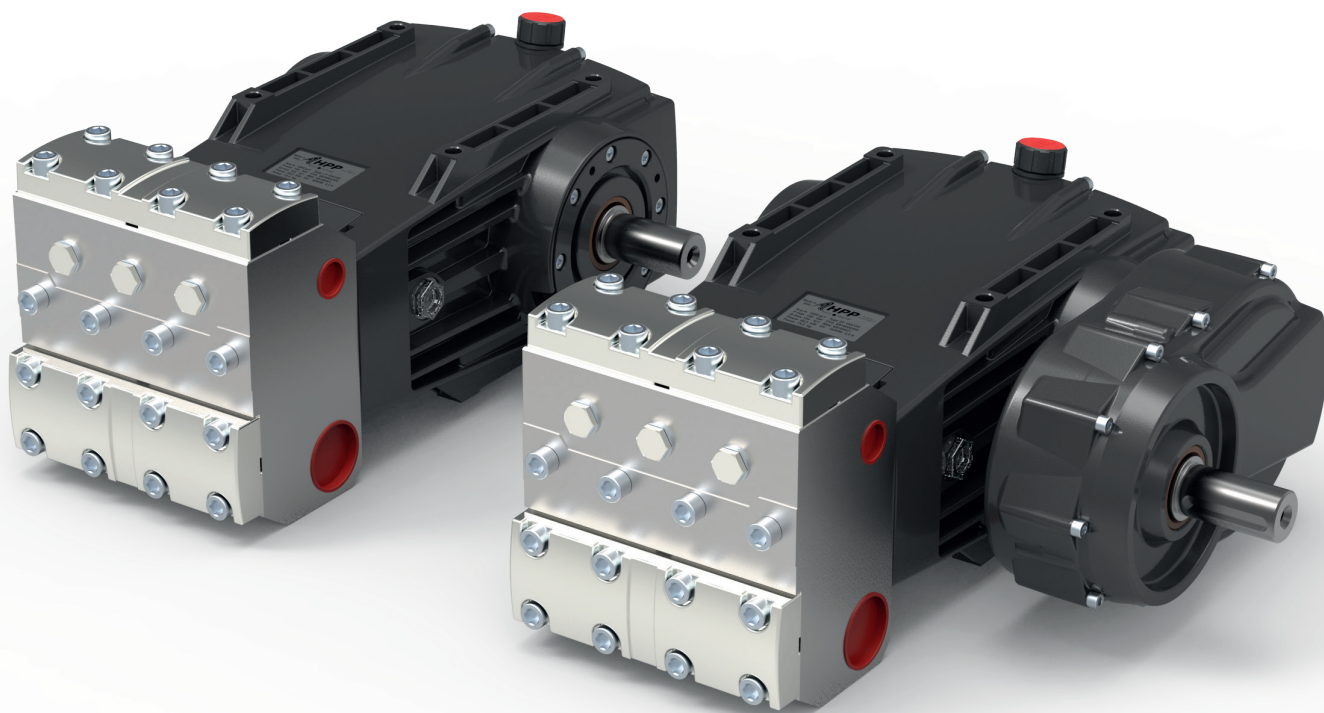


# EF-EFR Series



Инструкции по сборке и внеплановому техобслуживанию - Насосы  
Высокого Давления - СЕРИЯ EF-EFR



ВНИМАНИЕ. Перед сборкой и внеплановым техобслуживанием  
нужно внимательно прочитать все инструкции



## СПЕЦИАЛЬНОЕ РУКОВОДСТВО ПО НАСОСАМ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ - СЕРИИ EF-EFR

**⚠ ВНИМАНИЕ**

- Это руководство входит в исключительную компетенцию **специализированного техника** и не предназначено для пользователя машины, в которую встроен насос. Сначала необходимо прочитать Общую часть, и затем данное конкретное руководство.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

	EF 88/250	EF 111/210	EF 127/180	EF 123/150
<b>МЕХАНИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ</b>				
Максимальная потребляемая мощность (kW - HP)	43,0 - 59,0	46,0 - 62,0	45,0 - 61,0	36,0 - 49,0
Минимальная скорость вращения (RPM)	400			
Максимальная скорость вращения (RPM)	1000			800
<b>МАСЛО НАСОСА (1)</b>				
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90				
Количество по весу (kg - lb)	4,0 - 8,82			
Количество по объему (l - USgal)	4,44 - 1,17			
<b>ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ</b>				
Максимальная температура воды (2) (°C - °F)	40 - 104			
Минимальная температура воды (°C - °F)	5 - 41			
Максимальное давление воды (3) (bar - psi)	4 - 58			
Минимальное давление воды (3) (bar - psi)	2 - 29			
Минимальный расход воды	1,3 x максимальный расход			
<b>ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - МАССА</b>				
Максимальный расход (l/min - USgpm)	88 - 23,3	111 - 29,3	127 - 33,6	123 - 32,5
Максимальное давление (bar - psi)	250 - 3626	210 - 3046	180 - 2611	150 - 2176
Максимальный уровень шумового давления	79 dB(A) - 1 dB(A)			
Масса насоса (без воды) (kg - lb)	90 - 198,4			
	EFR 88/250	EFR 111/210	EFR 127/180	EFR 123/150
<b>РЕДУКТОР</b>				
Максимальная скорость на входе R=1,52:1 (RPM)	1500			--
Минимальная скорость на входе R=1,52:1 (RPM)	608			--
Максимальная скорость на входе R=1,81:1 (RPM)	1800			1500
Минимальная скорость на входе R=1,81:1 (RPM)	724			724
Максимальная скорость на входе R=2,18:1 (RPM)	2200			1800
Минимальная скорость на входе R=2,18:1 (RPM)	872			872
Масса насоса с редуктором (без воды) (kg - lb)	105 - 231,5			
<b>МАСЛО НАСОСА С РЕДУКТОРОМ (1)</b>				
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90				
Количество по весу (kg - lb)	0°: 5,4 - 11,90 [45°: 5,1 - 11,24] [90°: 5,0 - 11,02] (4)			
Количество по объему (l - USgal)	0°: 6,00 - 1,59 [45°: 5,67 - 1,50] [90°: 5,56 - 1,47] (4)			

		EF 139/150	EF 154/150	EF 165/120	EF 183/120	EF 220/160
<b>МЕХАНИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ</b>						
Максимальная потребляемая мощность (kW - HP)		41,0 - 55,0	45,0 - 62,0	39,0 - 53,0	43,0 - 59,0	52,0 - 70,0
Минимальная скорость вращения (RPM)		400				
Максимальная скорость вращения (RPM)		900	1000	900	1000	1200
<b>МАСЛО НАСОСА (1)</b>						
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90						
Количество по весу (kg - lb)		4,0 - 8,82				
Количество по объему (l - USgal)		4,44 - 1,17				
<b>ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ</b>						
Максимальная температура воды (2) (°C - °F)		40 - 104				
Минимальная температура воды (°C - °F)		5 - 41				
Максимальное давление воды (3) (bar - psi)		4 - 58				
Минимальное давление воды (3) (bar - psi)		2 - 29				
Минимальный расход воды		1,3 x максимальный расход				
<b>ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - МАССА</b>						
Максимальный расход (l/min - USgpm)		139 - 36,6	154 - 40,7	165 - 43,6	183 - 48,4	220 - 58,1
Максимальное давление (bar - psi)		150 - 2176		120 - 1740		160 - 2320
Максимальный уровень шумового давления		79 dB(A) - 1 dB(A)				
Масса насоса (без воды) (kg - lb)		90 - 198,4				
		EFR 139/150	EFR 154/150	EFR 165/120	EFR 183/120	EFR 220/160
<b>РЕДУКТОР</b>						
Максимальная скорость на входе R=1,52:1 (RPM)		--	1500	--	1500	--
Минимальная скорость на входе R=1,52:1 (RPM)		--	608	--	608	--
Максимальная скорость на входе R=1,81:1 (RPM)		--	1800	--	1800	1800
Минимальная скорость на входе R=1,81:1 (RPM)		--	724	--	724	724
Максимальная скорость на входе R=2,18:1 (RPM)		--	2200	--	2200	2200
Минимальная скорость на входе R=2,18:1 (RPM)		--	872	--	872	872
Масса насоса с редуктором (без воды) (kg - lb)		105 - 231,5				
<b>МАСЛО НАСОСА С РЕДУКТОРОМ (1)</b>						
GAZPROM-NEFT G-Truck GL-5 80W-90						
Количество по весу (kg - lb)		0°: 5,4 - 11,90 [45°: 5,1 - 11,24] [90°: 5,0 - 11,02] (4)				
Количество по объему (l - USgal)		0°: 6,00 - 1,59 [45°: 5,67 - 1,50] [90°: 5,56 - 1,47] (4)				

