

**НАСОСЫ
АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ
НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ
типа 411К и 311К**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

411К РЭ

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

Данные изготовителя

Завод-изготовитель	ПАО «Пневмостроймашина»	
Адрес изготовителя	620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 1 ^й км., стр. 8 «Е»	www.psm-hydraulics.ru
Техническое согласование применения	+7 (343) 229-91-37	tech.support@psmural.ru
Рекламации	+7 (343) 229-91-05	otk@psmural.ru

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

1 Описание и работа	5
1.1 Назначение	5
1.2 Технические характеристики	7
1.3 Состав изделия	8
1.4 Устройство и работа	8
1.5 Маркировка, пломбирование, упаковывание	9
2 Использование по назначению	9
2.1 Эксплуатационные ограничения	9
2.2 Требования к рабочей жидкости	11
2.3 Предельные нагрузки на вал	11
2.4 Габаритные, присоединительные размеры и расположение рабочих каналов	14
в насосах	18
2.5 Смена направления вращения насосов аксиально-поршневых нерегулируемых с левого в правое вращение	20
2.6 Смена направления вращения насосов аксиально-поршневых нерегулируемых с правого в левое вращение	22
3 Обеспечение безопасности	22
3.1 Общие требования по обеспечению безопасности	22
3.2 Уровень шума насоса	22
3.3 Остаточные риски	23
4 Подготовка изделия к использованию	23
4.1 Требования к подготовке насоса к монтажу	23
4.2 Требования к монтажу	25
5 Использование насоса	25
5.1 Порядок эксплуатации	25
5.2 Порядок контроля работоспособности насоса	25
5.3 Возможные неисправности	26
6 Техническое обслуживание	26
6.1 Порядок технического обслуживания	27
7 Рекомендации по удалению и утилизации отходов и защите окружающей среды	27
8 Гарантии, хранение, транспортирование	28
9 Декларация изготовителя	



Этим символом отмечен текст для чтения



Этим символом отмечены требования для чтения с особым вниманием



Этим символом отмечены важные указания по безопасности.

Следует обратить особое внимание, чтобы исключить опасность для человека

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ



Руководство по эксплуатации должно быть обязательно прочитано и строго соблюдено лицами, которые отвечают за транспортирование, установку, пуск в эксплуатацию, обслуживание и поддержание в рабочем состоянии насоса.

Запрещается приступать к работе до тех пор, пока полностью не прочтете и изучите материал, содержащийся в данном Руководстве и другой поставляемой документации.



Внимательно прочитать указания и правила обеспечения безопасности, приведенные в данном Руководстве.

Использование всех приведенных в Руководстве мер по обеспечению безопасности обязательно.

Наряду с мерами, указанными в Руководстве, следует соблюдать закон «Об основах охраны труда» и правила по предотвращению несчастных случаев и охране окружающей среды, в соответствии с действующим законодательством.

Безопасность должна быть поставлена на первое место при использовании насоса.

Руководство должно находиться в доступном для обслуживающего персонала месте.

Руководство не отражает незначительных конструктивных изменений в насосе, внесенных изготовителем после подписания к выпуску в свет данного Руководства, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, поступающей с ними. Это лишь означает, что насос усовершенствован для более полного удовлетворения Ваших требований.

Цель настоящего Руководства заключается в предоставлении всей информации, необходимой для транспортирования, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания изделия. Руководство содержит важные указания по безопасной, целесообразной и рентабельной эксплуатации. Соблюдение этих указаний поможет избежать опасности, сократить время простоя и расходы на ремонт, повысить надежность и продлить срок службы насоса.



Использование насоса не по назначению, указанному в данном Руководстве является недопустимым.

Потребитель не имеет права производить доработку изделия без согласования с изготовителем.

Несоблюдение требований настоящего Руководства освобождает ПАО «ПНЕВМОСТРОЙМАШИНА» от гарантийных обязательств.

Сертификаты соответствия на изделие представлены на сайте предприятия:
<http://www.psm-hydraulics.ru>

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К						PR11400-A/02.2015	
	Руководство по эксплуатации						411К РЭ	

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа (серии) 411К и 311К используются в объемных гидроприводах машин и предназначены для эксплуатации в различных макроклиматических районах.

1.1.2 Обозначение насоса определяется по структурной схеме

A				B		C				D		E		F				G		H		I		J
4	1	1	.	K	.			.		.		.				.		.		.		.		.

● = производится серийно

o = возможное исполнение

- = не существует

A –тип (серия)

код	обозначение	311.K.28	411.K.45	411.K.56	411.K.63	411.K.80	411.K.107
311	серия 311	o	-	-	-	-	-
411	серия 411	-	●	●	●	●	●

B –модель

код	обозначение	311.K.28	411.K.45	411.K.56	411.K.63	411.K.80	411.K.107
K	Компакт - серия	o	●	●	●	●	●

C - рабочий объем

код	обозначение	311.K.28	411.K.45	411.K.56	411.K.63	411.K.80	411.K.107
28	28 см ³ /об	o	-	-	-	-	-
45	45 см ³ /об	-	●	-	-	-	-
56	56 см ³ /об	-	-	●	-	-	-
63	63 см ³ /об	-	-	-	●	-	-
80	80 см ³ /об	-	-	-	-	●	-
107	107 см ³ /об	-	-	-	-	-	●

D - направление вращения

код	обозначение	311.K.28	411.K.45	411.K.56	411.K.63	411.K.80	411.K.107
L	левое	o	●	●	●	●	●
R	правое	o	●	●	●	●	●

E - исполнение вала

код	обозначение	311.K.28	411.K.45	411.K.56	411.K.63	411.K.80	411.K.107
P1	шлицевое W8x2x32x35 DIN ISO 14	o	●	●	●	●	●

F - присоединение рабочих каналов, гидроклапанная аппаратура

код	обозначение	311.K.28	411.K.45	411.K.56	411.K.63	411.K.80	411.K.107
F	6 0 2 резьбовых отв. на торце по DIN/ ISO 228	o	●	●	●	●	●

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

G - специальные функции

код	обозначение	311.K.28	411.K.45	411.K.56	411.K.63	411.K.80	411.K.107
NN*	нет	o	•	•	•	•	•
01	Комплектуется всасывающим патрубком DIN ISO 228, угол 90 °	o	•	•	•	•	•
02	Комплектуется всасывающим патрубком DIN ISO 228, угол 45 °	o	•	•	•	•	•
03	Комплектуется всасывающим патрубком DIN ISO 228, прямой	o	•	•	•	•	•

H – материал уплотнений вала

код	обозначение	311.K.28	411.K.45	411.K.56	411.K.63	411.K.80	411.K.107
B*	NBR	•	•	•	•	•	•
F	FKM	•	•	•	•	•	•

I - климатическое исполнение и категория размещения

код	обозначение	311.K.28	411.K.45	411.K.56	411.K.63	411.K.107	411.K.80
У1*	умеренный климат, размещение на открытом воздухе	•	•	•	•	•	•
T1	тропический климат, размещение на открытом воздухе	•	•	•	•	•	•
OM1	морской климат, размещение на открытом воздухе	•	•	•	•	•	•

* - при заказе допускается не указывать

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики насосов компакт серии приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметров	Значения параметров					
	311.К.28	411.К.45	411.К.56	411.К.63	411.К.80	411.К.107
Рабочий объем (номинальный), см ³	28	45	56	63	80	106,7
Частота вращения, с ⁻¹ (об/мин):						
- минимальная n _{min}	6,7 (400)	6,7 (400)	6,7 (400)	6,7 (400)	6,7(400)	6,7(400)
- номинальная n _{nom}	32,0(1920)	25,0(1500)	25,0(1500)	25,0(1500)	20(1200)	20(1200)
- максимальная n _{max} ,						
- при минимальном давлении на входе	50 (3000)	33,3(2000)	33,3(2000)	33,3(2000)	30(1800)	26,7(1600)
- при давлении на входе 0,2 МПа, не менее	79 (4750)	62,5(3750)	62,5(3750)	62,5(3750)	55,8(3350)	50(3000)
Подача (номинальная) дм ³ /с (л/мин)	0,85 (51)	1,07(64)	1,33 (80)	1,50(90)	1,52(91)	2,00(122)
Давление на входе, МПа:	0,1					
- минимальное (абсолютное)						
Давление на выходе, МПа:	1,0					
- номинальное						
- максимальное	16	30	30	30	30	30
- минимальное	35	35	35	35	35	35
Мощность потребляемая, N кВт	1,0					
- номинальная						
Коэффициент подачи	15	35	43	49	50	67
КПД полный	0,95					
КПД полный	0,91					
Масса (без рабочей жидкости), кг	9	12	12	12	18	15

Расчетные формулы

$$Q = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}, \quad M_{np} = \frac{1,56 \cdot V_g \cdot \Delta p}{100 \cdot \eta_{mh}}, \quad N_{np} = \frac{M \cdot n}{9549} = \frac{Q \cdot \Delta p}{612 \eta_t},$$

где:

Q – подача, л/мин.

V_g – рабочий объем, см³

n – частота вращения

Δp – разность давлений, кгс/см²

η_v – КПД объемный

η_{mh} – гидромеханический КПД

η_t = η_v · η_{mh} – КПД полный

M_{np} – приводной момент, Н.м.

N_{np} – приводная мощность, кВт

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411K	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411K РЭ

1.3 Состав изделия

Насос состоит из качающего узла, установленного в корпусе. Качающий узел состоит из вала, опирающегося на подшипники, семи поршней и одного шипа, установленных в блок цилиндров, который по сферической поверхности контактирует с распределителем. (см. рис.1).

