунок 47. Правильное положение заслонки трубчатого типа**



**Рисунок 48. Правильное положение заслонки трубчатого типа, вид снаружи**

### Реверсивная заслонка круглого типа

Верхняя часть заслонки должна быть почти на том же уровне, что и рулевое сопло (рис. 49, точка А). В этом случае заслонка будет эффективно поворачивать струю воды (рис. 50). Если необходимо, отрегулируйте высоту шарикового винта на рычаге управления (рис. 46, точка С), чтобы задействовать весь его диапазон перемещений.



**Рисунок 49. Правильное положение заслонки круглого типа**



**Рисунок 50. Диапазон перемещений заслонки круглого типа**

## 7.2. Гидравлический насос

### 7.2.1. Демонтаж гидравлического насоса

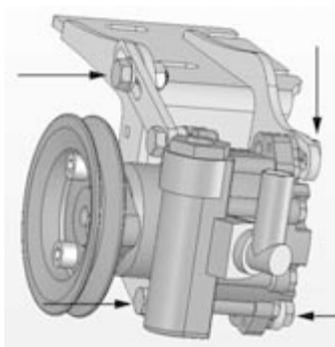


Проще всего отсоединить гидравлический насос от корпуса подшипника с помощью держателя.

Прежде чем снять гидравлический насос, слейте всю воду с трюма. Это облегчит устранение любых утечек масла в этом месте во время работы. Заранее подготовьте емкость для слива использованного масла из системы.

*Демонтаж гидравлического насоса:*

1. Ослабьте 4 винты, которыми насос крепится на держателе (рис. 51).



**Рисунок 51. Гидравлический насос**

2. Переместите насос ближе к корпусу подшипника и снимите клиновидный ремень.
3. Отсоедините фитинг между напорным шлангом и клапаном сброса давления (рис. 52, точка А).

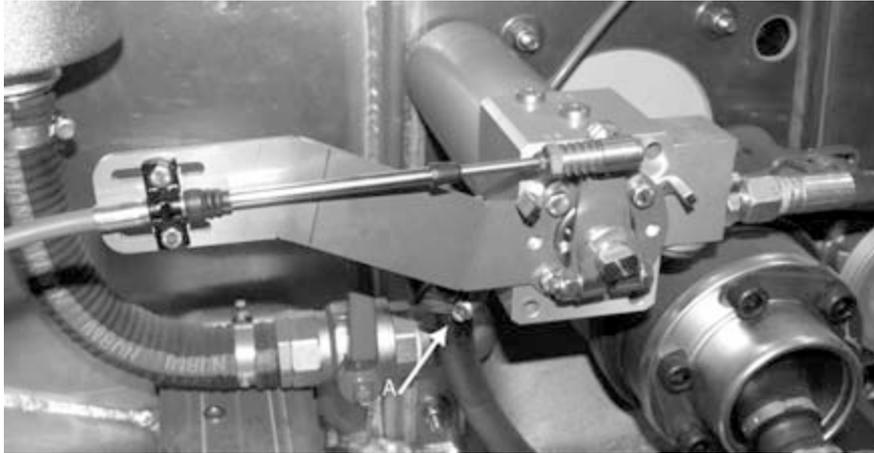
Если нет необходимости сливать масло из системы, оба открытых конца фитинга можно заглушить.

**НЕ ОТСОЕДИНЯЙТЕ ОБРАТНЫЙ ШЛАНГ НАСОСА НА ДАНОМ ЭТАПЕ!**



**Рисунок 52. Фитинг между напорным шлангом и клапаном сброса давления**

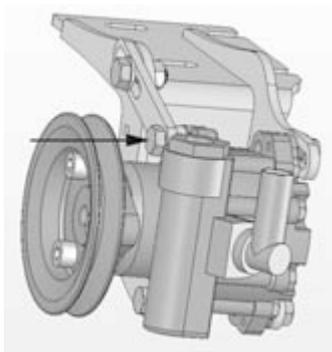
4. Открутите 4 винты, которыми держатель крепится в корпусе подшипника (рис. 52, точка В).
5. Снимите насос вместе с держателем с корпуса подшипника.
6. Отсоедините обратный шланг насоса и слейте масло в емкость (рис. 53, точка А).