(1) Соответствующие масла:  
 ESSO - Gear Oil GX 80W-90;  
 SHELL - Spirax S2 A 80W-90;  
 TOTAL - Transmission TM 80W-90;  
 ENI - Agip Rotra MP 80W-90.

(2) Работа при температуре, превышающей 40 °C/104 °F (но в пределах 60 °C/140 °F) возможна только в том случае, если оборудование, в которое устанавливается насос, соответствует требованиям к оборудованию, перечисленным в параграфе **“Работа при температуре, превышающей максимально допустимую величину”**. Всегда выполняйте предписания, приведенные в руководстве оборудования, куда устанавливается насос.

(3) Измеряемая величина рядом с патрубком всасывания насоса.

(4) см. рисунок 4.

**Характеристики и технические параметры носят указательный характер. Производитель оставляет за собой право выполнять на насосе любые модификации, которые он сочтет нужными.**

## ХРАНЕНИЕ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Категорически избегайте хранить насос на открытой площадке и, в целом, во влажных местах. Следует защищать насос от грязи и пыли.
- Для периодов хранения свыше двух месяцев:

- защитить поверхности соединения и наружные части, обработанные средством для защиты от ржавчины. После длительного хранения (свыше шести месяцев), следует:

- проверить клапаны всасывания/подачи;
- проверить хорошую работу прокладок.

---

## СНЯТИЕ УПАКОВКИ

---

### ВНИМАНИЕ

- Во время операций по снятию упаковки нужно носить перчатки и защитные очки, чтобы избежать ранений рук и глаз.
- Насос - это тяжелая часть (см. параграф **“Характеристики и технические параметры”**), рекомендуется приступить к открытию и перемещению упаковки согласно инструкциям, приведенным на самой упаковке. Нужно применять оборудование для перемещения и подъема с грузоподъемностью, соответствующей весу брутто, указанному в транспортной накладной.
- Маневры по подъему должны выполняться опытным персоналом, работающим согласно правилам техники безопасности, действующим в стране сборки машины, в которую встроен насос. В частности маневры должны выполняться очень медленно, чтобы избежать потери равновесия грузом.
- Элементы упаковки (пластиковые пакеты, скрепки и т.д.) необходимо беречь от детей, т.к. они представляют собой потенциальный источник опасности.
- Вывоз на свалку частей упаковки должен выполняться в соответствии с действующим законодательством страны производства установки, в которой устанавливается насос. Пластиковые материалы упаковки не должен выбрасываться в окружающую среду.
- После снятия упаковки с насоса нужно проверить наличие всех частей и их целостность, а также удостовериться, что идентификационная табличка на месте и хорошо читается. В случае сомнений не следует монтировать насос, следует обратиться к службе техсервиса производителя.
- Рабочие руководства и гарантийный сертификат должны всегда сопровождать оборудование, в которое встроен насос, и должны предоставляться конечному пользователю.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Перемещение насоса должно производиться с осторожностью, избегая ударов и толчков.

---

## СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

---

Убедиться, что в упаковке с купленной продукцией находятся следующие части:

- насос;
- руководство насоса (общая часть);
- руководство насоса (специальная часть для конкретной серии);
- декларация соответствия.

При наличии проблем обращайтесь к службе техсервиса производителя.

---

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПО ЗАКАЗУ

---

### ВНИМАНИЕ

- Неподходящие дополнительные принадлежности нарушают нормальную работу насоса и может сделать его опасным. Использовать только оригинальные дополнительные принадлежности, рекомендуемые производителем.
- Что касается общих предписаний, предупреждений по безопасности, монтажу и техобслуживанию, см. сопровождающую документацию.

Можно интегрировать стандартную комплектацию насоса при помощи следующего: ограничительные/регулирующие клапаны давления, клапаны максимального давления (предохранительные клапаны), невозвратные клапаны, фильтры всасывания, аккумуляторы давления, манометры и т. д.

За дополнительной информацией обращайтесь к службе техсервиса производителя.

---

## МОНТАЖ

---

### ВНИМАНИЕ

- **Специализированный техник** должен выполнять предписания по монтажу, приведенные в настоящем руководстве, в частности, характеристики двигателя (электрического или внутреннего сгорания), соединяемого с насосом, должны соответствовать эксплуатационным характеристикам и конструктивным характеристикам самого насоса (мощность, скорость вращения, фланцевое крепление и т. д.), которые указаны на табличке технических характеристик и в самом руководстве.
- Насос ни в коем случае не должен работать:
  - при давлении, превышающем указанное на табличке технических характеристик: поэтому необходимо всегда проверять, что клапан ограничения/регулирования давления и клапан максимального давления



- правильно откалиброваны и что настройка калибровки гарантируется, например, посредством засечки на краске;
- при скорости вращения, превышающей указанную на табличке технических характеристик;
- при скорости вращения менее 400 оборотов в минуту.
- **Оборудование, на которое монтируется насос, должно быть выполнено так, чтобы соответствовать требованиям безопасности, указанным в европейских директивах. Это обстоятельство гарантируется наличием маркировки CE и Декларацией соответствия производителя оборудования, на которое монтирован насос.**
- Защитить части в движении при помощи соответствующих защит. Особое внимание следует уделить устройствам со шкивом.
- Установите насос в месте, гарантирующем безопасный доступ со стороны операторов, которые выполняют его очистку и техобслуживание. Предусмотрите сбор воды, образующейся при вытекании, сливе, техобслуживании труб и т. д..
- Насос должен быть установлен и должен работать горизонтально (максимально допустимый наклон  $3^{\circ} \div 5^{\circ}$ ).
- Насос должен устанавливаться и закрепляться в устойчивом положении. Опорное основание должно быть плоским и достаточно жестким, чтобы избежать нарушения выравнивания между насосом и двигателем и вибраций на этапе работы. Для креплений используйте четыре опорные шайбы, находящиеся на картере насоса, размеры см. на Рис. 3.
- Насос, поскольку он объемного типа, должен всегда оборудоваться клапаном ограничения/регулирования давления и клапаном максимального давления.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Правильно выровняйте двигатель-насос. Обратите особое внимание на передачи со шкивами и с гибкими соединениями (максимальное допустимое угловое смещение составляет  $3^{\circ}$ ).
- В случае ременной передачи со шкивами, может потребоваться уменьшение допустимых эксплуатационных характеристик. Обращайтесь по данному вопросу в Службу техсервиса производителя. **Блочная передача может быть только для моделей без редуктора.**

