



PR11300-A  
02.2015

**НАСОСЫ  
АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВЫЕ  
НЕРЕГУЛИРУЕМЫЕ  
типа 411**


**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**411 PЭ**



## Данные изготовителя

Завод-изготовитель	ПАО «Пневмостроймашина»	
Адрес изготовителя	620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 1 <sup>й</sup> км., стр. 8 «Е»	<a href="http://www.psm-hydraulics.ru">www.psm-hydraulics.ru</a>
Техническое согласование применения	+7 (343) 229-91-37	<a href="mailto:tech.support@psmural.ru">tech.support@psmural.ru</a>
Рекламации	+7 (343) 229-91-05	<a href="mailto:otk@psmural.ru">otk@psmural.ru</a>

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411	PR11300-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411 PЭ

<b>1</b>	<b>Описание и работа</b> .....	5
1.1	Назначение.....	5
1.2	Технические характеристики.....	7
1.3	Состав изделия.....	7
1.4	Устройство и работа.....	8
1.5	Маркировка, пломбирование, упаковывание.....	8
<b>2</b>	<b>Использование по назначению</b> .....	9
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	9
2.2	Требования к рабочей жидкости.....	10
2.3	Предельные нагрузки на вал.....	11
2.4	Габаритные, присоединительные размеры и расположение рабочих каналов..... в насосах 411.0.56 и 411.0.107.....	12
<b>3</b>	<b>Обеспечение безопасности</b> .....	16
3.1	Общие требования по обеспечению безопасности .....	16
3.2	Уровень шума насоса.....	16
3.3	Остаточные риски.....	16
<b>4</b>	<b>Подготовка изделия к использованию</b> .....	17
4.1	Требования к подготовке насоса к монтажу.....	17
4.2	Требования к монтажу.....	17
<b>5</b>	<b>Использование насоса</b> .....	19
5.1	Порядок действия обслуживающего персонала при эксплуатации изделия.....	19
5.2	Порядок контроля работоспособности насоса .....	19
5.3	Возможные неисправности.....	19
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание</b> .....	20
6.1	Порядок технического обслуживания.....	20
<b>7</b>	<b>Рекомендации по утилизации и защите окружающей среды</b> .....	21
<b>8</b>	<b>Гарантии, хранение, транспортирование</b> .....	21
<b>9</b>	<b>Декларация изготовителя</b> .....	22



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



**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>

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

1.1.1 Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411 (серии 411) 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
4	1	1	.	.		.	.	.		.		.		.		.

● = производится серийно

○ = возможное исполнение

- = не существует

код	обозначение
411	серия 411

### В – модель

код	обозначение	411.0.56	411.0.107
0	базовое исполнение	●	●

### С - рабочий объем

код	обозначение	411.0.56	411.0.107
56	56 см <sup>3</sup>	●	-
107	107 см <sup>3</sup>	-	●

### D - направление вращения

код	обозначение	411.0.56	411.0.107
L	левое	●	●
R	правое	●	●

### E - исполнение вала

код	обозначение	411.0.56	411.0.107
A1	шлицевое W30x2x30x14x9g DIN5480	●	-
A2	шлицевое W35x2x30x16x9g DIN5480	●	-
A3	шлицевое W40x2x30x18x9g DIN5480	-	●
A4	шлицевое W45x2x30x21x9g DIN5480	-	●
A5	шлицевое 35xf7x2x9g ГОСТ6033-80	●	-
A6	шлицевое 45xh8x2x9g ГОСТ 6033-80	-	●
Z1	шпоночное Ø30k6, шпонка 8x7x50 DIN 6885	●	-
Z2	шпоночное Ø40k6, шпонка 12x8x63 DIN 6885	-	●
Z3	шпоночное Ø35k6, шпонка AS10x8x50 DIN 6885	●	-
Z4	шпоночное Ø45k6, шпонка AS14x9x63 DIN 6885	-	●
P1	шлицевое W8x2x32x35 DIN ISO 14	-	-

F - расположение рабочих каналов, встроенная гидроаппаратура

код			обозначение	411.0.56	411.0.107
F	4	0	1 фланец сбоку, 1 фланец на торце	•	•
	↓	↓	встроенная гидроаппаратура		
		0	отсутствует		
расположение рабочих каналов				411.0.56	411.0.107
4	0	1 фланец сбоку, 1 фланец на торце		•	•
5	0	2 фланца на торце		•	•