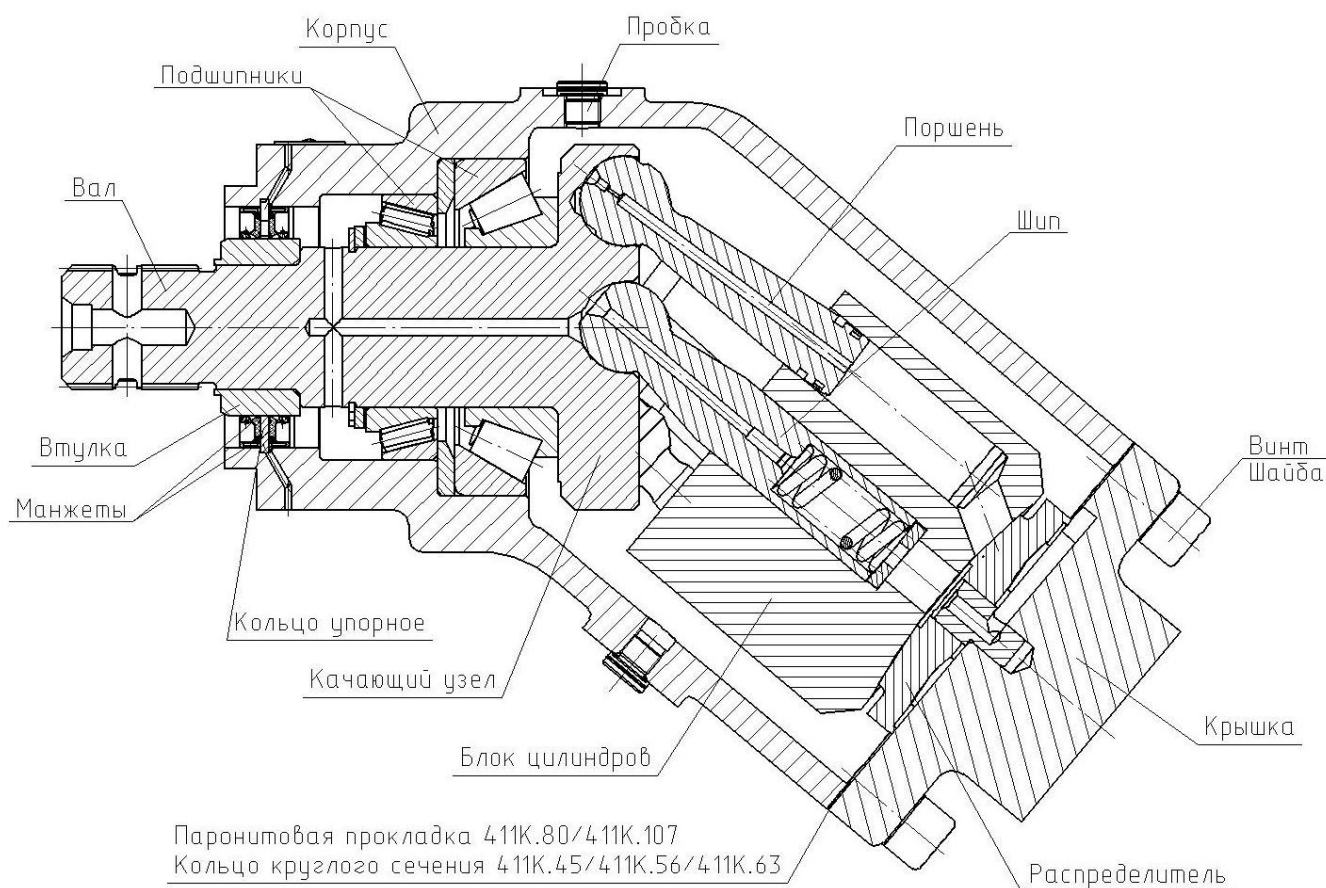


Рисунок 1 – Насос аксиально-поршневой нерегулируемый

1.4 Устройство и работа

При работе вал насоса приводится во вращение от электродвигателя. Поршни, установленные в блоке цилиндров, вращаются вокруг оси блока и одновременно совершают возвратно-поступательное движение, при этом за одну половину оборота поршень всасывает рабочую жидкость (отв. S, рисунок 6), а за другую - нагнетает жидкость в гидросистему (отв. А рисунок 6).

Давление на выходе из насоса определяется нагрузкой на рабочий орган и ограничивается предохранительным клапаном гидросистемы.

Подача определяется частотой вращения вала насоса и рабочим объемом насоса.

Варианты исполнений насосов приведены на рисунке 7 - 10.

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

1.5 Маркировка, пломбирование, упаковывание изделия

1.5.1 Маркировка изделия выполнена на табличке (рисунок 2), прикрепленной к корпусу, и содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- адрес сайта в Интернете,
- обозначение изделия по структурной схеме;
- условное графическое обозначение изделия;
- рабочий объем;
- направление вращения вала указано реверсивным, так как насосы 411.К...перенастраиваются из левого вращения в правое и из правого в левое;
- заводской номер изделия и дату изготовления;
- штрих-код и надпись «Made in RUSSIA»;
- изображение знаков сертификации изделия.
- знаки переработки.



1.5.2 Насос опломбирован и упакован согласно технологии изготовителя.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Требования к гидравлическим системам.

2.1.1.1 Гидросистема основного изделия, составной частью которой является насос, должна иметь приборы для контроля температуры масла в баке, давления во входной и выходной магистралях насоса.

2.1.1.2 Предохранительный клапан гидросистемы должен быть настроен на давление не выше максимального давления на выходе (см. таблицу 1.)

2.1.1.3 Необходимо избегать работы на режимах с частыми перегрузками. Время работы изделия при давлении 35 МПа в рекомендуемом диапазоне температур рабочей жидкости, не должно превышать 10-12с с интервалом не менее 10 мин.

2.1.1.4 Запрещена работа гидронасоса при давлении на выходе менее 1 МПа.

2.1.1.5 При нижнем пределе температуры эксплуатации до -25°C рекомендуется использовать материал уплотнения вала (манжеты) FKM, при нижнем пределе температуры эксплуатации до -40°C NBR.



2.1.2 Требования к трубопроводам

2.1.2.1 Сечение напорного трубопроводов не рекомендуется принимать меньше следующих значений:

- 411К.45 – Ø16 мм.;
- 411К.56 – Ø16 мм.;
- 411К.63 – Ø16 мм.;
- 411К.80 – Ø 22 мм.;
- 411К.107 – Ø 22 мм.

Запрещается принимать сечение всасывающего трубопровода меньше следующих значений:

- 411К.45 – Ø26,3 мм.;
- 411К.56 – Ø26,3 мм.;
- 411К.63 – Ø26,3 мм.;
- 411К.80 – Ø34,5 мм.;
- 411К.107 – Ø 34,5 мм.

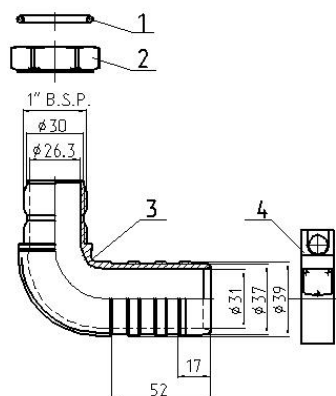
	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

2.1.2.2 Каждый напорный трубопровод проверить на герметичность статическим давлением рабочей жидкости, равным $1,6 p_{\text{макс}}$ (≈ 50 МПа) в течение 5 мин.

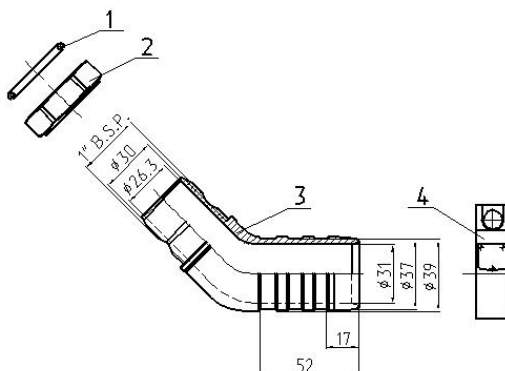
2.1.2.3 Насосы могут поставляться в комплекте со всасывающими патрубками и штуцерами линии нагнетания. Конструкция и размеры всасывающих патрубков показаны на рисунке 3.

Всасывающие патрубки для изделий 411К.45, 411К.56, 411К.63

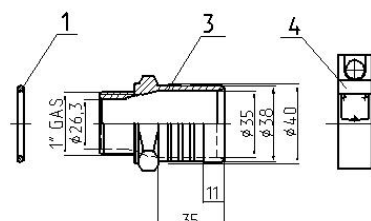
угол 90°



угол 45°

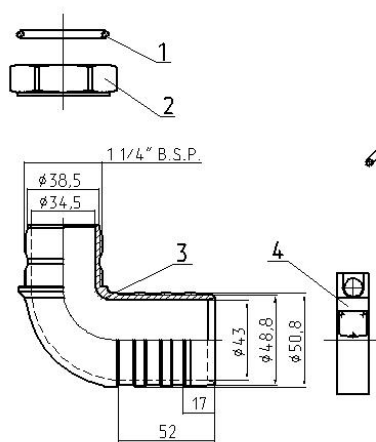


прямой

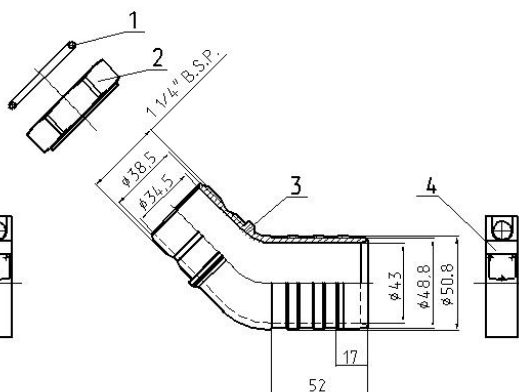


Всасывающие патрубки для изделий 411К.80, 411К.107

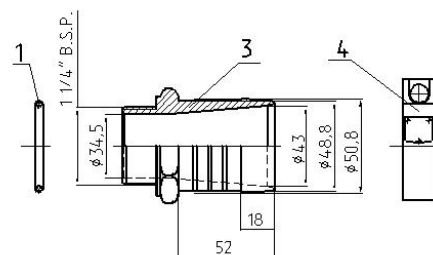
угол 90°



угол 45°



прямой



1 – уплотнительное кольцо; 2 – гайка; 3 – всасывающий патрубок; 4 – хомут.