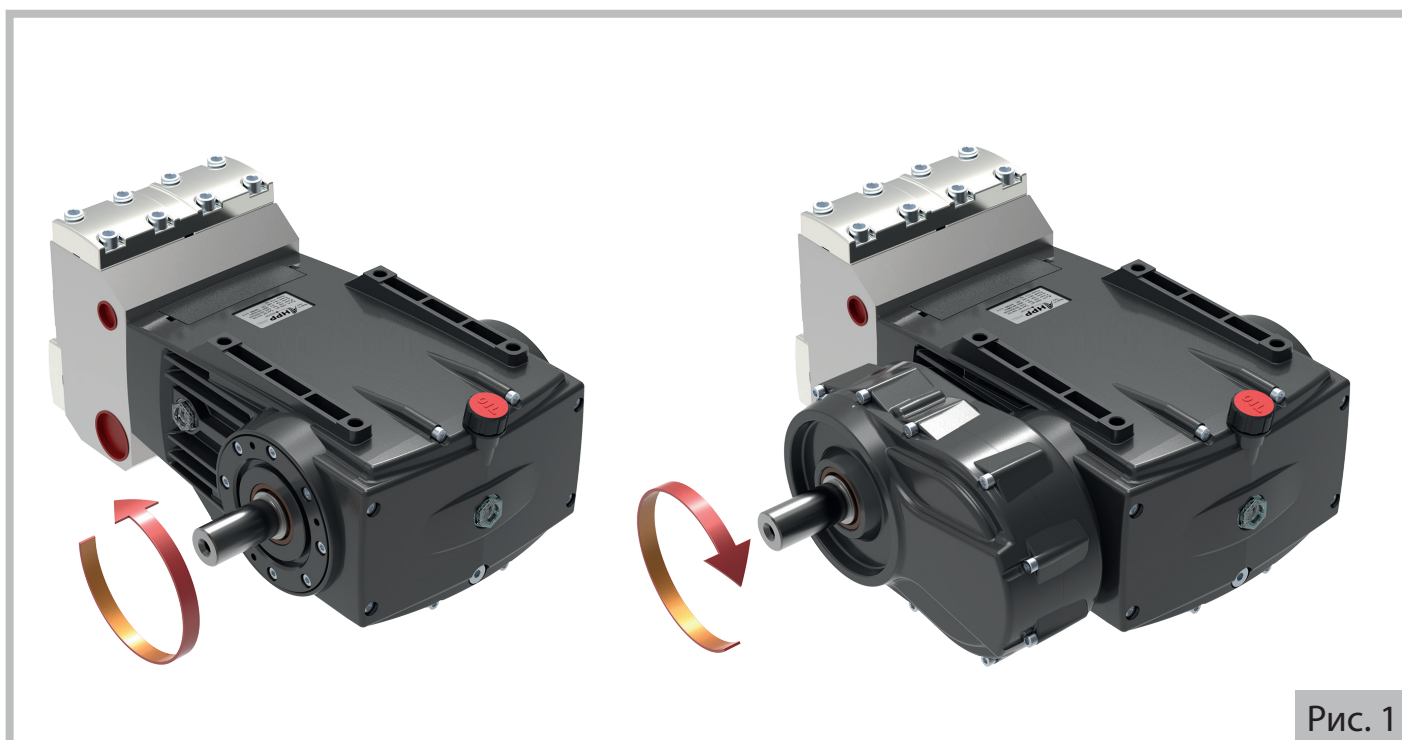


Рис. 1

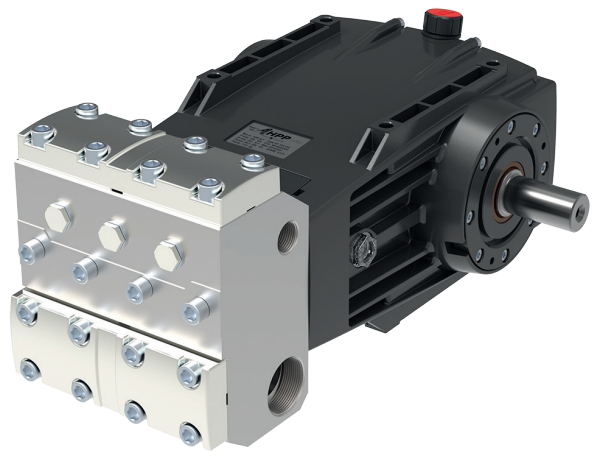
- Соблюдайте правильное направление вращения, как указано на рисунке:
- Использование насоса должно быть таким, чтобы во время работы насоса никогда не превышались  $80^{\circ}\text{C}/176^{\circ}\text{F}$  температуры масла.
- В случае наружного окрашивания насоса, защитите зону слива воды, находящуюся между торцевой частью и картером и сальника силового привода.

Для определения главных размеров, см. Рис. 3.

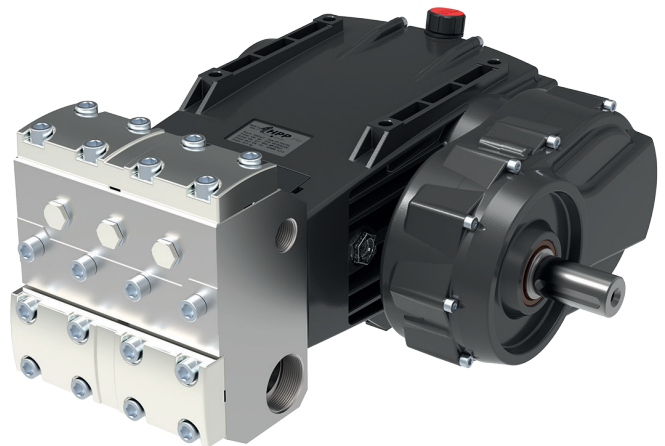
Служб техсервиса производителя находится в распоряжении **специализированного техника** для предоставления всей необходимой информации, касающейся:

- для определения наиболее подходящего применения и правильного выполнения;
- мер предосторожности, если необходима непрерывная работа;
- особенно тяжелые условия использования.

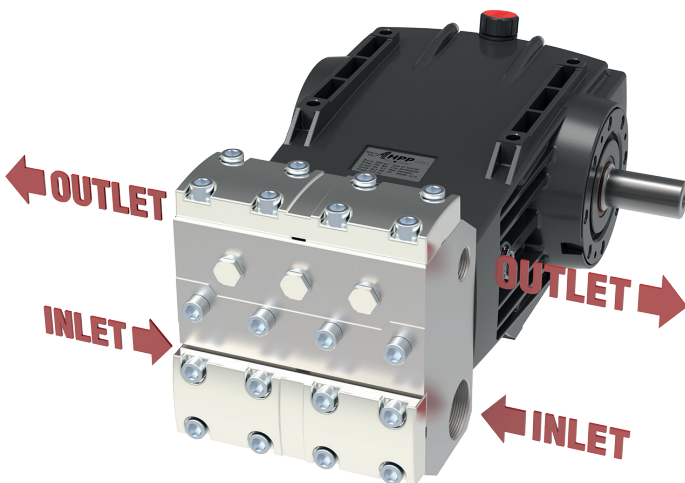
Использование насоса должно выполняться, с соблюдением правил механики.