G - специальные функции

код	обозначение	411.0.56	411.0.107
NN*	нет	•	•

H – материал уплотнений вала

код	обозначение	411.0.56	411.0.107
B*	NBR	•	•
F	FKM	•	•
E	«Ecoflon-2»	•	•

I - климатическое исполнение и категория размещения

код	обозначение	411.0.56	411.0.107
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

### 1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики насосов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметров	Значения параметров для насосов	
	411.0.56	411.0.107
Рабочий объем, см <sup>3</sup> номинальный $V_g$	56	106,7
Частота вращения $n$ , об/мин:		
- минимальная $n_{\min}$	400	400
- номинальная $n_{\text{ном}}$	1500	1200
- максимальная $n_{\max}$		
- при минимальном давлении на входе	2000	1600
- при повышенном давлении на входе*	3750	3000
Подача (номинальная), л/мин	80	122
Давление на входе, МПа:		
- минимальное (абсолютное)	0,1	0,1
Давление на выходе, МПа:		
- номинальное	32	32
- максимальное	45	45
Давление дренажа (максимальное), МПа	0,2	0,2
Номинальная мощность (потребляемая), кВт $\Delta P=32 \text{ МПа}$	46	70
КПД объёмный	0,95	0,95
КПД полный	0,91	0,91
Масса $m$ , кг	18	32

\*см. рисунок 3

### Расчетные формулы

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

где:

$Q$  – подача, л/мин.

$V_g$  – рабочий объем, см<sup>3</sup>

$n$  – частота вращения

$\Delta p$  – разность давлений, кгс/см<sup>2</sup>

$\eta_v$  – КПД объёмный

$\eta_{mh}$  – гидромеханический КПД

$\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$  – КПД полный

$M_{np}$  – приводной момент, Н.м.

$N_{np}$  – приводная мощность, кВт

### 1.3 Состав изделия

Насос состоит из качающего узла, установленного в корпусе, зафиксированного стопорным кольцом и крышкой с резиновым кольцом

Качающий узел состоит из вала, опирающегося на подшипники, семи поршней и одного шипа, установленных в блок цилиндров, который по сферической поверхности контактирует с распределителем. Со стороны вала насос закрывается крышкой, уплотненной резиновым кольцом с манжетой (см. рис.1). Варианты исполнений вала приведены на рисунках 6 и 9.

