



## Нормы по эксплуатации и обслуживанию насосов PFE(A), PVPC(A)

Данные нормы по эксплуатации и обслуживанию действительны для насосов Атос типов PFE, PFEA, PVPC, PVPCA и предназначены для обеспечения пользователя полезной информацией, превращающей возможные риски при установке насосов в гидросистеме.

Также предоставляется информация по транспортировке и хранению насосов.

Данные нормы подлежат строгому соблюдению для предотвращения повреждений и обеспечению безотказной работы. Соблюдение этих норм позволяет увеличить срок службы насосов, снижая таким образом затраты на ремонт оборудования.

Содержание	PFE(A)	PVPC(A)
1 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ		
2 ГЛАВНЫЕ УКАЗАНИЯ		
3 ГАРМОНИЗИРОВАННЫЕ СТАНДАРТЫ		
4 РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ		
5 ТАБЛИЧКИ		
6 СЕРТИФИКАЦИЯ АТЕХ		
7 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ		
8 ОБСЛУЖИВАНИЕ		
9 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ		

### 1 УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Этот символ является обязательным знаком для насосов АТЕХ, используемых в потенциально взрывоопасных средах, см. табл. А300



Данный символ обозначает возможную опасность, которая может привести к серьезному повреждению.

### 2 ГЛАВНЫЕ УКАЗАНИЯ



Инструкции по эксплуатации PFE(A) и PVPC(A) являются частью инструкций для машины в целом, но не заменяют их



Данные инструкции по эксплуатации всегда должны храниться рядом с машиной, где установлен насос

Атос не несет ответственности за повреждения, возникшие вследствие некорректного выполнения данных инструкций.

Все гидронасосы имеют гарантию 1 год; которая признается недействительной в следующих случаях:

- Неавторизованное вмешательство в механику или электронную часть
- В случае использования насоса в целях, не предусмотренных его руководством по эксплуатации и обслуживанию
- Несоблюдения рабочих ограничений, указанных на табличке и в технических каталогах:

**A005** для PFE(A)\*-1, **A007** для PFE(A)\*-2, **A160** для PVPC(A)\*- с механическими блоками управления

### 3 ГАРМОНИЗИРОВАННЫЕ СТАНДАРТЫ

Насосы PFEA и PVPCA пригодны для эксплуатации в средах, в которых присутствует риск взрыва вследствие присутствия горючих субстанций, таких как газ, горючие испарения и пыль.

Насосы Атос PFEA\* и PVPCA\* изготавливаются в соответствии с Директивой 94/9/СЕ (директива по взрывоопасным средам).

Общий обзор по применению Европейских директив по электрогидравлике, см. табл. P004



Насосы PFEA и PVPCA соответствуют требованиям директивы 94/9/СЕ по взрывоопасным средам в соответствии с Европейскими стандартами:

EN 13463-1 "Неэлектрическое оборудование для потенциально взрывоопасных сред - Основные методы и требования"

EN 13463-5- с "Неэлектрическое оборудование для потенциально взрывоопасных сред - Защита конструктивной безопасностью"

EN 13463-5- b "Неэлектрическое оборудование для потенциально взрывоопасных сред - Защита контролем источника воспламенения"

EN 13463-8- k "Неэлектрическое оборудование для потенциально взрывоопасных сред - Защита погружением в жидкость"

Насосы могут быть эксклюзивно использованы в областях и зонах, установленных для групп и категорий оборудования. Соблюдайте также другие требования взрывозащиты, указанные ниже. См. секцию [6] для определения соответствующих групп и категорий оборудования.