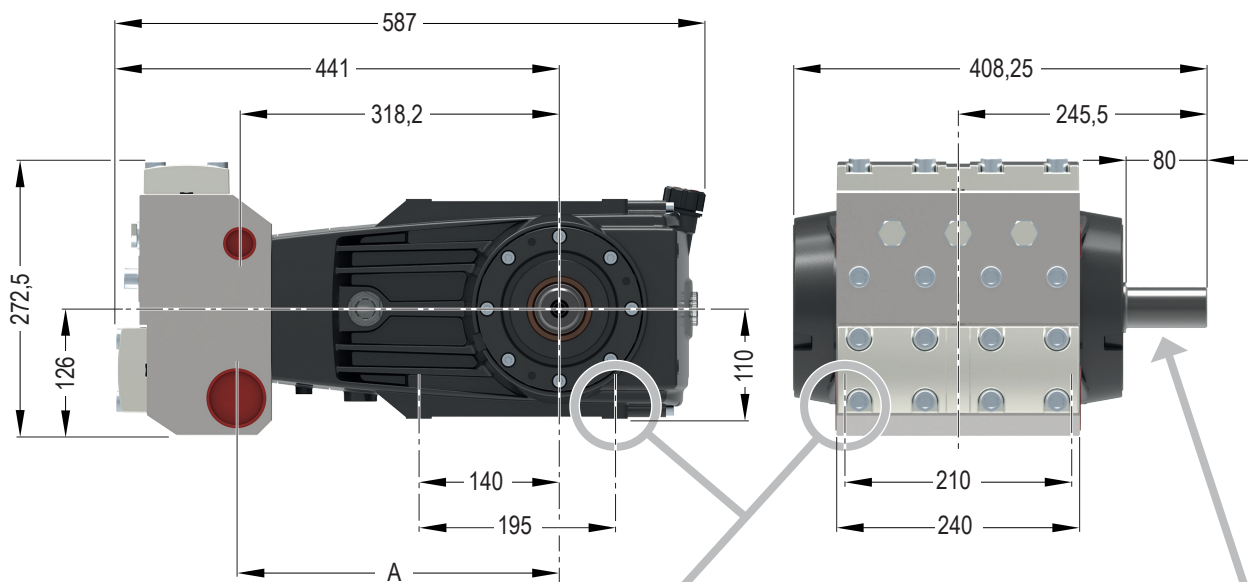
**СЕРИЯ EF**



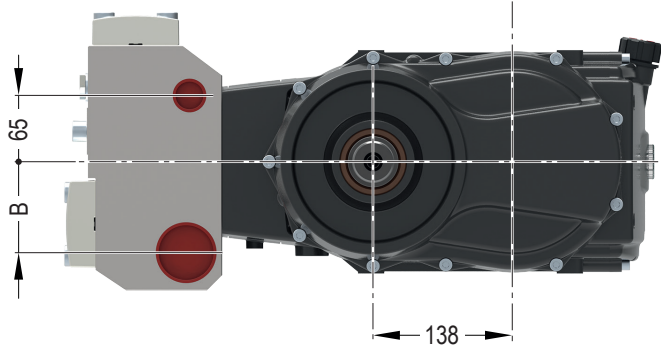
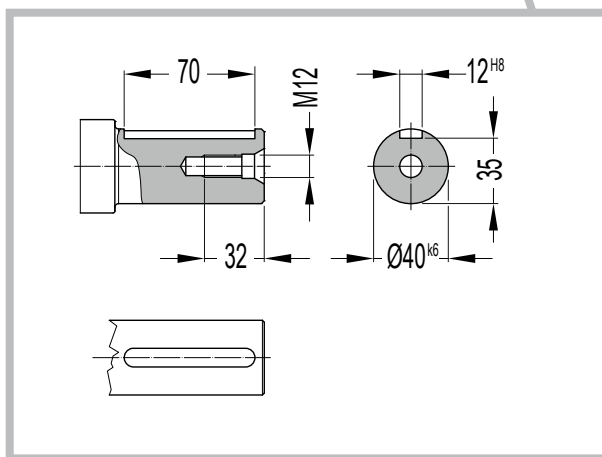
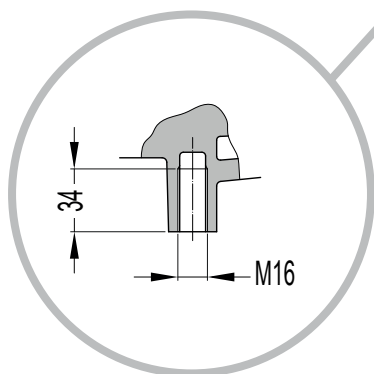
**СЕРИЯ EFR**



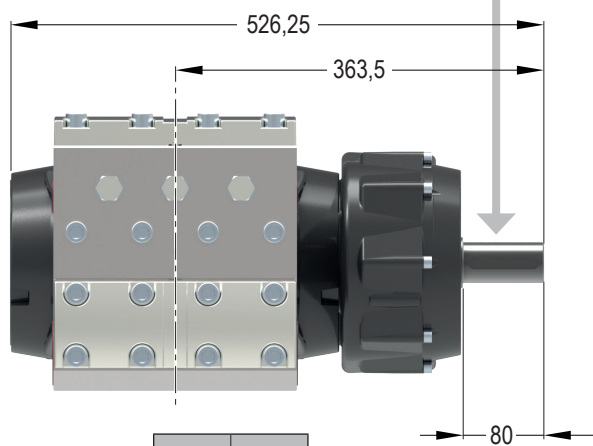
		INLET	OUTLET
EF 88/250	EFR 88/250	G 1 1/2"	G 1"
EF 111/210	EFR 111/210		
EF 127/180	EFR 127/180		
EF 123/150	EFR 123/150	G 2"	
EF 139/150	EFR 139/150		
EF 154/150	EFR 154/150		
EF 165/120	EFR 165/120		
EF 183/120	EFR 183/120		
EF 220/160	EFR 220/160		



**СЕРИЯ EF**



**СЕРИЯ EFR**



		A	B
EF 88/250	EFR 88/250		
EF 111/210	EFR 111/210	316,5	78,5
EF 127/180	EFR 127/180		
EF 123/150	EFR 123/150		
EF 139/150	EFR 139/150		
EF 154/150	EFR 154/150	321,5	89
EF 165/120	EFR 165/120		
EF 183/120	EFR 183/120		
EF 220/160	EFR 220/160		
EF 220/160	EFR 220/160		