Рисунок 3 – Всасывающие патрубки применяемые для изделий 411К.45, 411К.56, 411К.63, 411К.80 и 411К.107.

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

2.2 Требования к рабочей жидкости

2.2.1 Срок службы насоса непосредственно зависит от чистоты рабочей жидкости.

2.1.2 Нормальная работа насоса гарантируется при использовании рабочей жидкости характеристики которой соответствуют значениям, приведенным в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Характеристика рабочей жидкости

Наименование параметра	Значение
Класс чистоты не хуже: - ГОСТ 17216-2001 - NAS 1638 - SAE - ISO 4406	12 8 5 -/17/14
Кинематическая вязкость, мм ² /с (сСт) - оптимальная - максимальная пусковая - минимальная кратковременная	20 - 35 1500 10
Тонкость фильтрации (номинальная), мкм	25
Температура рабочей жидкости при эксплуатации, °C - максимальная - минимальная	+75 - 40

Рекомендуемые марки рабочей жидкости (масла) приведены в каталоге и на сайте изготовителя – www.psm-hydraulics.ru.

2.3 Предельные нагрузки на вал

Предельные аксиальные нагрузки на вал, приведены в таблице 4 и на рисунке 4, а выбор оптимального угла установки зубчатой передачи при консольном расположении шестерни на валу насоса производить в соответствии с рисунками 5 и 6.

Таблица 4 - Предельные аксиальные нагрузки на вал

Показатели	Значения для гидромашин					
	311.K.28	411.K.45	411.K.56	411.K.63	411.K.80	411.K.107
$\pm F_{ax\ max}$, Н	315	800	800	800	710	1250
$\pm F_{ax\ max}/p$, Н/МПа	46	87	87	87	96	129

Где, $\pm F_{ax\ max}$ - максимально допустимая осевая нагрузка в неподвижном состоянии, $\pm F_{ax\ max}/p$ - максимально допустимая осевая нагрузка при работе под давлением p .

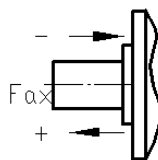


Рисунок 4

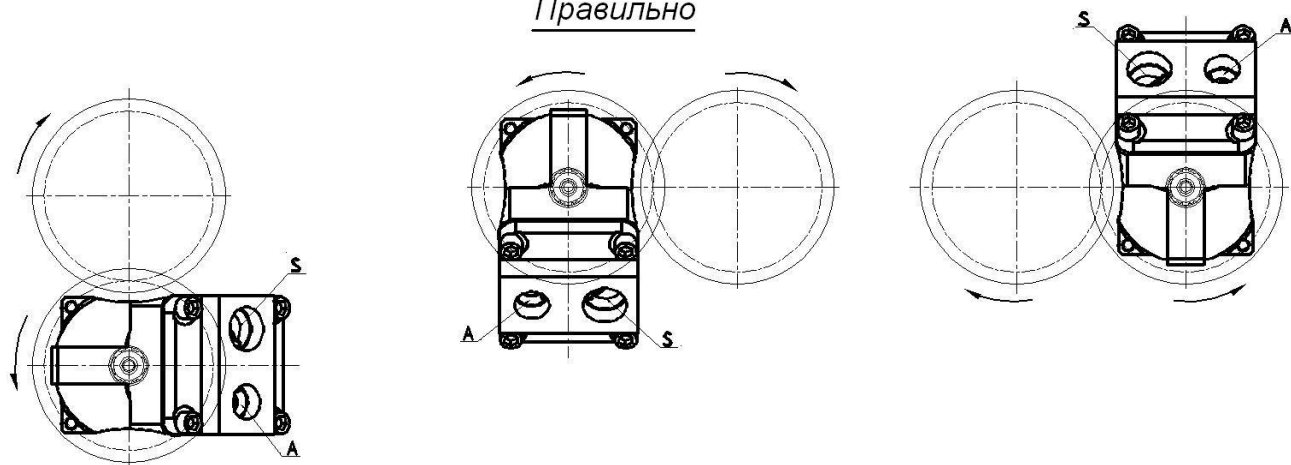
Направление максимально допустимой осевой нагрузки должно быть учтено:

– $F_{ax\ max}$ - увеличивается стойкость

+ $F_{ax\ max}$ - уменьшается стойкость подшипников (избегать при возможности).

Правое вращение

Правильно



Запрещено

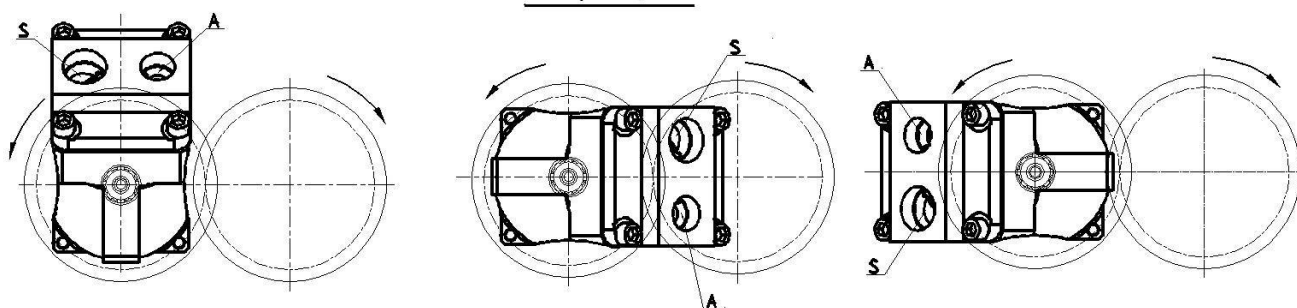
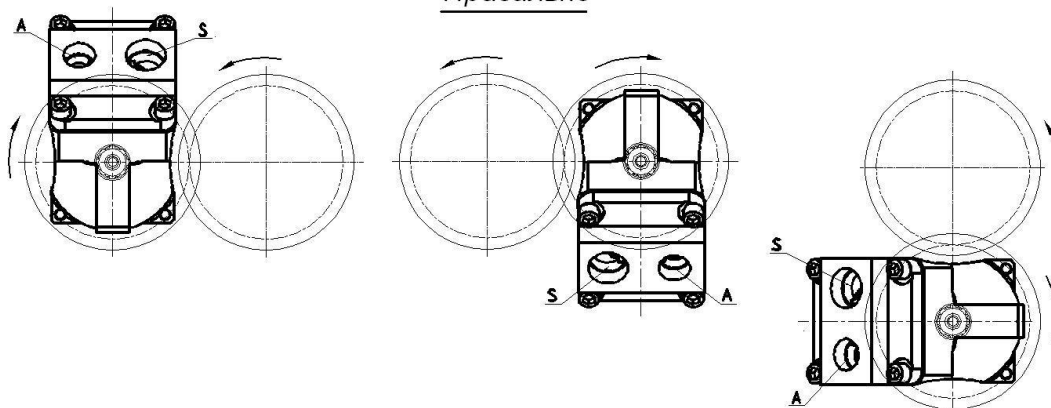


Рисунок 5 – Выбор оптимального угла установки насоса правого вращения относительно зубчатой передачи.