Проверьте код на табличке для проверки соответствия насоса условиям конкретного применения

### 4 РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ



Не допускается работа насосов при условиях окружающей среды, отличных от указанных ниже

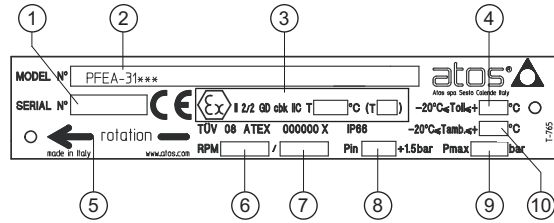
Тип насоса	PFE			PFEA			PVPC			PVPCA		
	STD	/WG	/PE	STD, /PE	/WG	/I /PE	STD	/WG	/PE	STD, /PE	/WG	/I /PE
Исполнение насоса												
Внешняя температура [°C]	-20 + +70			-20 + +60			-20 + +70			-20 + +60		
Макс. температура масла на входе [°C]	+60	+50	+80	+60	+50	+80	+60	+50	+80	+60	+50	+80
Темп. поверхности [°C] / Температ. класс	-			≤ 85 / T6			≤100 / T5			-		
Класс защиты	IP 66											
Макс. рабочее давление (1)	PFE(A)*-1: 210 бар PFE(A)*-2: от 210 до 300 бар						250 бар для типоразмера 90, 280 для остальных					
Рекомендуемая вязкость	Макс. при хол.пуске 800 сСт. При работе 24 сСт. При полной нагрузке мин. 10, макс. 100 сСт.						Макс. при холодном пуске 1000 сСт. При работе 15...100 сСт.					
Класс чистоты жидкости (см. секции 7.6, 7.7)	ISO 19/16 Рекомендуется применение фильтра тонкостью 25 μм с коэф. фильтрации β25 ≥ 75						ISO 16/13 Рекомендуется применение фильтра тонкостью 10 μм с коэф. фильтрации β10 ≥ 75					
Рекомендуемое давление на входе	PFE(A)*-1: от -0,15 до +1,5 бар для скор. до 1800 об/мин от 0 до +1,5 бар для скорости выше 1800 об/мин PFE(A)*-2: от 0 до +1,5 бар						от -0,2 до +24 бар					
Диапазон скорости (1) [об/мин]	PFE(A)*-1: от 800 до 2800, зависит от типоразм. PFE(A)*-2: от 800 до 2500, зависит от типоразм.						от 600 до 3000, зависит от типоразмера					

(1) Максимальные значения рабочего давления и скорости для исполнений /WG и /PE должны быть снижены. Смотрите каталоги A005 для PFE(A)\*-1, A007 для PFE(A)\*-2, A160 для PVPC(A)\*-

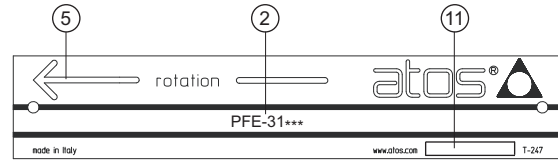
5 ТАБЛИЧКИ



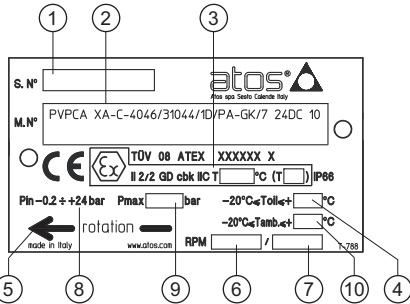
Табличка для PFEA



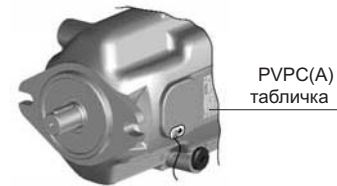
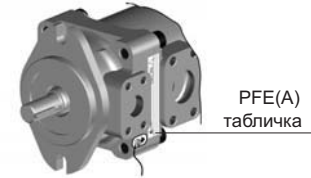
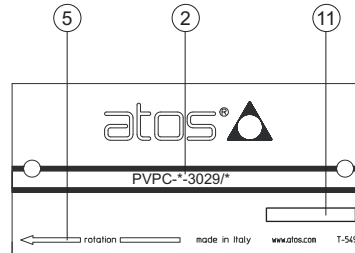
Табличка для PFE