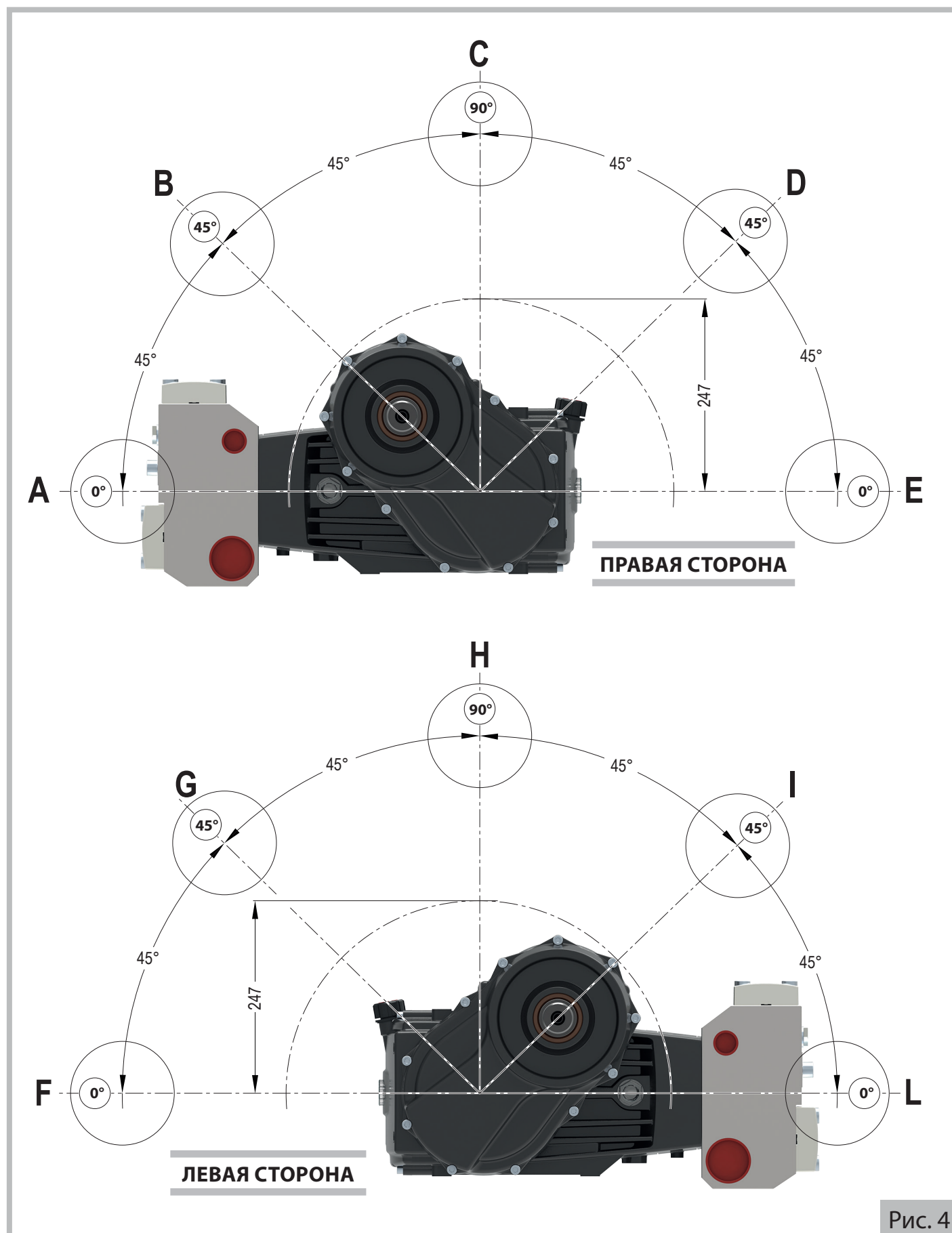
Рис. 3

## ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ РЕДУКТОРА

Редуктор может помещаться на насосе, как с правой стороны, так и с левой стороны.  
На каждой из двух сторон можно задать 5 различных конфигураций (см. рисунок 4):

**A - B - C - D - E** на правой стороне

**F - G - H - I - L** на левой стороне



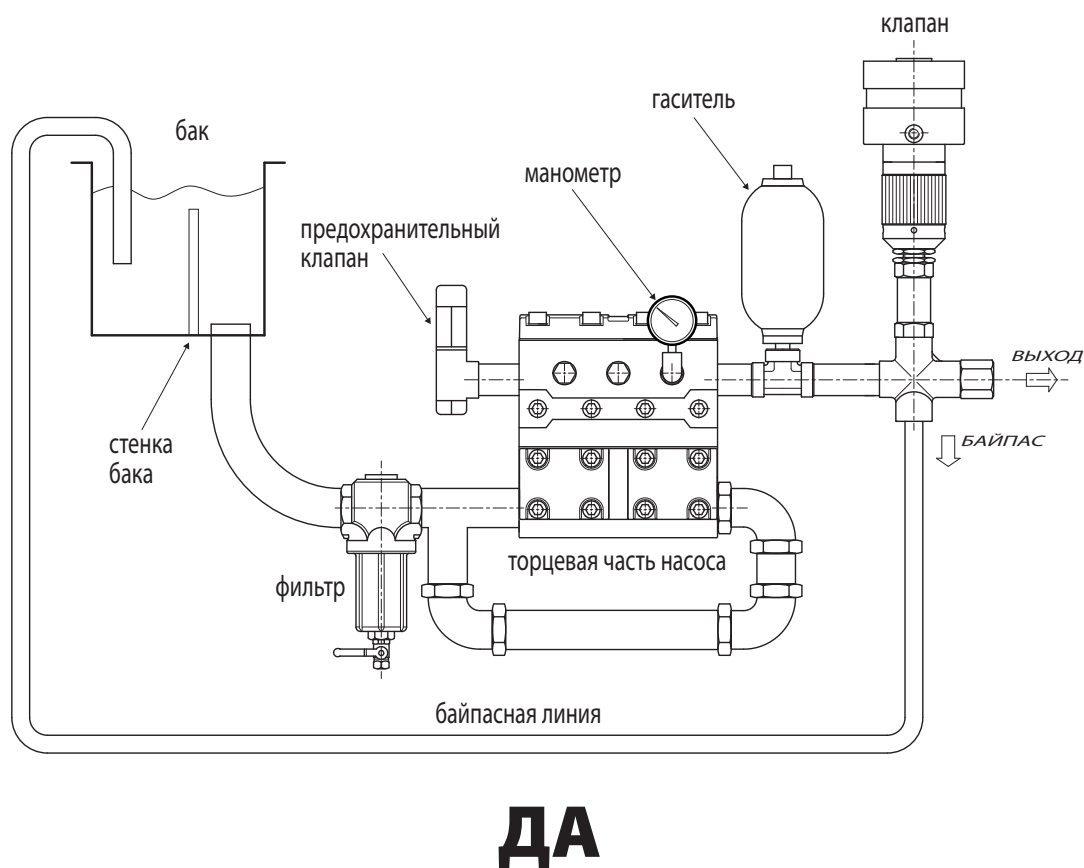
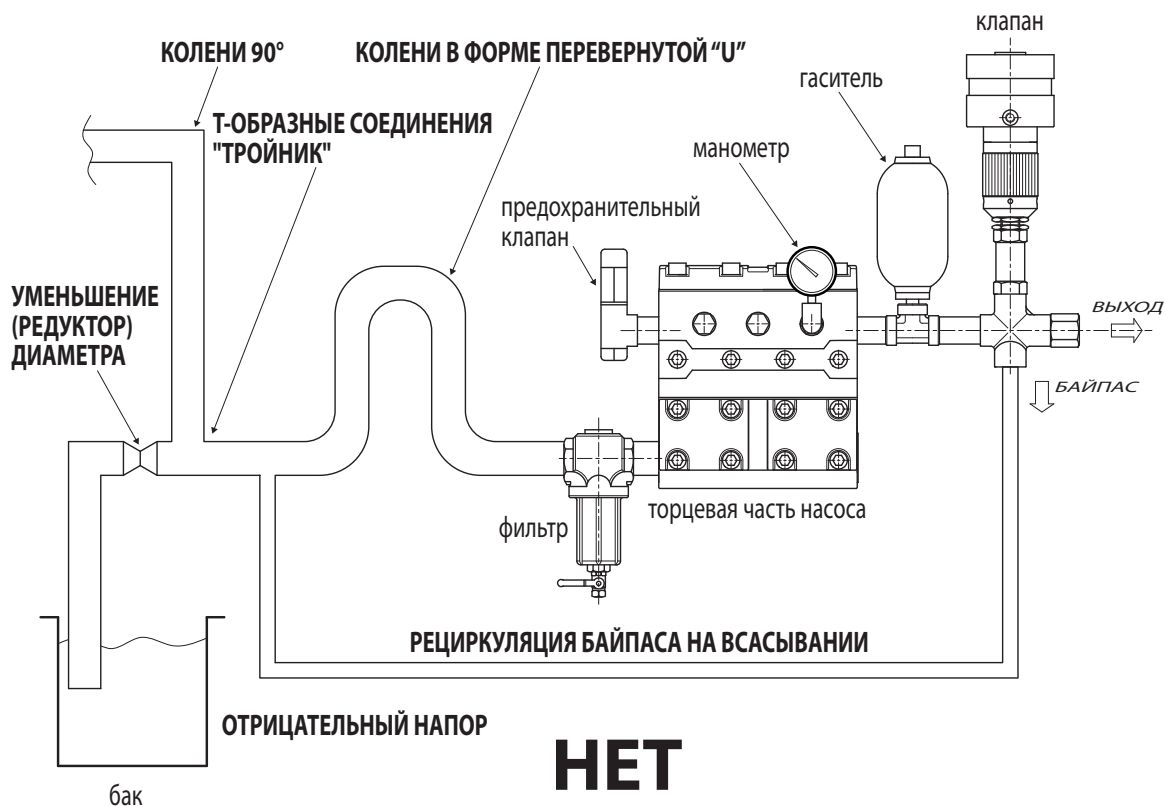


## ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Для выполнения гидравлических соединений на всасывании, на подаче и байпасе см. Рис. 5, где представлено схематическое изображение возможной установки насоса.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Жирным шрифтом выделены основные ошибки установки, которых необходимо избегать.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Температура воды подачи является очень важным фактором для срока службы и эксплуатационных характеристик насоса.  
Для применения воды при температуре свыше 40 °C/104 °F, нужно выполнять предписания, приведенные в следующих параграфах **“Работа при температуре, превышающей максимальное значение”**.
- На всасывании насоса нужно предусматривать фильтр подходящего размера.  
Система фильтрации должна иметь следующие характеристики:
  - фильтрующая способность в диапазоне 100-320 микрон;
  - емкость фильтра в три раза выше максимального расхода насоса;
  - диаметры входных устьев и выходных устьев фильтра должны быть равны или больше устья всасывания насоса.
- На всасывании насоса нужно избегать сужений, обратных уклонов и колен в форме перевернутого “U” .  
Следует убедиться, что установка позволяет избежать слива труб всасывания при остановке насоса (см. также Рис. 5).
- Трубы всасывания и подачи не должны передавать к насосу усилия или избыточные крутящие моменты.
- Трубы всасывания должны иметь внутренний диаметр, равный или превышающий диаметр всасывания насоса, номинальное давление должно быть равно 10 бар/145 пси и должно иметь достаточную жесткость, чтобы избежать феноменов сдавливания, вызванных вакуумом на всасывании насоса.
- Трубы подачи должны иметь номинальное давление не ниже максимального давления насоса.
- Для уменьшения вибрации и неравномерности потока следует монтировать:
  - аккумулятор давления (или шланг подачи с минимальной длиной 1,5 м/5 футов) между соединением подачи насоса и клапаном ограничения/регулирования давления;
  - шланг подачи с минимальной длиной 1,5 м/5 футов после клапана ограничения/регулирования давления;
  - гибкий шланг всасывания с минимальной длиной 1,5 м/5 футов перед соединением всасывания насоса.
- В случае подачи от центробежного насоса, нужно подготовить установку таким образом, чтобы:
  - центробежный насос имел как минимум двойной расход по сравнению с объемным насосом;
  - привод центробежного насоса был независим от привода объемного насоса;
  - запуск центробежного насоса происходил раньше запуска объемного насоса;
  - имеется реле давления на линии всасывания после фильтра, для защиты объемного насоса от отсутствия воды, связанного с засорением самого фильтра;
  - имелся манометр для контроля давления подачи, рядом с центробежным насосом.

Имеются патрубки всасывания и подачи, как с правой стороны торцевой части, так и с левой стороны.

## РАБОТА ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ, ПРЕВЫШАЮЩЕЙ МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Для использования воды при температуре, превышающей максимальное значение (только на короткие периоды и в пределах 60 °C/140 °F), нужно выполнять следующие правила по установке:
  - осуществлять подачу в поршневой насос при помощи центробежного насоса с двойным расходом и максимальным давлением 3 бар/43,5 пси;
  - если не используется центробежный насос, снизьте скорость вращения до 500 оборотов/минуту;
  - строго соблюдайте направление вращения.

Для применений при температуре свыше 60 °C/140 °F, обращайтесь к службе техсервиса производителя.

## ЭКСТРЕННОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Выполняйте программу, приведенную в таблице ниже:

ИНТЕРВАЛ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Первые 50 часов.	• Следует поменять масло.
Каждые 500 часов.	• Проверка закручивания винтов насоса (1). • Проверка уровня масла (2). • Проверка клапана ограничения/регулирования давления и предохранительного клапана (максимального давления).
Каждые 1000 часов.	• Проверка закручивания винтов насоса (1). • Замена масла (2). • Проверка/замена колец сальника (3). • Проверка/замена полного пакета прокладок. • Проверка/замена клапанов всасывания/подачи. • Проверка/замена насосного узла.

(1) Необходимо проводить более частые проверки, если насос работает при наличии сильных вибраций.

(2) Замена масла должна производиться минимум раз в год.

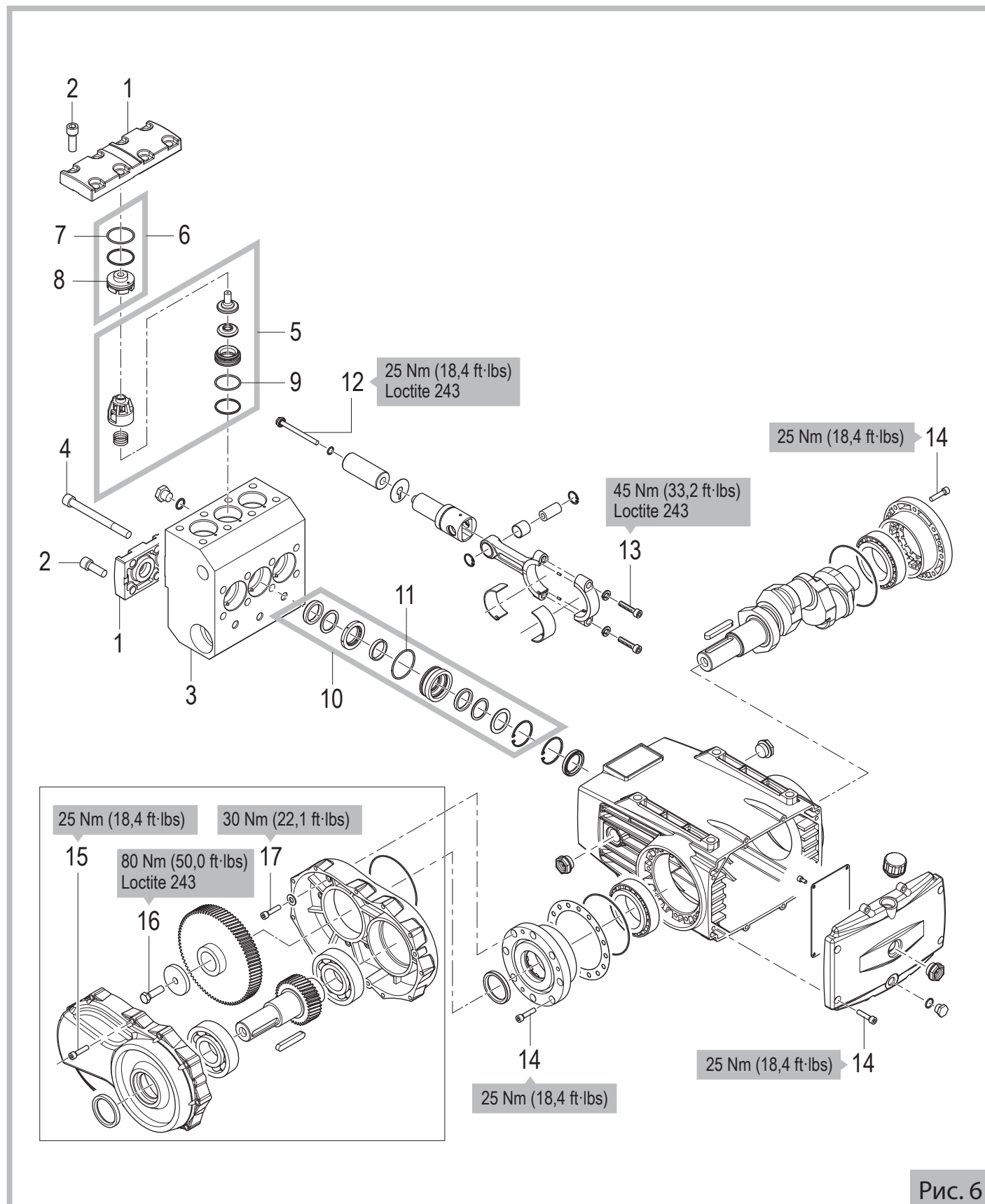
(3) Рекомендуется замена масляных колец минимум один раз каждые три года.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Отработанное масло и замененные компоненты должны быть вывезены на свалку и не должны выбрасываться в окружающую среду.
- Всякий раз, когда вы заменяете масло, выполните аккуратную мойку внутренних частей при помощи специального моющего средства.
- В случае наличия воды внутри картера насоса замените полный пакет прокладок.

## ЭКСТРЕННОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ - ДЕМОНТАЖ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Если возникнут аномальные колебания давления, нужно проверить клапаны и заменить их, если они повреждены. Нумерация компонентов указана на схеме на Рис. 6.



RU

Рис. 6

- a) Демонтируйте две пробки клапана (1) на головке (3), отвинтив винты **A-C-D** (см. детали рисунка 7) при помощи фигурного ключа 12 мм, выполняя следующую процедуру:
- ослабить на один оборот ключа восемь винтов **A** и **B**;
  - полностью отвинтите двенадцать винтов **C** и **D**;
  - полностью отвинтите четыре винта **A**;
  - не отвинчивайте четыре винта **B**, в том случае, если вы хотите сохранить торцевую часть соединенной с картером;
  - снимите две пробки клапана (1)

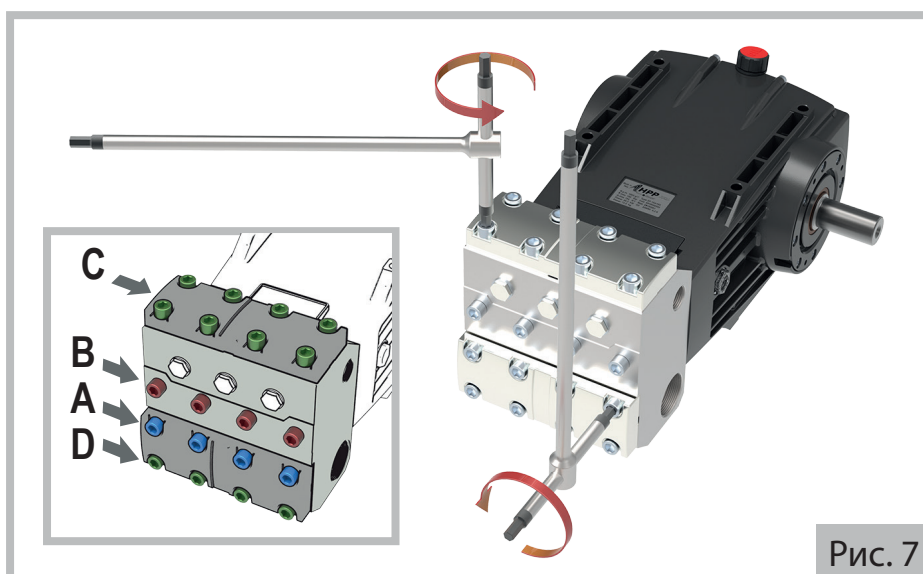


Рис. 7

- b) Снимите шесть распорных детали (6), включая кольцевые уплотнения (7) и кольца против проникновения; выньте клапаны (5), соблюдая осторожность, чтобы не повредить их.

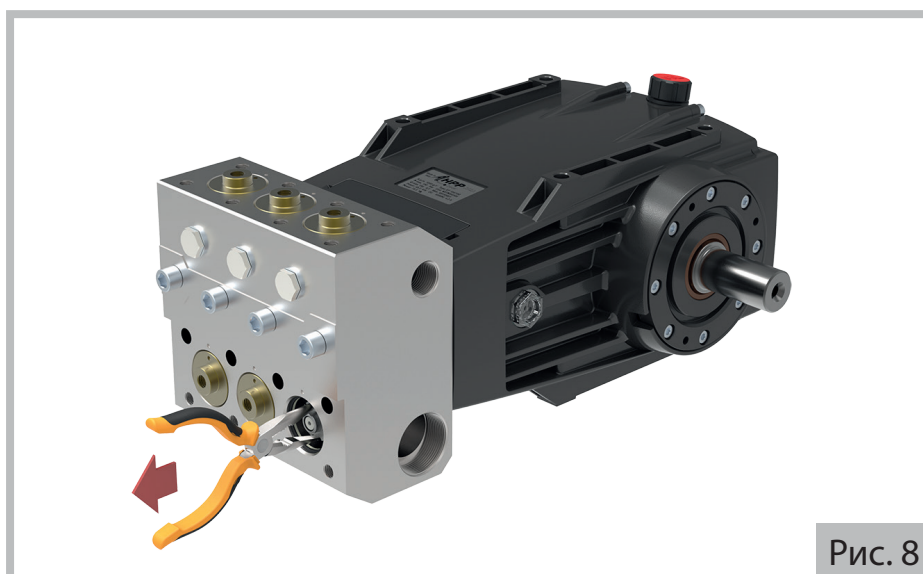


Рис. 8

- c) Проверьте состояние компонентов и замените изношенные части.

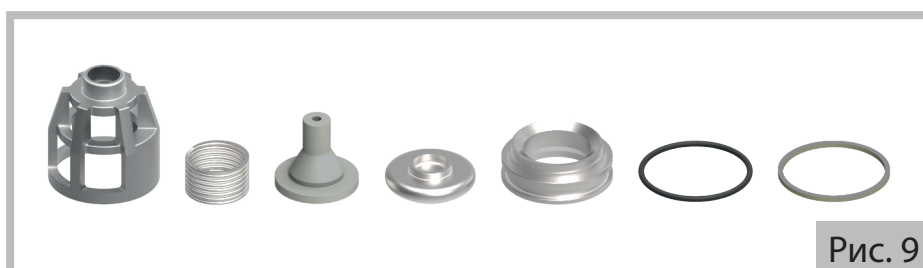


Рис. 9

- d) Вновь соберите клапаны, всегда заменяя кольцевые уплотнения (7) и (9).