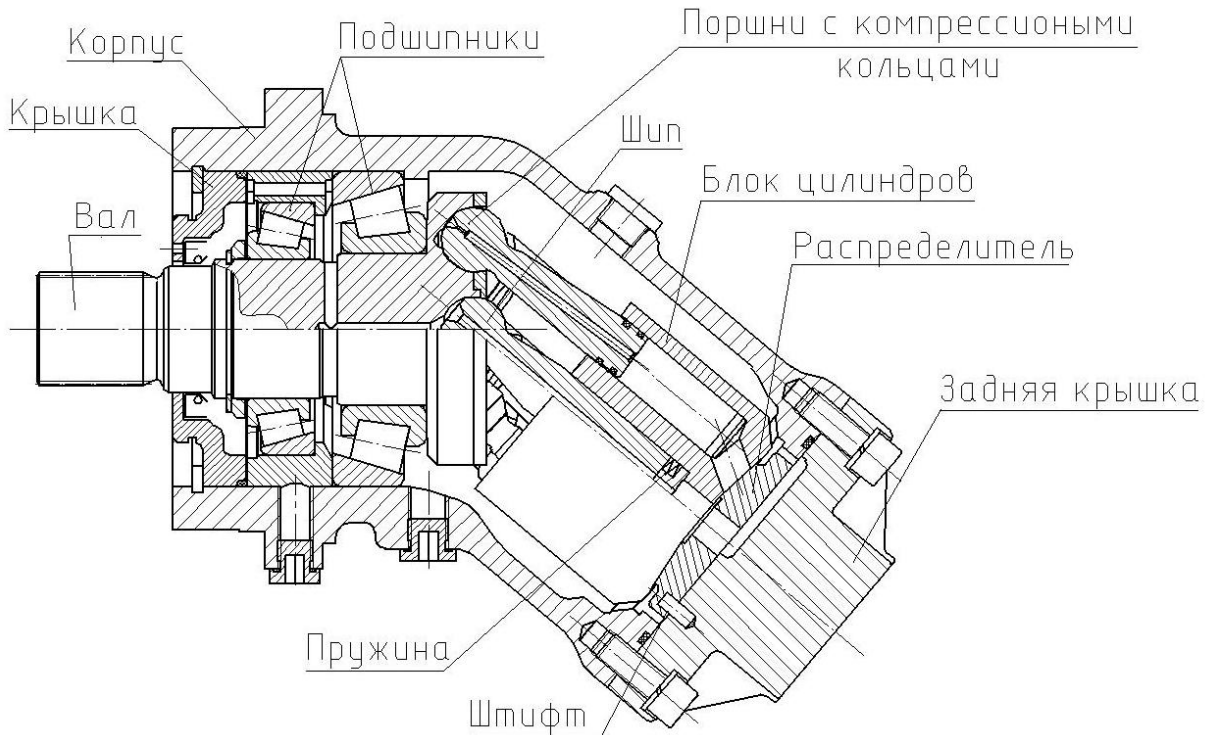


Рисунок 1 – Насос аксиально-поршневой нерегулируемый

#### 1.4 Устройство и работа

При работе вал насоса приводится во вращение от двигателя. 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).

Варианты исполнения валов и отверстия в них показаны на рисунке 6 и 8.

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 и 9.

#### 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 и направление вращения вала;
- 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.



Рисунок 2

## 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 45 МПа в рекомендуемом диапазоне температур рабочей жидкости, не должно превышать 10-12с с интервалом не менее 10 мин.

2.1.1.4 Гидросистема должна исключать разряжение в полости всасывания насоса более допустимой величины в соответствии с рисунком.3.




Рисунок 3 – Давление всасывания на входе S


2.1.1.5 При нижнем пределе температуры эксплуатации до  $-25^{\circ}\text{C}$  рекомендуется использовать материал уплотнения вала (манжеты) FKM, при нижнем пределе температуры эксплуатации до  $-40^{\circ}\text{C}$  NBR.

### 2.1.2 Требования к трубопроводам

2.1.2.1 Сечение напорного трубопроводов не рекомендуется принимать меньше площади соответствующих отверстий насоса. Запрещается принимать сечение всасывающего трубопровода меньше сечения всасывающего отверстия гидронасоса.

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

 2.1.2.3 Корпус насоса должен быть соединен с баком дренажным трубопроводом с условным проходом не менее 10 мм.

	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411	PR11300-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411 PЭ

## 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 17216-71 - NAS 1638 - SAE - ISO 4406	12 8 5 17/14
Кинематическая вязкость, мм <sup>2</sup> /с (сСт) – оптимальная – максимальная пусковая – минимальная кратковременная	20 - 35 1500 10
Тонкость фильтрации (номинальная), мкм	25
Температура рабочей жидкости при эксплуатации, °С – максимальная – минимальная	+75 - 40

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

### 2.3 Предельные нагрузки на вал

Предельные аксиальные и радиальные нагрузки на вал, приведены в таблице 4, а выбор оптимального угла установки зубчатой и клиноременной передачи производить в соответствии с рисунками 4 и 5.

Таблица 4 - Предельные аксиальные и радиальные нагрузки на вал

Показатели	Значения для гидромашин	
	411.0.56	411.0.107
$\alpha$ , мм	18	20
$F_{max}$ , Н	9200	13600
$\pm F_{ax\ max}$ , Н	800	1250
$\pm F_{ax\ max}/p$ , Н/МПа	87	129

$a$  - расстояние приложения силы  $F$  от бурта вала;

$F_{max}$  - максимальная радиальная нагрузка при оптимальном угле установки шестерни;

$F/p$  - радиальная нагрузка, действующая при давлении  $p$  (дополнительная нагрузка, допускаемая при давлении  $p$ )

$\pm F_{ax\ max}$  - максимально допустимая осевая нагрузка в неподвижном состоянии

$\pm F_{ax\ max}/p$  - максимально допустимая осевая нагрузка при работе под давлением  $p$

Направление максимально допустимой осевой нагрузки должно быть учтено:  $-F_{ax\ max}$  - увеличивается стойкость подшипников

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

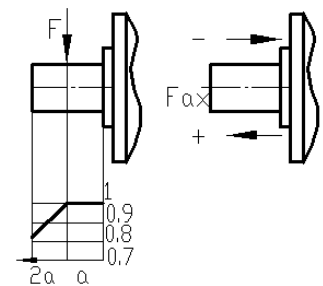


Рисунок 4

**Примечание:** Значения предельных нагрузок на вал приведены для оптимальных углов установки зубчатой (а) и клиноременной (б) передачи.