**Рисунок 53. Обратный шланг гидравлического насоса**

7. Если необходимо заменить весь насос, отсоедините его от держателя. Также отсоедините стопорную пластину и промежуточные втулки.

Винт пластины (рис. 54) зафиксирован с помощью резьбового герметика. Это сделано с целью облегчить перемещение насоса при натягивании ремня (рис. 7.2.3. *Установка гидравлического насоса*, стр. 44, точка 4).



**Рисунок 54. Винт стопорной пластины гидравлического насоса**

## 7.2.2. Ремонт гидравлического насоса



Вышедшие из строя узлы гидравлического насоса не подлежат ремонту. Их необходимо заменить. Тем не менее, замена отдельных компонентов не всегда возможна. В таких случаях необходимо заменить весь гидравлический насос.

## 7.2.3. Установка гидравлического насоса



Если насос закреплен на держателе, перейдите к пункту 3.

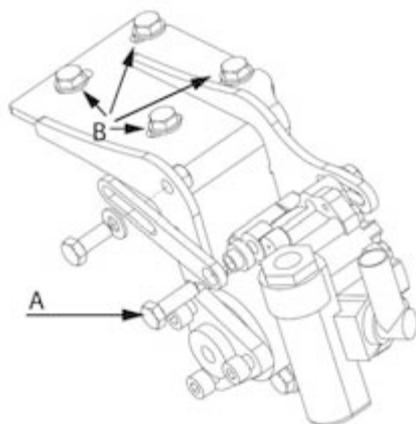
*Установка гидравлического насоса:*

1. Установите на место стопорную пластину вместе с промежуточной втулкой.

Нанесите резьбовой герметик на резьбу винта (рис. 55, точка А).

Информация о подходящем типе резьбового герметика указана в приложении 3. Значения моментов затяжки, стр. 57.

Момент затяжки составляет 20 Нм.



**Рисунок 55. Стопорная пластина гидравлического насоса**

2. Установите насос на держателе с помощью 4 винтов (рис. 51).

Закрутите винты вручную.

3. Установите насос вместе с держателем на корпус подшипника с помощью 4 винтов (рис. 55, точка В).

Закрутите винты вручную.

4. Установите клиновидный ремень и немного натяните его.

Это сделать легко, используя вилчатый гаечный ключ для вращения винта, показанного на рис. 56.



**Рисунок 56. Натягивание клиновидного ремня**

5. Выровняйте шкив клиновидного ремня на насосе с пазом клиновидного ремня и окончательно затяните винты корпуса подшипника.

Момент затяжки составляет 23 Нм.

6. Окончательно натяните ремень, а также затяните винты, удерживающие насос на держателе.

Чтобы проверить правильность натяжки, необходимо взяться пальцами за ремень между шкивами и повернуть его. Ремень должен поворачиваться на 90 градусов (57).



**Рисунок 57. Проверка натяжки клиновидного ремня**

7. Подключите напорный и обратный шланги и долейте масло в систему.
8. Запустите двигатель, включите переднюю передачу и начните перемещать заслонку вперед-назад.

Одновременно следите за уровнем масла и доливайте его в гидравлическую систему по мере необходимости.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Необходимо использовать масло для автоматических коробок передач (приложение 2. *Рекомендации по использованию смазочных материалов*, стр. 56).

## 8. Рулевое сопло

### 8.1. Демонтаж рулевого сопла



Прежде чем снять рулевое сопло, отсоедините реверсивную заслонку (раздел 6.1. *Демонтаж реверсивной заслонки*, стр. 31).

Рулевое сопло монтируется на статоре с помощью втулок и винтов с шестигранной головкой (рис.58, точка А). Рулевой вал крепится к соплу посредством петлевых соединений (рис. 58, точка В).



**Рисунок 58. Крепление рулевого сопла**

*Демонтаж рулевого сопла:*

1. Снимите петлевое соединение со стороны рулевого вала.
2. Открутите винты с шестигранной головкой и обратите внимание на последовательность шайб.