Табличка для PVPCA



Табличка для PVPC



Описание

- ① Серийный номер
- ② Обозначение насоса
- ③ Ex II 2/2 GD cbk IIC T\*\*°C (T\*°C) -см. секцию ⑥
- ④ Максимальная температура жидкости на входе
- ⑤ Направление вращения насоса: по часовой стрелке или против
- ⑥ Минимальная скорость вращения насоса, об/мин
- ⑦ Максимальная скорость вращения насоса, об/мин
- ⑧ Минимальное давл. на входе (PFEA), диапазон вх. давл. (PVPCA)
- ⑨ Максимальное рабочее давление
- ⑩ Максимальная внешняя температура
- ⑪ Дата изготовления

Насосы ATEX маркируются знаком CE согласно директиве ATEX 94/9/CE.

6 СЕРТИФИКАЦИЯ ATEX



Согласно директиве 1999/92/CE пользователь должен определить все зоны для оборудования в различных зонах взрывоопасных сред. Таблица ниже показывает допустимые зоны установки в соответствии с группой и категорией оборудования.

Группа оборудования по 94/9/CE	Категория по 94/9/CE	Применение, свойства (выдержки из Директив)	Зоны по 1999/92/CE
II	1G	Потенциально взрывоопасные среды, в которых взрывоопасные газы, аэрозоли или испарения присутствуют постоянно, долгий период времени, либо часто. <b>Очень высокий уровень защиты.</b>	0, 1, 2
II	2G	Потенциально взрывоопасные среды, в которых возможно случайное возникновение взрывоопасных газов, аэрозолей или испарений. <b>Высокий уровень защиты.</b>	1, 2
II	3G	Потенциально взрывоопасные среды, в которых возможно возникновение взрывоопасных газов, аэрозолей или испарений на короткий промежуток времени. <b>Нормальный уровень защиты.</b>	2
II	1D	Потенциально взрывоопасные среды, в которых взрывоопасные пыле-воздушные смеси присутствуют постоянно, долгий период времени, либо часто. <b>Очень высокий уровень защиты.</b>	20, 21, 22
II	2D	Потенциально взрывоопасные среды, в которых вероятно случайное возникновение взрывоопасных пыле-воздушных смесей. <b>Высокий уровень защиты.</b>	21, 22
II	3D	Потенциально взрывоопасные среды, в которых взрывоопасные пыле-воздушные образуются редко, либо на короткие промежутки времени. <b>Нормальный уровень защиты.</b>	22

**Примечание:** разрешенные области для насосов PFEA и PVPCA выделены серым затенением

Эти насосы пригодны для работы с гидравлическим маслом DIN 52524...535, водногликолевыми и фосфатно-эфирными жидкостями.

ИСПОЛНЕНИЕ НАСОСА	Группа	Категория оборудования	Группа газа	Температурный класс	Зона
PFEA and PVPCA	II	2 GD	II C	T6	1, 2, 21, 22
PFEA* /7 /PE and PVPCA* /7 /PE	II	2 GD	II C	T5	1, 2, 21, 22

Ex II 2/2 GD cbk IIC T\*\*°C (T\*°C)

ГРУППА II, сертификация ATEX

- Ex = Специальная маркировка взрывозащиты
- II = Группа оборудования (II = вторая)
- 2/2 = Категория насоса
- GD = Взрывоопасная среда, образованная газами, испарениями или пылью
- c = Защита конструктивной безопасностью
- b = Защита контролем источника воспламенения
- k = Защита погружением в жидкость
- IIC = Группа газа
- T\*\*°C = Максимальная температура поверхности насоса (+85 = T6, +100 = T5)
- (T\*) = Температурный класс (T6 = +85°C, T5 = +100°C)