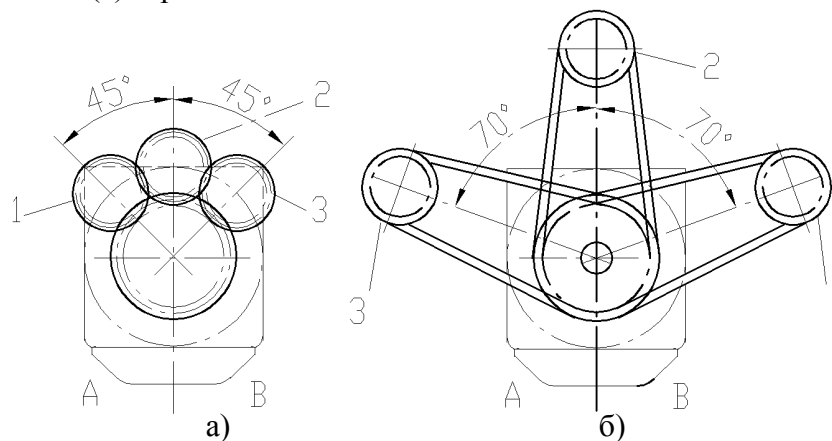


Рисунок 5 - Схема выбора оптимального угла установки зубчатой (а) и клиноременной (б) передачи (Вид со стороны вала).

1 – для насоса левого вращения (подвод В под давлением)

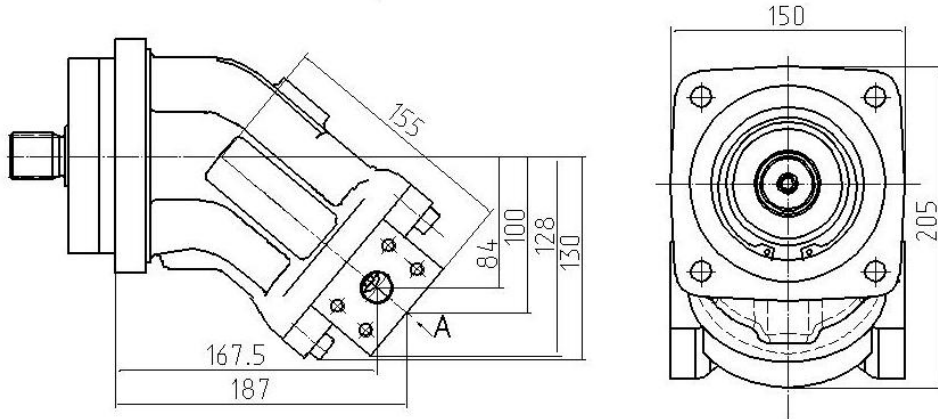
2 – для реверсивного привода

3 – для насоса правого вращения (подвод А под давлением)