Левое вращение

Правильно



Запрещено

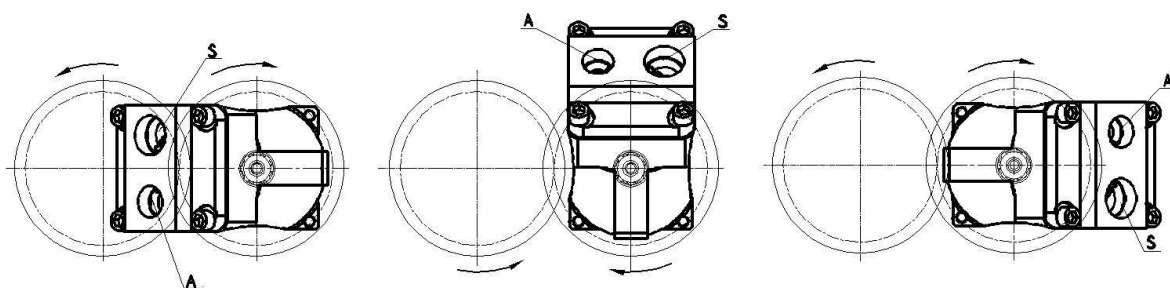
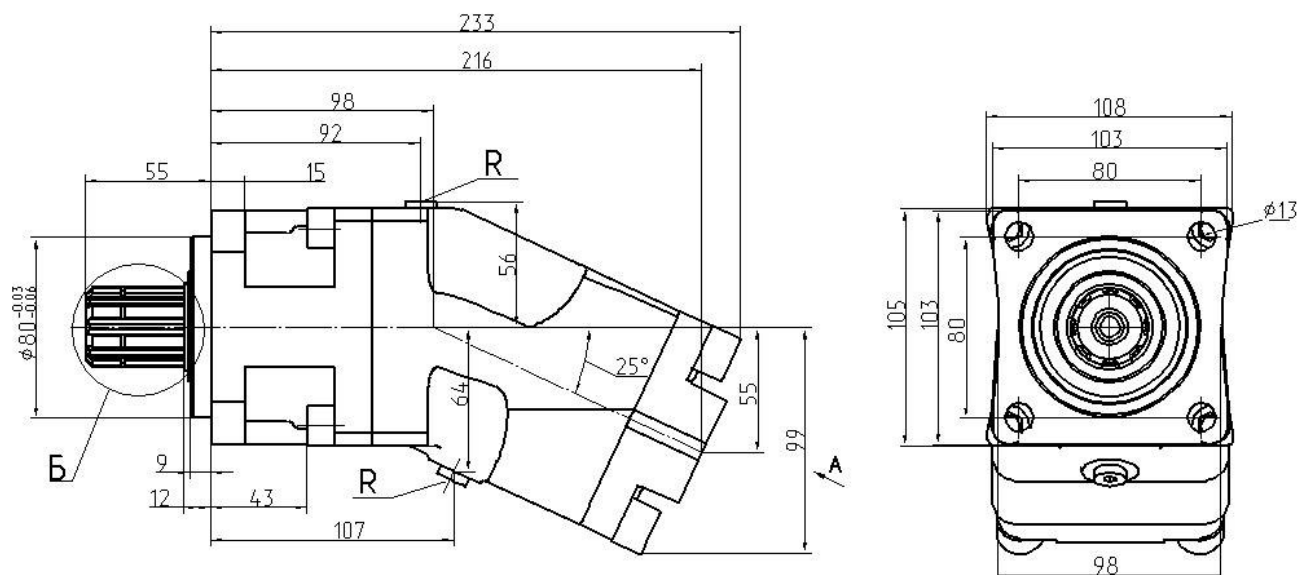


Рисунок 6 – Выбор оптимального угла установки насоса левого вращения относительно зубчатой передачи.

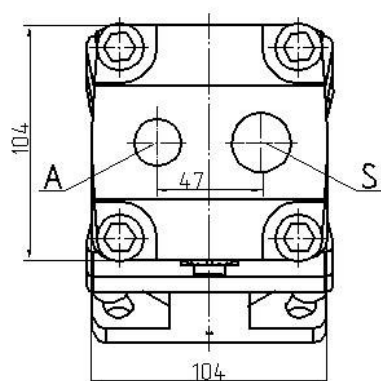
2.4 Габаритные, присоединительные размеры и расположение рабочих каналов в насосах компакт серии 311.К.28, 411.К.45, 411.К.56, 411.К.63, 411.К.80, 411К.107

2.4.1 Габаритные, присоединительные размеры и расположение рабочих каналов указаны на рисунке 7-10.



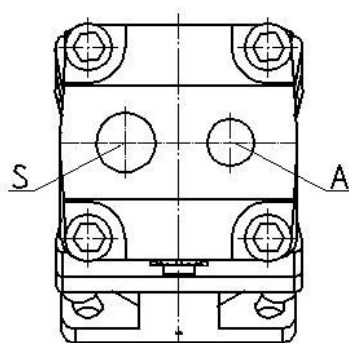
Правое вращение
311.К.28.Р.Р1.Ф60

А

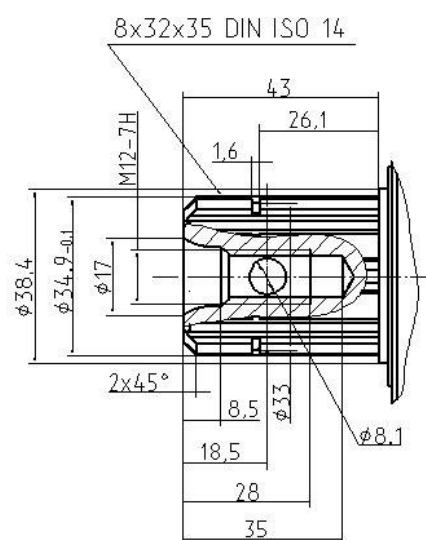


Левое вращение
311.К.28.Л.Р1.Ф60

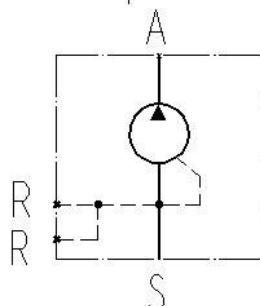
А



Б (2:1)



Гидросхема:



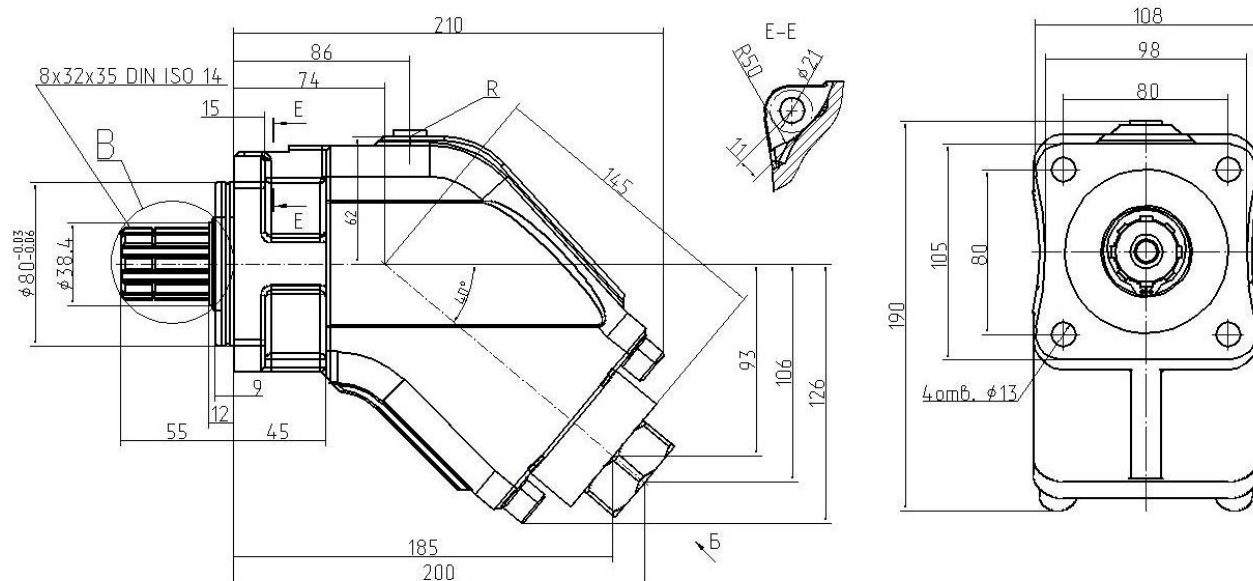
Присоединения :

А - линия нагнетания G1/2 DIN ISO 228 глубина 14

S - линия всасывания G3/4 DIN ISO 228 глубина 16

R - отверстие для выпуска воздуха (заглушено) - M10x1

Рисунок 7– Габаритные, присоединительные размеры и расположение рабочих каналов в насосах 311.К.28



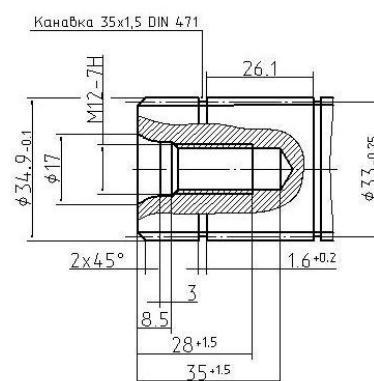
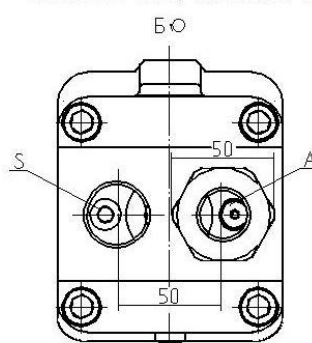
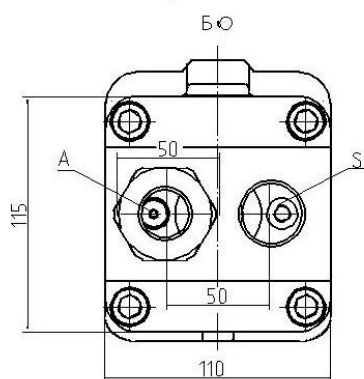
Правое вращение

Исполнения: 411.K.45.R.P1.F60;
411.K.56.R.P1.F60; 411.K.63.R.P1.F60

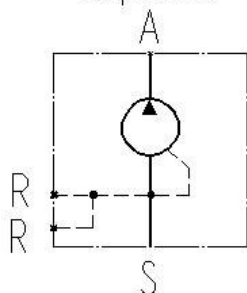
Левое вращение

Исполнения: 411.K.45.L.P1.F60;
411.K.56.L.P1.F60; 411.K.63.L.P1.F60

B (2:1)



Гидросхема:



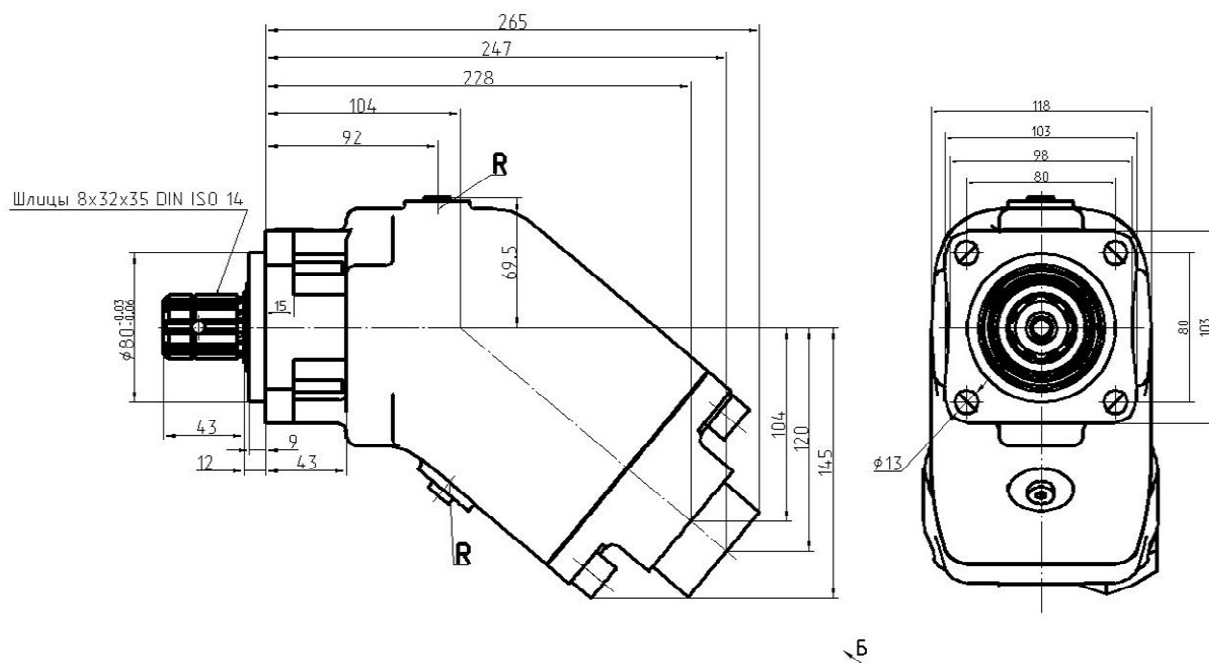
Присоединения :

A – линия нагнетания G3/4 DIN ISO 228 глбина 16 мм.

S – линия всасывания G 1 DIN ISO 228 глубина 18 мм.

R - отверстие для выпуска воздуха (заглушено) - M10x1

Рисунок 8– Габаритные, присоединительные размеры и расположение рабочих каналов в насосах 411.К.45, 411.К.56, 411.К.63

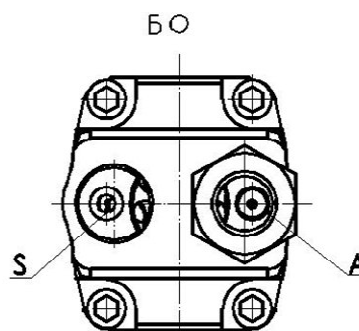
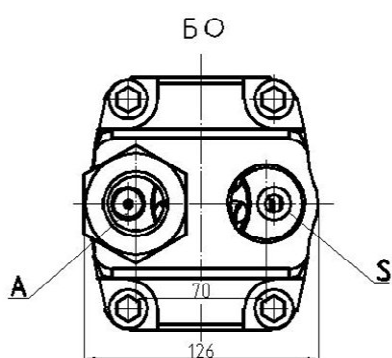


Правое вращение

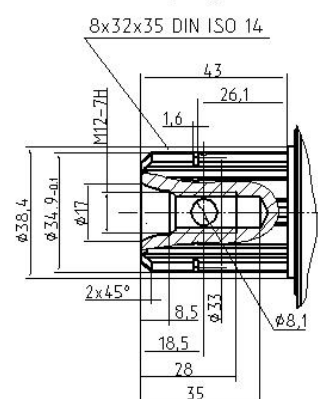
Левое вращение

Исполнение 411.K.80.R.P1.F60

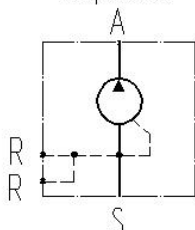
Исполнение 411.K.80.L.P1.F60



Б (2:1)



Гидросхема:



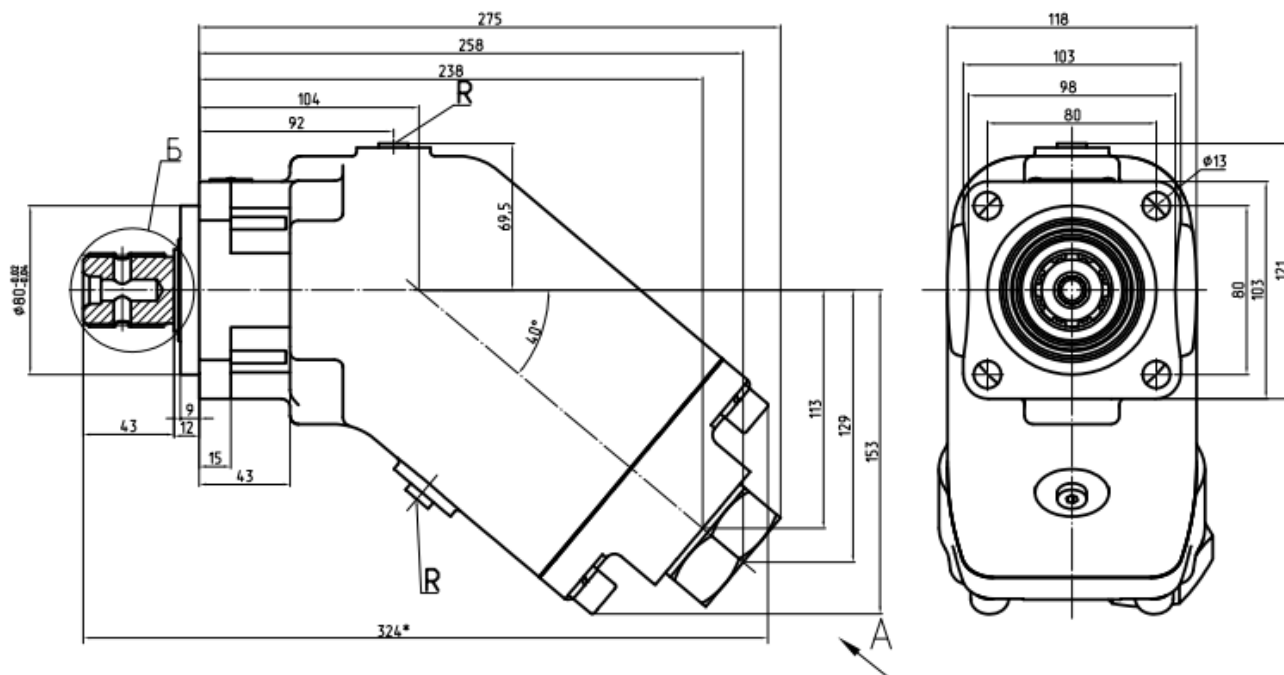
Присоединения :

A - линия нагнетания G1 DIN ISO 228 глубина 18 мм.

S - линия всасывания G1 1/4 DIN ISO 228 глубина 20 мм.

R - отверстие для выпуска воздуха (заглушено) - M10x1

Рисунок 9– Габаритные, присоединительные размеры и расположение рабочих каналов в насосах 411.K.80



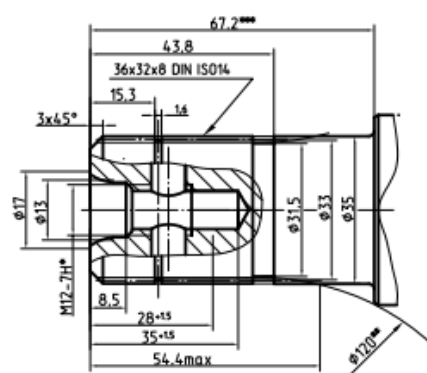
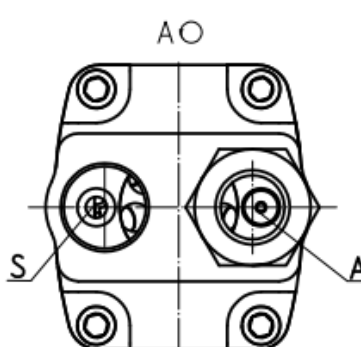
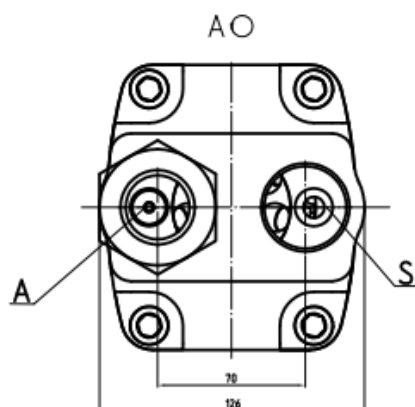
Правое вращение

Левое вращение

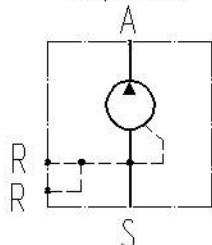
Исполнение 411.K.107.R.P1.F60

Исполнение 411.K.107.L.P1.F60

Б (2:1)



Гидросхема:



Присоединения :

A - линия нагнетания G1 DIN ISO 228 глубина 18 мм.