## 7 УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

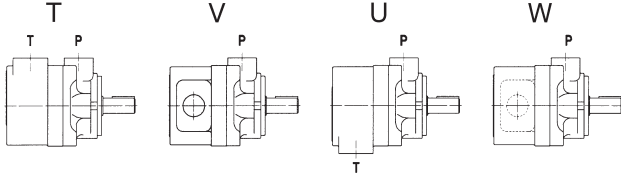
### - Общие:

- Перед запуском всегда проверяйте, чтобы насос был заполнен рабочей жидкостью. См. секцию 7.4.
  - Нельзя блокировать выходной порт "OUT" насоса; в напорной линии д.б. установлен предохранительный клапан для ограничения максимального давления.
  - Убедитесь, что не превышены значения максимальных рабочих условий, указанных в секции [4].
- Изучите каталог P002 по установке, вводу в эксплуатацию и обслуживанию электрогидравлических систем.

### 7.1 Позиция установки и ориентация портов

Положение установки должно обеспечивать постоянное заполнение насоса рабочей жидкостью.

- Для **PFE(A)**: Насос может работать в любом положении, доступные варианты расположения портов показаны на рисунке ниже. Требуемая ориентация портов должна быть указана в коде заказа насоса.



### - Для **PVPC(A)**:

- Насосы могут быть установлены горизонтально или вертикально. При вертикальной установке вал должен быть ориентирован вверх.
- Дренажный трубопровод должен быть ориентирован таким образом, чтобы в корпус насоса всегда оставался заполненным рабочей жидкостью. Для этой цели в насосе имеется 2 дренажных порта на противоположных сторонах корпуса, что обеспечивает оптимальную установку дренажа.
- Перед запуском насоса, его корпус должен быть заполнен рабочей жидкостью через один из имеющихся дренажных портов.
- Соединение с валом электродвигателя должно быть выполнено с помощью специальной эластичной муфты.

### 7.2 Нагрузки на вал

**PFE(A)**: аксиальные и радиальные нагрузки на вал не допускаются.

**PVPC(A)**: допускаются аксиальные и радиальные нагрузки на вал в пределах ограничений, указанных в каталоге A160, секция [2].

Типоразмер эластичного соединения с электродвигателем должен обеспечивать поглощение пиков нагрузки.

Очень важно, чтобы сборщиком и потребителем уделялось должное внимание правильному сопряжению валов насоса и электродвигателя.

### 7.3 Вращение вала

Всегда проверяйте направление вращения вала (D = по часовой стрелке, S = против, при виде со стороны вала), указанное стрелкой на табличке.

### 7.4 Уровень масла

Убедитесь, что насос всегда заполнен рабочей жидкостью. Для этого система должна быть оборудована устройством индикации уровня рабочей жидкости в баке. Данное требование выполняется при подключении оборудования к всасывающей линии ниже уровня жидкости в баке.



#### Мониторинг температуры масла на входе необходим только в случае, если она может достичь критического значения.

Данный мониторинг должен производиться на поверхности всасывающего трубопровода в непосредственной близости от входного фланца, и ни в коем случае не дальше 1 м. от него. Система контроля температуры должна активироваться с допуском  $-5^{\circ}\text{C}$  от допустимого значения. Например, при максимальном значении  $60^{\circ}\text{C}$ , система контроля должна сработать в диапазоне от  $+55^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Датчики, используемые для сигнализации уровня масла и температуры, должны быть сертифицированы по ATEX и соответствовать области применения. Блок управления (PLC) должен быть также сертифицирован по IPL1 или SIL1.

### 7.5 Важные примечания

- Предохранительный клапан должен быть установлен в напорную линию рядом с выходным портом насоса.



- Электродвигатель привода также должен быть сертифицирован согласно зоне установки. Требование соответствия действующим нормам распространяется на все электрические компоненты, подключенные к установленному насосу.