**Примечание** - Допускается отклонение от оптимального угла установки зубчатой передачи  $\pm 45^\circ$ .

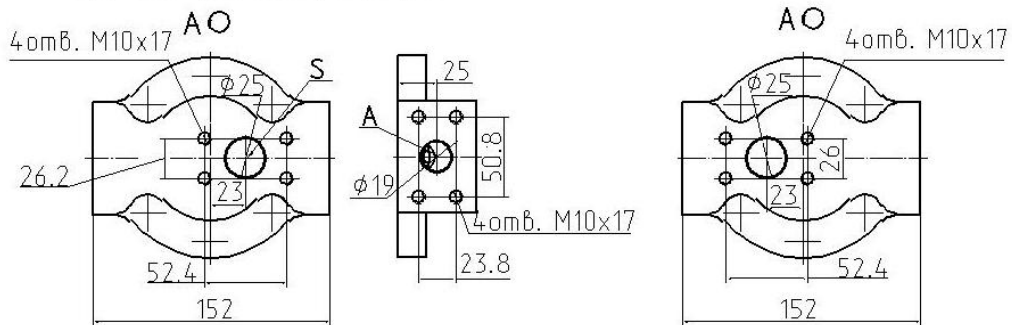


Расположение рабочих каналов F40

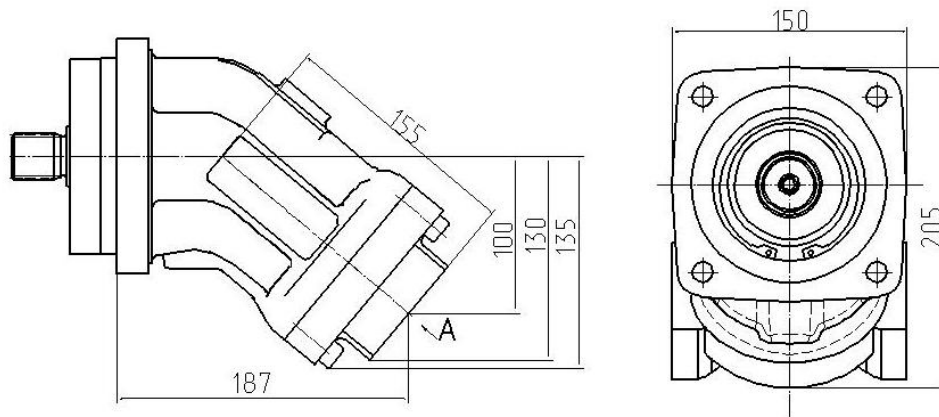


Правое направление вращения R

Левое направление вращения L



Расположение рабочих каналов F50



Правое направление вращения R

Левое направление вращения L

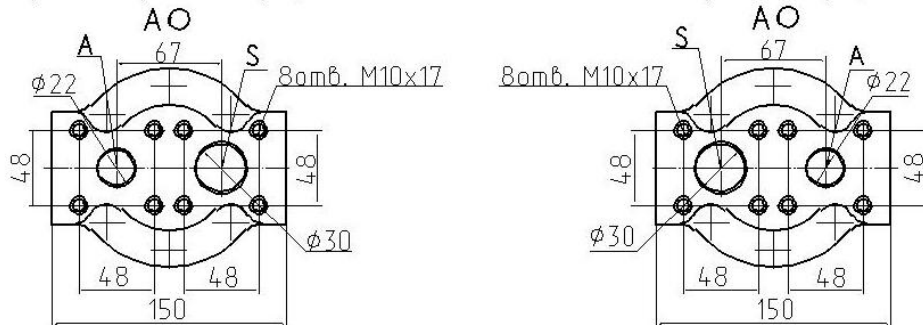
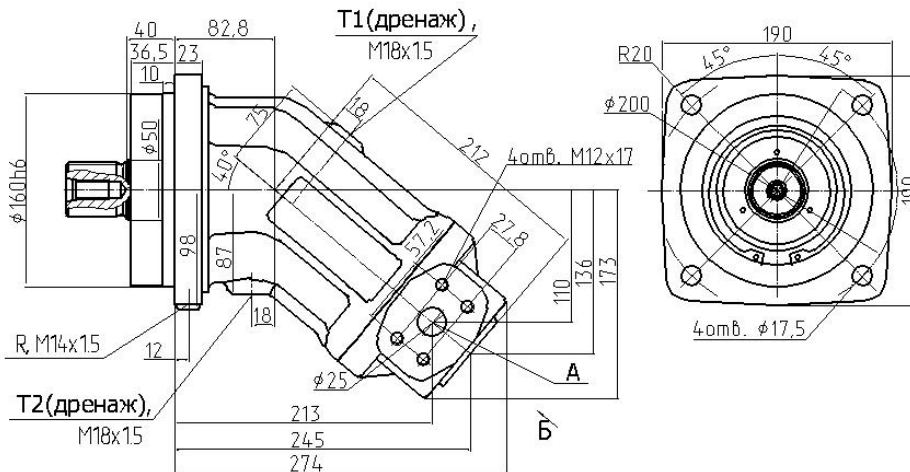