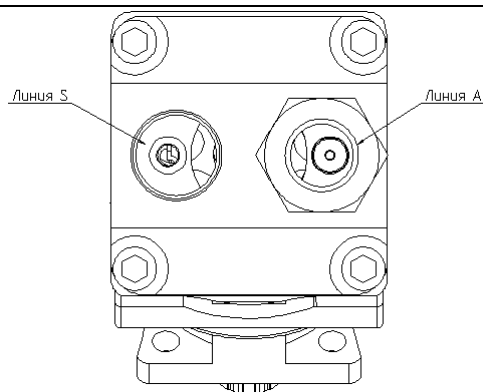
S - линия всасывания G1 1/4 DIN ISO 228 глубина 20 мм.

R - отверстие для выпуска воздуха (заглушено) - M10x1

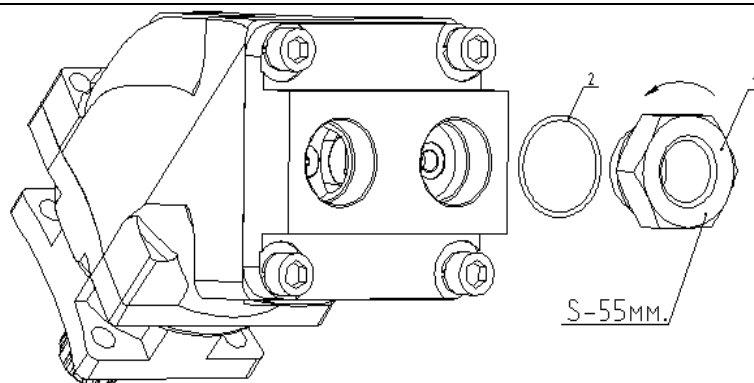
Рисунок 10- Габаритные, присоединительные размеры и расположение рабочих каналов в насосах 411.K.107

2.5 Смена направления вращения насосов с левого в правое вращение.
(для серии 411К.45.F60, 411К.56.F60, 411К.63.F60, 411К.80.F60, 411К.107.F60):

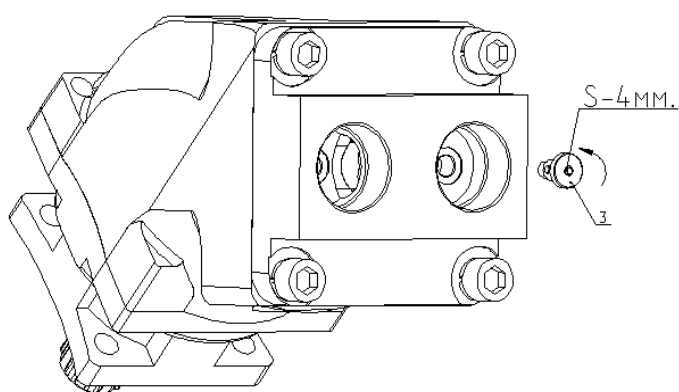
2.5.1 Вид задней крышки насоса при левом вращении.



2.5.2 Выкрутить из линии А штуцер поз. 1 с кольцом поз. 2.



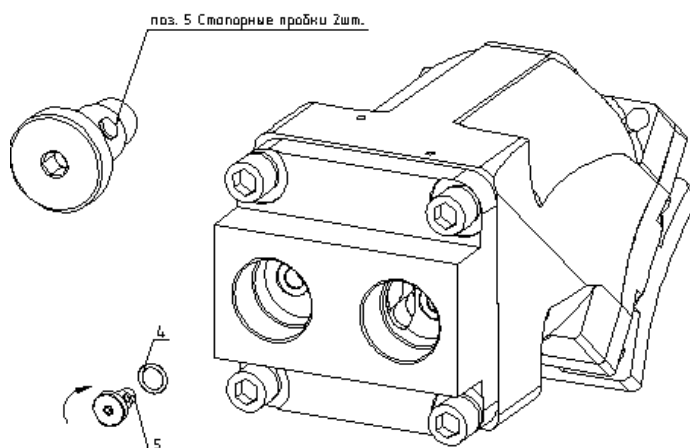
2.5.3 Выкрутить установочный винт поз. 3.



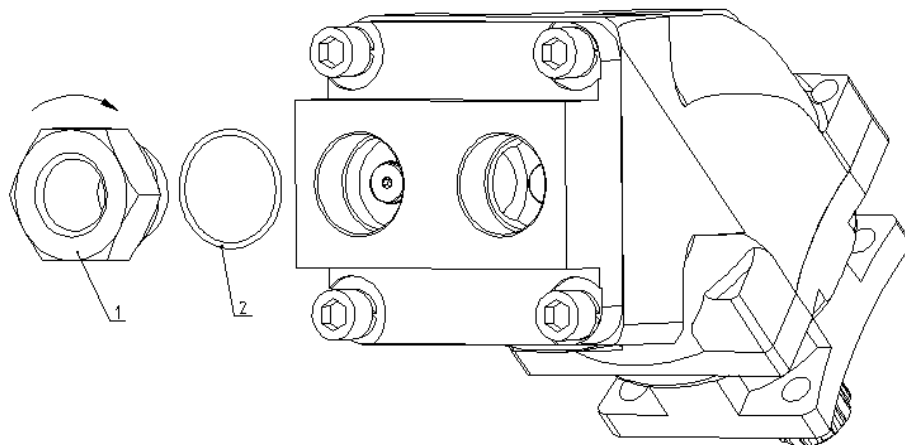
2.5.4 Плавно закрутить установочный винт в противоположное отверстие, вовремя установки убедиться в наличии уплотнительного кольца (012-015-19 ГОСТ 18829-73) поз. 4 и пробки поз. 5 - 2шт., момент затяжки винта смотреть в таблице 5.

Таблица 5 – Моменты затяжки винта при смене направления вращения насосов с левого в правое вращение

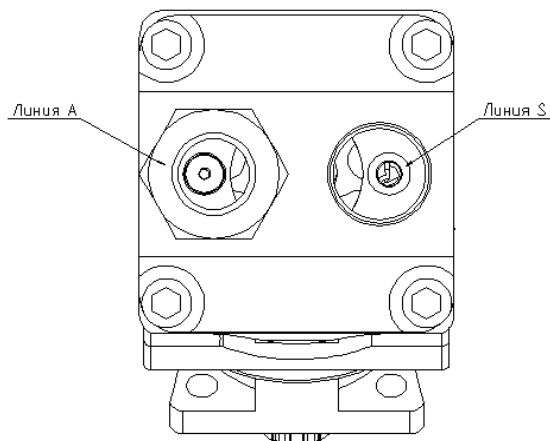
Обозначение насоса	Резьба	Момент затяжки, Н·м
411К.45; 411К.56; 411К.63	M8x1,5	10-11
411К.80; 411К.107	M10x1,5	20-22



2.5.5 Закрутить штуцер с кольцом поз. 1;2 в отверстие линии А с моментом затяжки 330 Н·м..

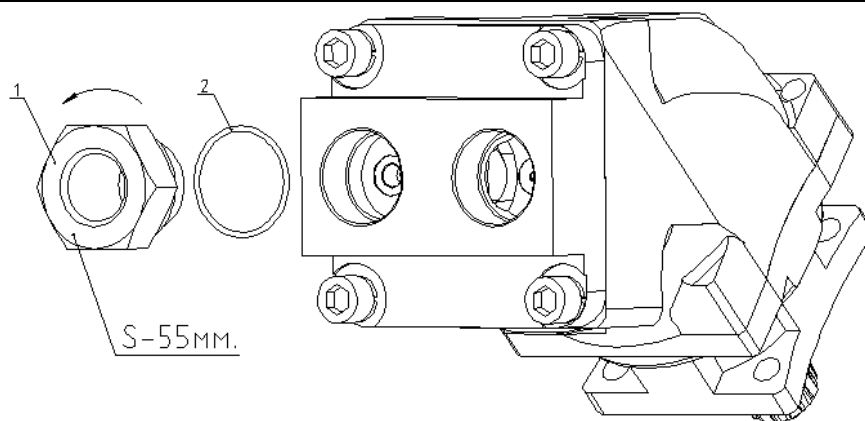


2.5.6 Вид задней крышки насоса при правом вращении.

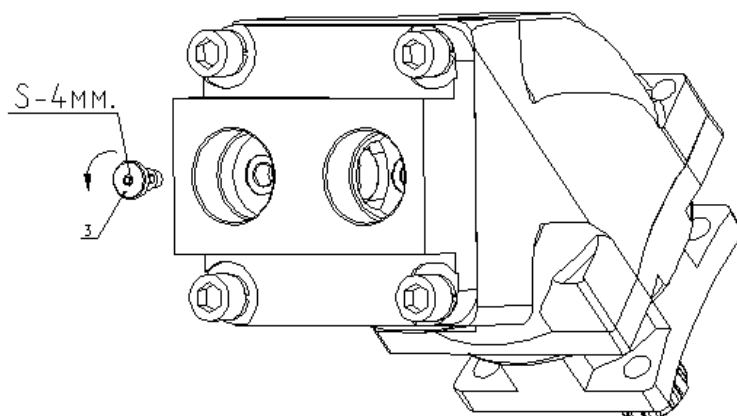


2.6 Смена направления вращения насосов с правого в левое вращение. (для серии 411К.45.F60, 411К.56.F60, 411К.63.F60, 411К.80.F60, 411К.107.F60):

2.6.1 Выкрутить из линии А штуцер поз. 1 с кольцом поз. 2..



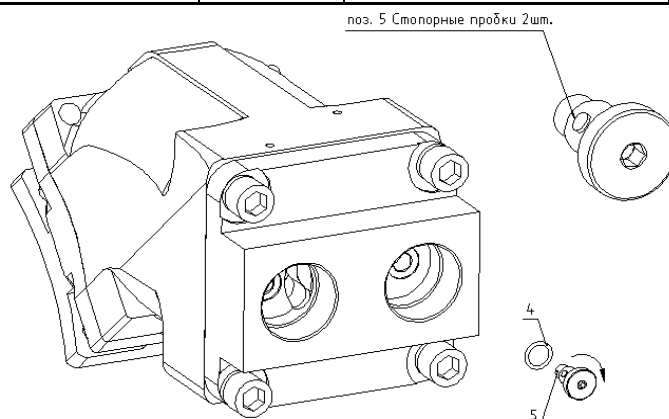
2.6.2 Выкрутить установочный винт поз. 3.