Свободная резьба на статоре относится к запорному типу и при установке используется резьбовой герметик, поэтому винт нельзя открутить вручную.

### 8.2. Ремонт рулевого сопла



К изнашиваемым элементам рулевого сопла относятся разделительные пластины из прочного пластика, петлевые соединения и цинковые аноды. Эти элементы необходимо заменить, если они сильно изношены или обнаружены трещины. Петлевое соединение не нуждается в смазке.

Набольшие трещины в рулевом сопле можно устранить посредством сварки. При поломке рычага управления или кронштейна рулевого сопла их сваривание запрещается. Вместо этого необходимо заменить сопло.

*Замена пластиковых подшипников:*

1. Извлеките пластиковые подшипники вместе с соответствующей втулкой.

Пластиковые подшипники крепятся к статору (рис. 59).



**Рисунок 59. Пластиковые подшипники рулевого сопла**

2. Установите новые пластиковые подшипники, используя для этого герметик.

*Ремонт трещин:*

1. Заварите выемки сварочным металлом.
2. Тщательно отшлифуйте заваренные детали.
3. Окрасьте незащищенные алюминиевые поверхности специальной краской.

Материал рулевого сопла и других литых деталей: AlSi7Mg

Сварочный металл: AlMg5

### 8.3. Установка рулевого сопла



Рулевое сопло устанавливается в обратной последовательности.

*Установка рулевого сопла*

1. Соедините сопло со статором двумя винтами с шестигранной головкой.
2. Прикрепите петлевое соединение к рулевому валу.

Воспользуйтесь резьбовым герметиком. Информация о подходящем типе резьбового герметика указана в приложении 3. *Значения моментов затяжки*, стр. 57.

Момент затяжки винтов составляет 50 Нм.

## 9. Рулевые валы

Рулевой вал проходит сквозь две точки опоры или проходные втулки: первая находится во фланце возле кормы (переднее рулевое устройство, рис. 60, точка А), а вторая – в заднем фланце корпуса водомета (заднее рулевое устройство, рис. 60, точка В).



**Рисунок 60. Рулевые валы**

### 9.1. Демонтаж рулевых валов



*Демонтаж рулевых валов:*

1. Извлеките переднее рулевое устройство с точки опоры возле кормы (рис. 60, точка А).
2. Извлеките рычаг заднего рулевого устройства (рис. 61, точка А).



**Рисунок 61. Рычаг заднего рулевого устройства**

3. Задвиньте вал в судно.
4. Снимите подшипник заднего рулевого устройства.

## 9.2. Ремонт рулевых валов



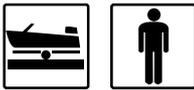
В точке опоры фланца возле кормы (передний фланец) находится ввинченная в алюминиевый корпус пластиковая втулка, а также уплотнение вала. Задний фланец имеет только подшипник скольжения. Со временем эти детали могут изнашиваться, и при необходимости их следует заменять.



### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Необходимо регулярно проверять уплотнение проходной втулки в переднем фланце, поскольку если оно будет пропускать, в моторный отсек может попадать вода.

## 9.3. Установка рулевых валов



Рулевые валы устанавливаются в обратной последовательности.

*Установка рулевых валов:*

1. Прикрепите подшипник заднего рулевого устройства.
2. Выдвиньте обратно вал со стороны судна.
3. Прикрепите рычаг заднего рулевого устройства.
4. Прикрепите переднее рулевое устройство к точке опоры возле кормы.

## 10. Статор

### 10.1. Демонтаж статора



Статор можно снять в комплекте с реверсивной заслонкой и рулевым соплом или по отдельности.

*Отсоединение по частям:*

1. Снимите реверсивную заслонку и рулевое сопло (разделы 6.1. *Демонтаж реверсивной заслонки*, стр. 31 и 8.1. *Демонтаж рулевого сопла*, стр. 47).
2. Открутите крепежные винты статора (всего 4 шт., рис. 62).



**Рисунок 62. Крепежные винты статора**

3. Аккуратно отсоедините статор с помощью отвертки (рис. 63).