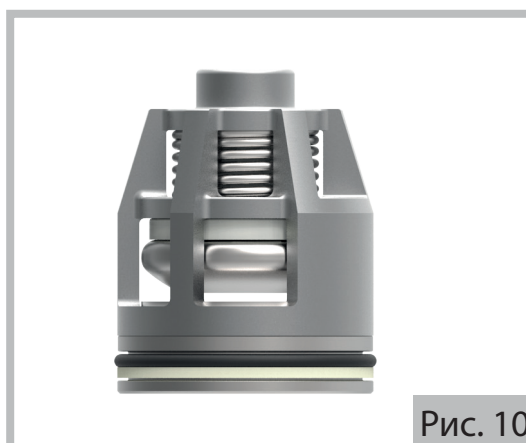


Рис. 10

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

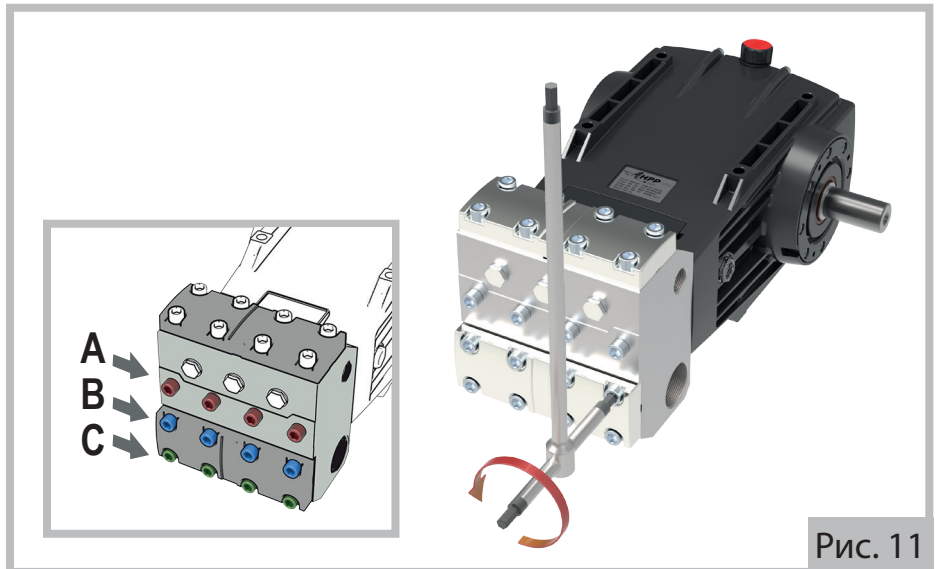
• При каждом демонтаже всегда заменяйте все кольцевые уплотнения.



## ЭКСТРЕННОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ - ДЕМОНТАЖ НАСОСНОЙ ЧАСТИ

В случае подтекания нужно заменить прокладки под давлением.  
Нумерация компонентов указана на схеме на Рис. 6.

- а) При помощи фигурного ключа 12 мм, ослабьте на один оборот четыре винта **С** и полностью отвинтите восемь винтов **А** и **В** (см. детали на Рис. 11). Аккуратно снимите торцевую часть (3)



- б) Выньте блоки, удерживающие поршень (10)



- с) Проверьте состояние компонентов и замените изношенные части.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- При каждом демонтаже необходимо всегда заменять все кольцевые (11) уплотнения и смазывать прокладки силиконовой пластичной смазкой: степень проникновения по стандарту ASTM 265-295.

## ЭКСТРЕННОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ - ОБРАТНЫЙ МОНТАЖ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЧАСТИ И НАСОСНОЙ ЧАСТИ

Для повторного монтажа частей выполните в обратной последовательности инструкции двух предыдущих параграфов.

### ВНИМАНИЕ

Для правильного монтажа необходимо совместить упоры, расположенные на распорных деталях (8) с упорами на торцевой части, как показано на рисунке 14.

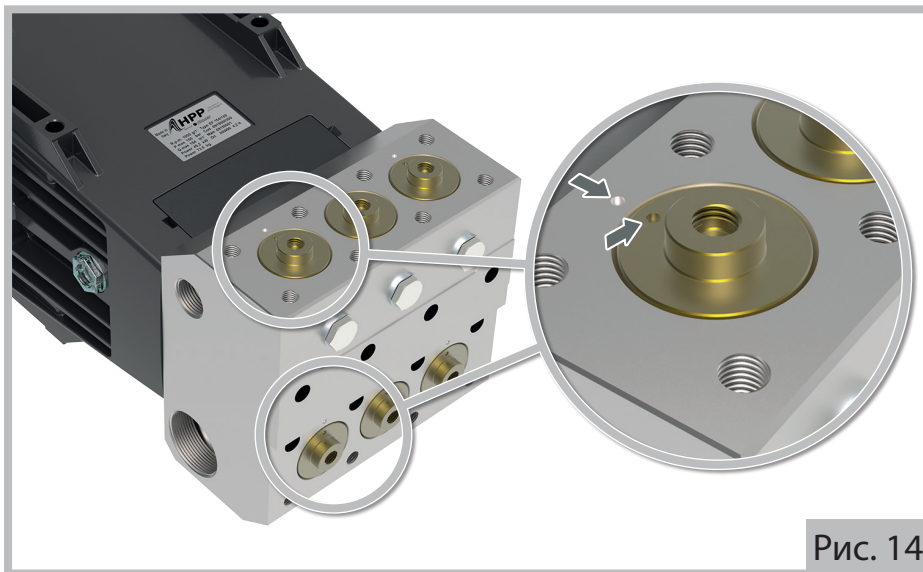


Рис. 14

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Все затягивания нужно выполнять при помощи специального динамометрического ключа, соблюдая значения, приведенные в таблице ниже:

Поз.	Описание	Крутящий момент Нм (фунт-фут) Nm (ft-lbs)
2	Винт крепления крышки клапанов	40 (29,5) → 140 (103,2)
4	Винт крепления торцевой части картера	40 (29,5) → 140 (103,2)

Закручивание винтов торцевой части происходит в два этапа, соблюдая последовательность, показанную на рисунке 15:

Приступите к предварительному закручиванию с усилием 40 Nm/29,5 ft-lbs (Нм/фунтов-футов), затем завершите операцию, затянув их с усилием 140 Nm/103,2 ft-lbs (Нм/фунтов-футов).

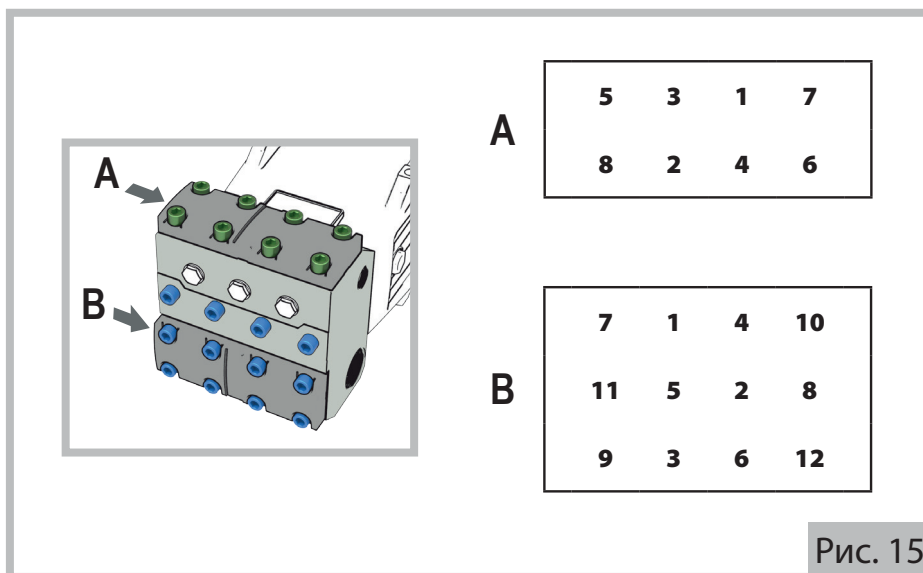


Рис. 15

## ГАРАНТИЯ

Продукция гарантируется на срок 3 (три) года с даты поставки, для покупателей, соблюдающих положения договора.

Порядок приема гарантии указан в общих правилах продажи.



Comet S.p.a. - Via G. Dorso, 4 42124 Reggio Emilia - ITALY  
Tel. +39 0522 386111  
Export: e-mail: [export@comet.re.it](mailto:export@comet.re.it) › fax 0039 0522 386280  
Italia: e-mail: [vendite@comet.re.it](mailto:vendite@comet.re.it) › fax 0039 0522 386300  
[www.comet-spa.com](http://www.comet-spa.com)