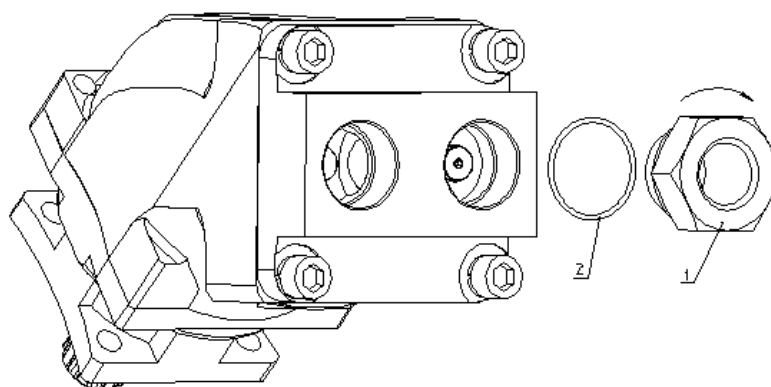
2.6.3 Плавно закрутить установочный винт в противоположное отверстие, ввремя установки убедиться в наличии уплотнительного кольца (012-015-19 ГОСТ 18829-73) поз. 4 и пробки поз. 5 - 2шт., момент затяжки винта смотреть в таблице 6.

Таблица 6 – Моменты затяжки винта при смена направления вращения насосов с правого в левое вращение

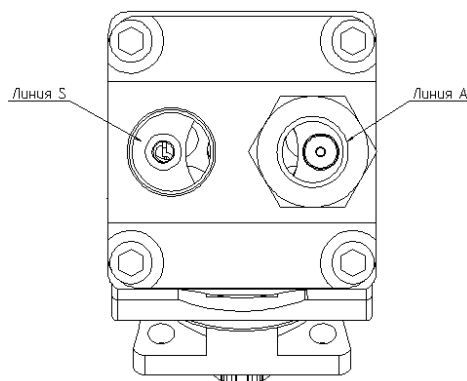
Обозначение насоса	Резьба	Момент затяжки, Н·м
411К.45; 411К.56; 411К.63	M8x1,5	10-11
411К.80; 411К.107	M10x1,5	20-22



2.6.4 Закрутить штуцер с кольцом поз. 1; 2 в отверстие линии А с момент затяжки 330 Н·м..



2.6.5 Вид задней крышки насоса при левом вращении.



	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411K	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411K РЭ



3 Обеспечение безопасности

3.1 Общие требования по обеспечению безопасности

3.1.1 Насосы при надлежащей установке, эксплуатации и техническом обслуживании не представляют опасности для здоровья людей.

3.1.2 Конструкция насоса спроектирована таким образом, что повышение давления, гидроудары и возможные механические воздействия в виде линейных ускорений, вибраций, ударов, возникающих при работе машины и гидропривода, не создают опасности для персонала.

3.1.3 Детали конструкции насоса изготовлены из материалов, не содержащих веществ, представляющих опасность для жизни и здоровья людей, и окружающей среды.

Настоящее Руководство по эксплуатации напечатано на бумаге, изготовленной из вторсырья без применения хлора.

3.1.4 Неподвижные и резьбовые соединения, наружные стенки герметичны и с целью проверки прочности сборки и монтажа проверены пробным давлением (опрессовкой), равным p_{max} .

3.1.5 Вынос пленки рабочей жидкости через уплотнения вала насоса не должен приводить к каплеобразованию.

3.1.6 Не допускается производить подтягивание болтов, гаек и других соединений насоса во время работы.

3.1.7 Каналы подвода и отвода рабочей жидкости и места дренажа защищены заглушками от попадания возможных загрязнений и повреждений стыковочных поверхностей за время от сборки до установки на основное изделие.

3.1.8 Дополнительные требования и меры безопасности при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании, требования к гидроприводу и рабочей жидкости приведены в соответствующих разделах Руководства.

3.2 Уровень шума насосов

3.2.1 Значения шумовых характеристик насосов при номинальных рабочих параметрах удовлетворяют требования безопасности в соответствии с Директивой 98/37Е, а также Российских стандартов.

3.3 Остаточные риски

3.3.1 Выполнение персоналом требований Руководства, указанных по тексту знаками предупреждения об опасностях, обеспечивает уменьшение остаточных рисков до уровня безопасности, достигнутого и доказанного опытом эксплуатации насоса.

3.3.2 Персонал должен знать и помнить о существовании остаточных рисков, поскольку выполнение указанных выше требований **не устраняет полностью имеющиеся опасности.**

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

4 Подготовка изделия к использованию

4.1 Требования к подготовке насоса к монтажу

4.1.1 Перед монтажом насоса предлагаем внимательно изучить настоящее Руководство по эксплуатации и строго соблюдать все меры предосторожности, изложенные в разделах Руководства.

4.1.2 Монтаж осуществлять с учетом требований безопасности производителя основного изделия, составной частью гидросистемы которого является насос.

 Несоблюдение требований безопасности и монтажа может привести к опасным для здоровья и жизни обслуживающего персонала последствиям и досрочному выходу из строя изделия.

4.1.3 К обслуживанию насоса допускаются лица, прошедшие специальную подготовку на заводе-изготовителе или в учебных центрах в любой из стран ЕС. В противном случае возможны серьезные поломки, которые могут привести к несчастному случаю.

4.1.4 Персонал, осуществляющий монтаж насоса и его пуско-наладку, должен быть обеспечен спецодеждой, предотвращающей попадание масла на кожный покров (комбинезон, ботинки, перчатки, каска, защитные очки).

4.1.5 При попадании масла (рабочей жидкости) в глаза необходимо промыть глаза теплой проточной водой, при обнаружении воспаления глаз обратиться к врачу.

4.1.6 Использование в гидросистеме масла (рабочей жидкости) не имеющего рекомендации по применению завода-изготовителя может привести к выходу из строя насоса и всей гидросистемы.

4.1.7 Следует помнить, что при работе возможен нагрев поверхности насоса до температуры 115°C, что может привести к ожогу. В случае получения ожога необходимо обратиться к врачу.

4.1.8 Расконсервацию производить не более чем за 12 ч до установки насоса на основное изделие. Перед монтажом удалить консервант с наружных поверхностей, снять транспортные заглушки и слить, повернув вал на 2-3 оборота, в емкость для нефтяных отходов жидкость из внутренних полостей с последующей утилизацией.

Упаковку (тару), полиэтиленовые заглушки сдать на экологически чистую рециркуляцию отходов.

4.2 Требования к монтажу

4.2.1 При монтаже насоса соблюдать следующие требования:

- смещение осей соединяемых валов 0,1 мм, не более;
- допуск плоскостности монтажных поверхностей 0,03 мм, не более;
- шероховатость монтажной поверхности $Ra \leq 2.5$ мкм.
- учитывать предельные аксиальные нагрузки на вал, приведенные в таблице 4, а выбор оптимального угла установки зубчатой передачи производить в соответствии с рисунками 5 и 6, или сделать запрос.

4.2.2 Соединение вала насоса с валом приводного устройства должно осуществляться через упругую муфту.

Муфту (шестерню или шкив) насаживать только с помощью болта и резьбового отверстия в приводном валу. Муфта должна быть закреплена на валу. Осевые перемещения муфты на валу не допускаются. Запрещается насаживать муфту ударными действиями. Производя осевую затяжку и контровку болта, выдерживать размеры, указанные на рисунке 11.

 Использование устройства других типов, передающих крутящий момент, допускается после согласования с изготовителем.

4.2.3 При открытом монтаже вала рекомендуется дополнительная защита манжетного уплотнения от попадания грязи и пыли.

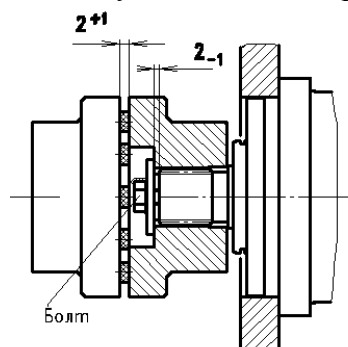


Рисунок 11

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411K	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411K PЭ



4.2.4 При монтаже насоса на коробку отбора мощности соблюдать требования по монтажу данной коробки отбора мощности.

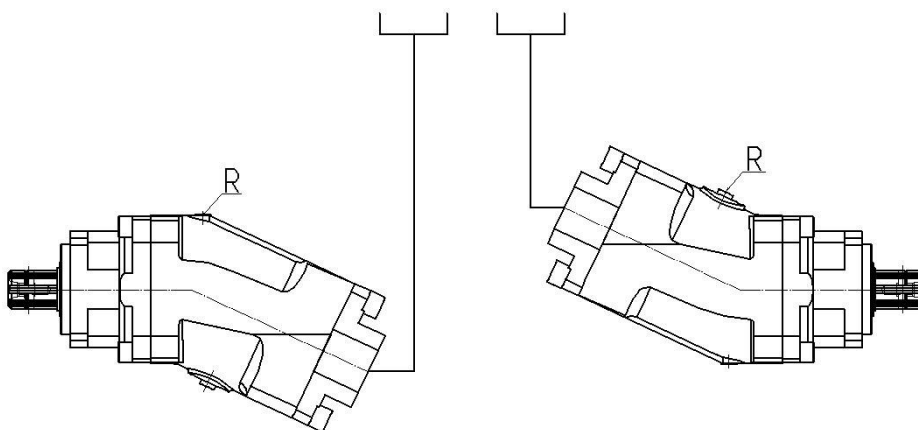
4.2.5 Насос может быть установлен в любом положении в соответствии с рис. 12.