Рисунок 7– Расположение рабочих каналов в насосах 411.0.56

Насос аксиально-поршневой нерегулируемый 411.0.107



Рабочие присоединения

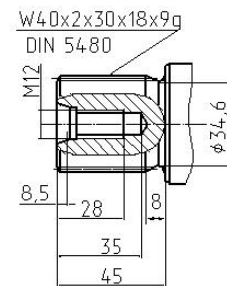
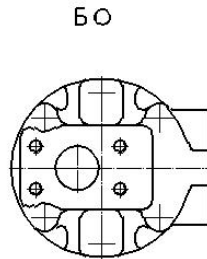
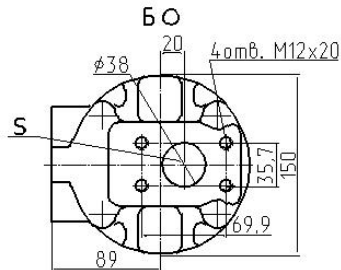
S – всасывание; А – нагнетание; Т1 и Т2 – дренаж; (Т2 – заглушено);

R – выпуск воздуха и прокачка подшипников (заглушено).

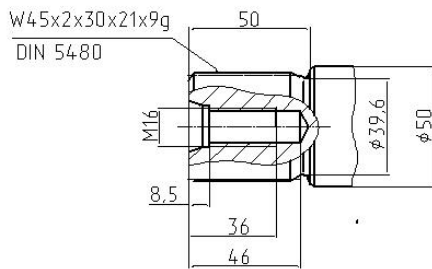
Правое направление вращения R

Левое направление вращения L

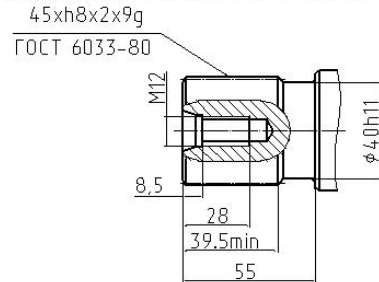
Исполнение шлицевого вала А3



Исполнение шлицевого вала А4



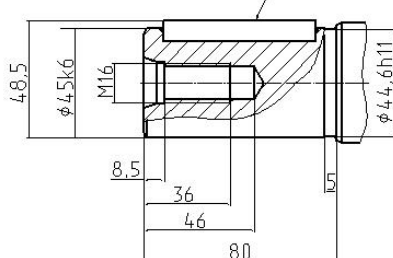
Исполнение шлицевого вала А6



Исполнение шпоночного вала Z4

Шпонка AS 14x9x63

DIN 6885



Исполнение шпоночного вала Z2

Шпонка AS 12x8x63

DIN 6885

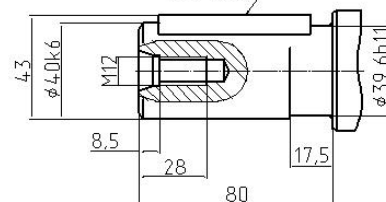
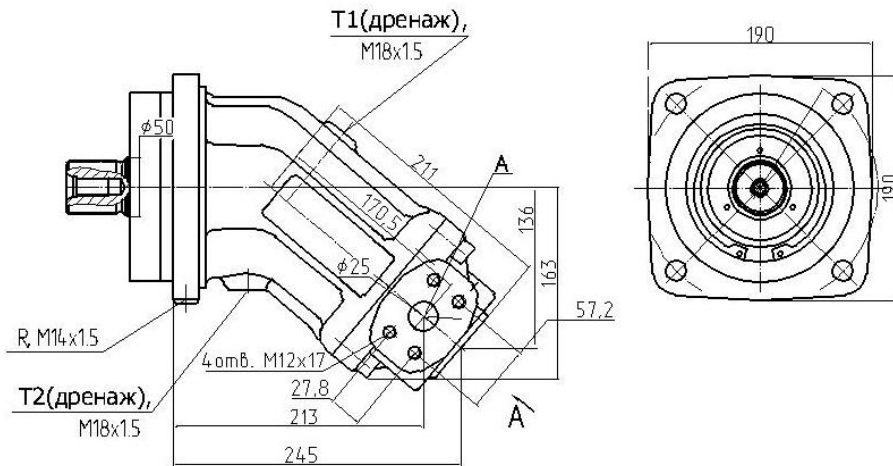


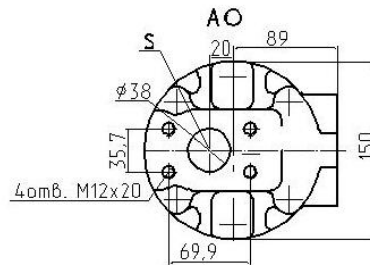
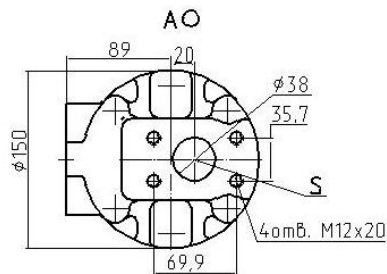
Рисунок 8 – Габаритные, присоединительные размеры в насосах 411.0.107