**Рисунок 63. Демонтаж статора**

*Демонтаж статора целым блоком:*

1. Снимите соединение между реверсивной заслонкой и гидравлическим цилиндром, а также петлевое соединение рулевого сопла.
2. Открутите крепежные винты статора.
3. Аккуратно отсоедините статор с помощью отвертки.
4. Отсоедините статор, рулевое сопло и реверсивную заслонку целым блоком (рис. 64).

**Рисунок 64. Отсоединение статора**

## 10.2. Ремонт статора



К изнашиваемым элементам статора относятся пластиковые подшипники рулевого сопла (раздел 8.2. *Ремонт рулевого сопла*, стр. 47), задний подшипник (раздел 4.2. *Задний подшипник*, стр. 18) и цинковый анод.

Небольшие трещины на статоре можно отремонтировать методом их заваривания сварочным металлом. Тем не менее, на концах лопастей это сделать практически невозможно, а положительный результат не гарантирован.

*Ремонт трещин:*

1. Заварите выемки сварочным металлом.
2. Тщательно отшлифуйте заваренные детали.
3. Окрасьте незащищенные алюминиевые поверхности специальной краской.

Материал дефлектора и других литых деталей: AlSi7Mg

Сварочный металл: AlMg5

### 10.3. Установка статора



Статор устанавливается в обратной последовательности.

*Установка статора*

1. Аккуратно вставьте конец вала внутрь корпуса заднего подшипника, затем протолкните статор к корпусу водомета.
2. Вкрутите крепежные винты (всего 4 шт.) без использования ключа, затем затяните их равномерно до момента затяжки 50 Нм.

Между статором и корпусом остается небольшой зазор, поскольку конец трубы пропеллера выступает наружу больше остальных частей и размещается перед статором.

3. Если заслонка и рулевое сопло присоединены, прикрепите петлевое соединение к рулевому валу, а соединение реверсивной заслонки к гидравлическому цилиндру.

Если заслонка и рулевое сопло не присоединены, установите их (разделы 6.3. *Установка реверсивной заслонки*, стр. 33 и 8.3. *Установка рулевого сопла*, стр. 48).

4. Добавьте смазку в корпус заднего подшипника.

Ознакомьтесь с рекомендуемыми смазками в приложении 1.  
*Инструкции по смазке*, стр. 55.



## **Приложение 1. Инструкции по смазке**

Смазочное вещество, используемое для смазки подшипника двигателя, должно отвечать следующим требованиям:

- литиевое мыло и загуститель с противозадирными присадками
- минеральное масло в качестве базового масла
- класс 2 NLGI (Национального института смазочных материалов)
- рабочая температура в диапазоне от -25 до 130°C
- температура непрерывной работы не менее 75°C

Рекомендуемые марки масел:

- Würth Multi-Purpose Grease III
- FAG Multi2
- FAG Load 220
- Mobil XHP 222
- Neste Allrex EP2
- Shell Retinax Grease EP2

Можно также использовать эквивалентные смазки с такими же характеристиками, как у перечисленных.

## Приложение 2. Рекомендации по использованию смазочных материалов

В гидравлической системе реверсивной заслонки следует использовать масло, специально предназначенное для автоматических трансмиссий. Используемое масло должно отвечать следующим требованиям:

Кинематическая вязкость 40°C	33-36 мм <sup>2</sup> /с
Кинематическая вязкость 100°C	7,1-7,7 мм <sup>2</sup> /с
Индекс вязкости	не менее 170
Плотность 15°C	0,835-0,890 г/см <sup>3</sup>
Точка застывания	макс. -42°C
Точка воспламенения	мин. 180°C

Рекомендуемые марки масел:

- Mobil ATF 320
- FormulaShell ATF DEXRON III
- Neste ATF-X
- BP Autran DX III

## Приложение 3. Значения моментов затяжки

Руководствуйтесь значениями моментов затяжки, приведенными в таблице 3, при затягивании винтов водометного агрегата. Класс прочности кислотостойких винтов А4-80 эквивалентен винтам класса 8.8.