Дренажная полость насоса всегда должна оставаться заполненной рабочей жидкостью.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать дренажный трубопровод к насосу.

Расположение насоса ниже уровня гидробака



Расположение насоса выше уровня гидробака

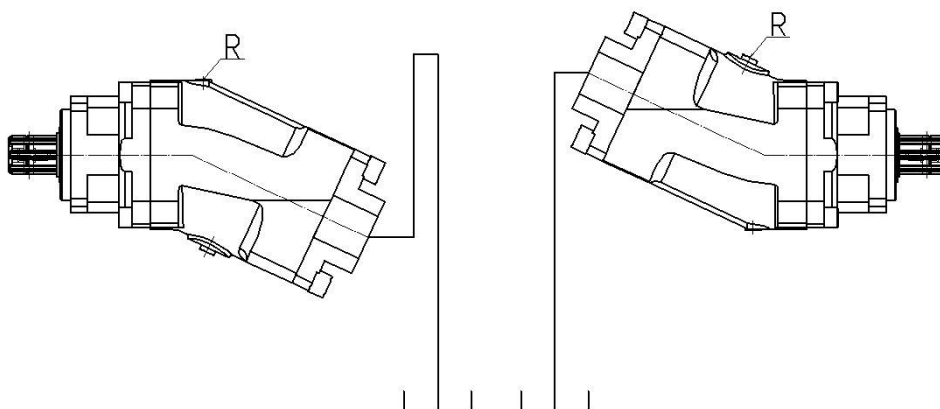


Рисунок 12 – Схема монтажа дренажного трубопровода

При первом запуске насоса в эксплуатацию необходимо:

- заполнить дренажную полость насоса рабочей жидкостью, для чего выпустить воздух через отверстие R в верхней точке;
- заполнить рабочей жидкостью линию всасывания;
- первый запуск производить на минимальных оборотах, с целью полного заполнения гидросистемы рабочей жидкостью.

По согласованию с изготовителем возможна другая ориентация насосов.

4.2.6 Перед пуском проверить надежность крепления насоса на основном изделии, подтянуть болты крепления.

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

5 Использование насоса.

5.1 Порядок эксплуатации.

5.1.1 Перед началом работы:

- проверить затяжку и контровку резьбовых соединений;
- залить масло в гидросистему через заправочное устройство с фильтрами, обеспечивающими тонкость фильтрации 25 мкм;
- проверить уровень рабочей жидкости в баке;
- подвести рабочую жидкость к отв. S;
- выпустить воздух из насоса через отв. R, заполнив дренажную полость насоса рабочей жидкостью;
- произвести пробный пуск без нагрузки и прогреть масло холостым перемещением рабочего органа, при частоте вращения вала от 700 до 900 об/мин.

5.2 Порядок контроля работоспособности насоса

5.2.1 Во время работы необходимо следить за:

- отсутствием стуков в изделии;
- уровнем рабочей жидкости в баке;
- температурой рабочей жидкости;
- давлением в гидросистеме;
- герметичностью всех соединений.

Избегать работы в режимах с частыми перегрузками.

Время работы изделия при давлении 350 кгс/см² в рекомендуемом диапазоне температур рабочей жидкости, не должно превышать 10-12с с интервалом не менее 10 мин.

5.3 Возможные неисправности.

5.3.1 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия, которые могут быть устранены эксплуатирующей организацией, приведен в таблице 5.

5.3.2 Последовательность замены манжетного уплотнения:

- снять изделие с машины, слить масло в емкость с последующей утилизацией;
- установить изделие валом вверх;
- выкрутить 4 винта M12x40, снять передний корпус, проверить размер 19 см. рисунок 1;
- вынуть манжеты из корпуса;
- очистить втулку от грязи и масла, проверить нет ли забоин и вмятин, нанести консистентную смазку;
- промыть передний корпус в масле;
- проверить состояние рабочей кромки новых манжет, пружинного кольца и эластичность воротника манжеты;
- установить манжеты в передний корпус в соответствии с рисунком 1;
- вложить смазанное маслом резиновое кольцо в корпус в соответствии с рисунком 1;
- установить на место передний корпус, закрепить 4-мя винтами M12x40-10.9-A3K ISO 4762, с моментом M кр.=61 Н.м. Винты установить на Анатерм 17 ТУ 2257-395-00208947-2003, сопрягаемые поверхности обезжирить.

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

Таблица 5 – Перечень возможных неисправностей

Внешнее проявление неисправности	Возможная причина	Указание по устранению
Работа гидросистемы сопровождается повышенным уровнем шума.	Не закреплены трубопроводы и шланги. Наличие воздуха в гидросистеме. Диаметр всасывающего трубопровода не соответствует требуемой величине	Закрепить скобами трубопроводы с установкой резиновых прокладок и выпустить воздух из системы. Заменить всасывающий трубопровод
Течь по валу	Повреждение манжетного уплотнения Нарушены требования монтажа насоса.	Заменить манжетное уплотнение. Устранить перекося или несоосность валов.

6 Техническое обслуживание

6.1 Порядок технического обслуживания

6.1.1 При техническом обслуживании изделия необходимо выполнять все требования безопасности, изложенные в технической документации основного изделия, на котором установлен насос.

6.1.2 Для обеспечения нормальной работы насоса предусмотрены два вида технического обслуживания: ежедневное и периодическое.

6.1.2.1 Ежедневное техническое обслуживание предусматривает следующие проверки:

- уровня рабочей жидкости в баке;
- герметичности трубопроводов;
- надежности затяжки и контровки резьбовых соединений.

6.1.2.2 Периодическое техническое обслуживание включает замену рабочей жидкости и контроль состояния фильтра.

6.1.2.3 Замена рабочей жидкости.

Рабочая жидкость заменяется периодически после предварительного прогрева на рабочих режимах до установившейся температуры:

- первый раз при ТО-1 машины, на которой установлено изделие, но не позже чем через 100 часов работы с начала эксплуатации;
- последующая периодичность замены рабочей жидкости - через каждые 3500-4000 часов, но не реже одного раза в 2 года.

6.1.2.4 При достижении критического давления на фильтре заменить фильтроэлементы. Если фильтры снабжены индикаторами загрязнения, то замену фильтроэлементов производить при срабатывании индикатора.

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411K	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411K РЭ

7 Рекомендации по удалению и утилизации отходов и защите окружающей среды

7.1 Необходимо учитывать и соблюдать местные предписания по охране окружающей среды. Опасные вещества не должны попасть в водоемы, в почву и в канализацию.

7.2 Своевременно решать вопросы по сбору и утилизации отработанных масел и отходов без ущерба для окружающей среды (грунтовых вод и почвы).

7.3 Утилизация насоса должна производиться в соответствии с местными действующими нормами.

Перед утилизацией:

- слить в емкость рабочую жидкость из корпуса;
- удалить с наружной поверхности грязь и остатки масла. Рабочую жидкость утилизировать.

Насос утилизируется как изделие содержащее цветные металлы и сплавы, при этом насос разобрать и детали рассортировать по видам металлов:

- черные металлы;
- цветные металлы.

8 Гарантии, хранение, транспортирование

8.1 Изготовитель несет ответственность за качество изделия при условии соблюдения потребителем требований транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, изложенных в настоящем Руководстве.

8.2 Гарантийный срок указан в этикетках 311K ЭТ и 411K ЭТ.

8.3 Изделие, вышедшее из строя в период действия гарантийного срока, заменяется согласно условиям контракта на поставку.

8.4 Дополнительные требования по гарантийным обязательствам и ответственности сторон оговариваются в контракте на поставку.

Каталог запасных частей, производимых компанией PSM-HYDRAULICS, представлен на сайте **www.psm-hydraulics.com**.

8.5 Хранить насос следует в консервации (упаковке) изготовителя в отапливаемом помещении с температурой воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности не более 80% при +25 °С.

Срок консервации три года.

Благодаря консервации и специальным покрытиям насосы защищены от коррозии.

8.6 Транспортировать насосы, упакованные в тару, допускается любым видом транспорта

8.7 Изготовитель не несет ответственности за нанесение травм людям или материальный ущерб, если они являются следствием:

- несоблюдения правил хранения изделия изложенных в Руководстве;
- непредусмотренного использования изделия;
- неправильной эксплуатации и техобслуживания;
- несоблюдения изложенных в Руководстве указаний на любом из этапов обращения.



	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К	PR11400-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411К РЭ

9 Декларация изготовителя

Изготовитель: ПАО «ПНЕВМОСТРОЙМАШИНА»
Россия, 620100, г.Екатеринбург,
Сибирский тракт 1 км, 8 «Е»
Тел./факс: +7(343)264-66-66

заявляет с полной ответственностью, что на насосы **аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411К и 311К** распространяется действие европейских норм и российских стандартов, перечисленных ниже:

- EN 982-1996 Безопасность оборудования. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Гидравлика.
- ГОСТ Р 52543-2006 (EN 982-1996) Гидроприводы объемные. Требования безопасности.
- ГОСТ ISO12100-2013 Безопасность машин. Основные принципы конструирования.

Оценки риска и снижения риска.

- ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
- Директива совета 2000/29/ЕС. О защитных мерах против проникновения в ЕС организмов, опасных для растений и растительной продукции, и против их распространения в ЕС.