Расположение рабочих каналов F40

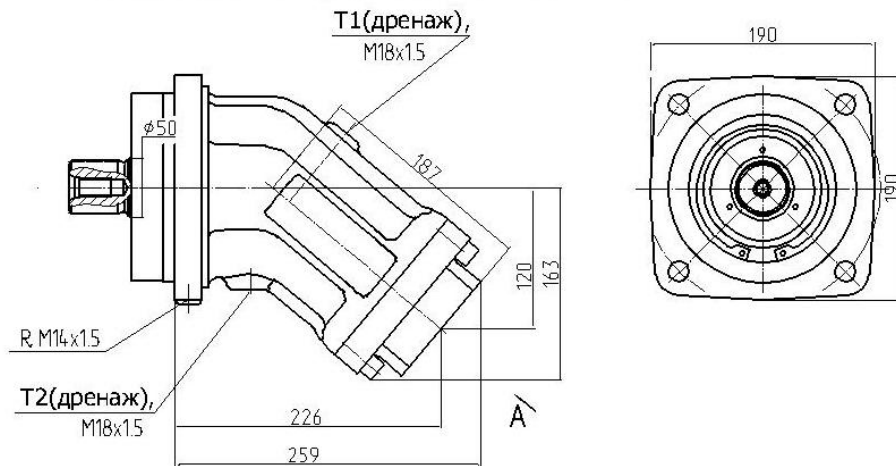


Правое направление вращения R

Левое направление вращения L



Расположение рабочих каналов F50



Правое направление вращения R

Левое направление вращения L

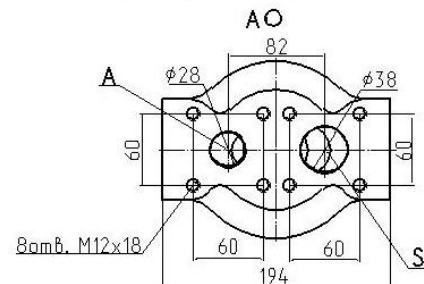
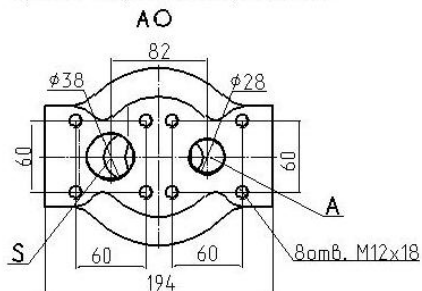


Рисунок 9 – Расположение рабочих каналов в насосах 411.0.107



### 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.**

## 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 и радиальные нагрузки на вал, приведенные в таблице 4, а выбор оптимального угла установки зубчатой передачи производить в соответствии с рисунком 4, 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. Запрещается насаживать муфту ударными действиями. Муфта должна быть закреплена на валу. Осевые перемещения муфты на валу не допускаются. Производя осевую затяжку и контровку болта, выдержать размеры, указанные на рисунке 10.

 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.

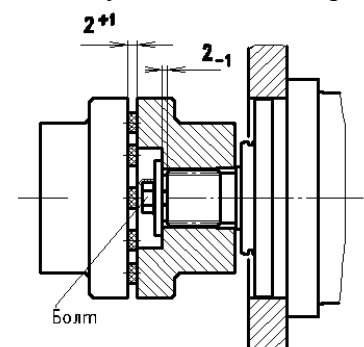


Рисунок 10



4.2.4 Дренажную полость насоса следует соединить с линией дренажа гидросистемы. Перед запуском заполнить корпус насоса рабочей жидкостью. При заполнении и подсоединении линии дренажа использовать самое высокое отверстие в любом установочном положении.

Монтаж дренажного трубопровода должен соответствовать рисунку 11.