**Таблица 3. Моменты затяжки винтов**

	Класс прочности		
	8.8	10.9	12.9
Резьба	Момент затяжки (Нм)		
M5	5,5	8,1	9,5
M6	9,6	14	16
M8	23	34	40
M10	46	67	79
M12	79	115	135
M16	145	215	250

Допускается использовать универсальный резьбовой герметик средней прочности, например, Loctite 242 или подобные.

## Приложение 4. Характеристики импеллера

Когда импеллер станет непригодным для использования, его необходимо заменить. Чтобы изготовить новый импеллер, компания Alamarin-Jet Оу нуждается в получении информации о типе вышедшего из строя импеллера. Если на импеллере не представляется возможным разглядеть маркировку типа, заполните таблицу 5 и приложите ее к заказу. Также предоставьте информацию об используемом двигателе (таблица 4).

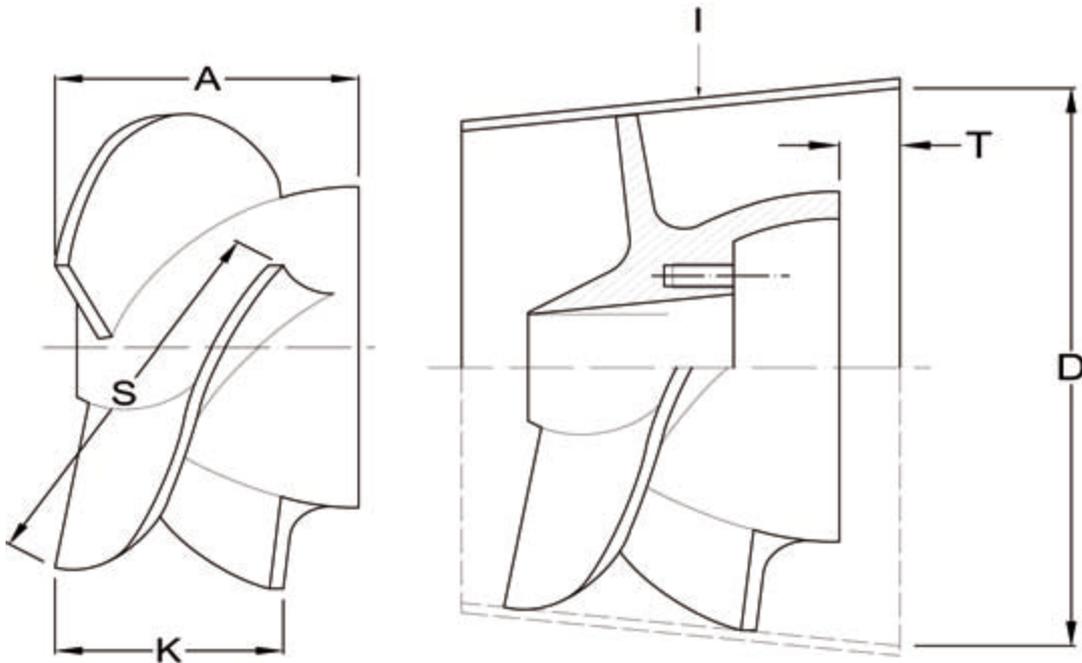
**Таблица 4. Характеристики двигателя**

Тип:	
Привод (бензиновый/дизельный):	
Мощность кВт/л.с.:	
Количество цилиндров:	
Объем в литрах:	
Коробка передач:	

**Таблица 5. Сведения о текущем импеллере**

Количество лопастей:	
A*:	
S*:	
K*:	
T*:	
D*:	

\* в миллиметрах. См. разъяснение относительно требуемых размеров на рис. 65.

**Рисунок 65. Размеры импеллера**

- A      Расстояние между передним краем лопасти и задней частью втулки импеллера

- S Длина лопасти от кромок, измеренная с помощью прямой линейки
- K Размах лопасти, измеренный от передней кромки до задней кромки предыдущей лопасти
- I Канал импеллера
- T Расстояние задней поверхности импеллера от заднего края канала импеллера.
- D Максимальный диаметр канала импеллера