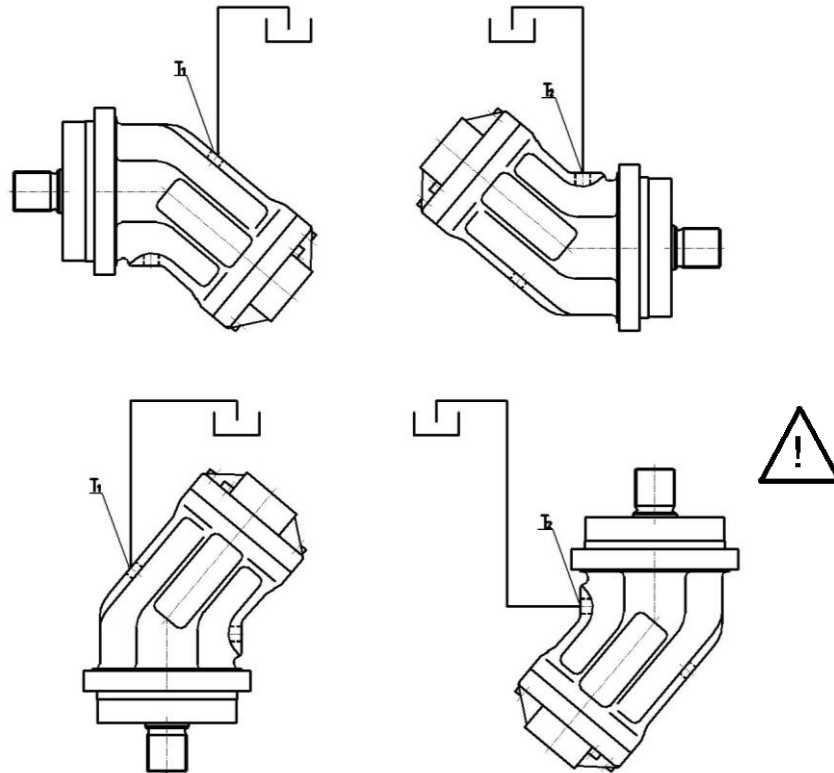


Рисунок 11 – Схема монтажа дренажного трубопровода



4.2.5 Запрещается устанавливать насосы валом вверх без согласования с производителем. Для согласования сделайте запрос по адресу:



SMTR: [tech.support@psmural.ru](mailto:tech.support@psmural.ru), тел. +7(343)229-91-37, +7(343)254-00-39.

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

## 5 Использование насоса

### 5.1 Порядок действия обслуживающего персонала при эксплуатации изделия

#### 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;
- подсоединить рабочие трубопроводы к фланцам S и A.
- заполнить полость насоса рабочей жидкостью через отв. T<sub>1</sub> или T<sub>2</sub>;
- подсоединить дренажный трубопровод к отв. T<sub>1</sub> или T<sub>2</sub>;
- 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.

## 5.3 Возможные неисправности

5.3.1 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия, которые могут быть устранены эксплуатирующей организацией, приведен в таблице 6.

### 5.3.2 Последовательность замены манжетного уплотнения:

- снять, используя резьбовые отверстия на квадратном фланце, изделие с машины и слить масло в емкость с последующей утилизацией;
- установить изделие вертикально валом вверх, снять стопорное кольцо и вынуть крышку из корпуса;
- очистить шейку вала от грязи и масла, проверить нет ли забоин и вмятин, нанести консистентную смазку;
- промыть манжеты с крышкой в масле;
- проверить состояние рабочей кромки манжет, пружинного кольца и эластичность воротника манжеты, при повреждении заменить;
- вложить смазанное маслом резиновое кольцо в корпус;
- надеть на шлицевой конец вала конусную втулку для предохранения кромки манжеты и установить крышку на место;
- установить стопорное кольцо;
- после первого пуска проверить состояние нового уплотнения.


	Насосы аксиально-поршневые нерегулируемые типа 411	PR11300-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411 РЭ

Таблица 6 – 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.	Закрепить скобами трубопроводы с установкой резиновых прокладок и выпустить воздух из системы.
Течь по валу	Повреждение манжетного уплотнения по причине: - засорен или поврежден дренажный трубопровод, - нарушены требования монтажа насоса.	Заменить манжетное уплотнение. Заменить дренажный трубопровод. Устранить перекос 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.

## 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 этикетке 400 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.ru](http://www.psm-hydraulics.ru)

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 411	PR11300-A/02.2015
	Руководство по эксплуатации	411 PЭ

## 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 411...** 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 Р 51344-99 (EN 1050-96) Безопасность машин. Принципы оценки 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.