- Типоразмер и прочность трубопроводов должны соответствовать максимальным требуемым расходу и давлению.
- Все трубопроводы и монтажные поверхности подлежат тщательной очистке перед установкой.
- Убедитесь в герметичности всех соединений перед подачей давления в систему.
- Обеспечьте правильность подключения трубопроводов к портам при сборке системы.
- При установке насоса обеспечьте легкий доступ для проведения его обслуживания и настройки.



- Согласно EN 1127-1:2008, максимальная температура поверхности, указанная на табличке, должна быть ниже, чем следующие значения  $T_{\text{max}}$ :

**Газ** -  $T_{\text{max}}$  = max значение (80% от температуры воспламенения газа)

**Пыль** -  $T_{\text{max}}$  = температура воспламенения пыли -  $75^{\circ}\text{C}$

- Убедитесь, что насос пригоден для использования в требуемой области, согласно классифицируемым зонам по Директиве 1999/92/CE и типу взрывоопасной среды (газ, испарения, пыль).
- Температура воспламенения рабочей жидкости должна быть на 50K выше указанной на табличке темп. поверхности.
- На табличке насоса указываются макс. рабочее давление и минимальное давление на входе.
- Насос должен быть подключен к специальному контакту заземления (винт M3x5), выполненному на его корпусе и отмеченному соответствующей табличкой.
- Корпус насоса и электродвигателя, а также все остальные устройства, используемые для привода насоса, должны быть подключены к эквипотенциальному электрическому уровню.



Контакт заземления



Табличка заземления

### 7.6 Гидравлические жидкости и диапазон рабочей вязкости

Рекомендуется применение минеральных масел типа HLP, имеющих высокий индекс вязкости.



Удостоверьтесь, что используемая гидравлическая жидкость совместима с выбранным типом уплотнений.

Убедитесь, что гидравлическая жидкость совместима с присутствующими газом или пылью: при исомнении проконсультируйтесь с ATOS.

Тип рабочей жидкости должен быть выбран с учетом эффективного температурного диапазона, чтобы вязкость оставалась оптимальной.

Для обеспечения лучшего кпд и долговечности, вязкость рабочей жидкости при рабочей температуре должна быть в диапазоне от 15 до 36 сСт.

Примечание: температура рабочей жидкости в корпусе насоса (и дренажной линии) всегда выше, чем температура в баке, особенно это касается режимов, в которых насос долгое время выдерживается при высоком давлении и нулевой подаче.

### Пределы вязкости рабочей жидкости:

- $10 \text{ mm}^2/\text{s}$  для коротких промежутков времени при максимальной температуре в дренажной линии
- $1000 \text{ mm}^2/\text{s}$  для коротких промежутков времени при холодном старте ( $800 \text{ mm}^2/\text{сек}$  для PVPC(A))

### 7.7 Фильтрация

Правильная фильтрация обеспечивает долговечность насоса и предотвращает аномальный износ, который может снизить кпд и повысить уровень шума.

Для наилучшей работы должен быть обеспечен класс чистоты ISO 19/16 (NAS 1638 класс 10) для насосов PFE(A) и ISO 16/13 (NAS 1638 класс 7) для насосов PVPC(A), или выше.

Для предотвращения попадания крупных частиц, на входной линии насоса рекомендуется установка всасывающего фильтра тонкостью 150 микрон.

## 8 ОБСЛУЖИВАНИЕ

**⚠** Обслуживание должно проводиться только квалифицированным персоналом, обладающим соответствующей подготовкой

### 8.1 Простое обслуживание

- Насос не требует никаких операций по обслуживанию, кроме замены подшипников и уплотнения вала. Данные операции обязательно проводятся в плановом порядке для PFE(A) и PVPCA, и рекомендуются для PFE PVPC в соответствии с указанной ниже периодичностью:

PFE(A) замена производится после наработки **58000 часов**

PVPC(A) при отсутствии радиальных нагрузок замена производится после наработки **58000 часов**

При наличии радиальных нагрузок (допускаются только для PVPC(A)) периодичность замены следующая:

PVPC(A)-3029 замена производится после наработки **4100 часов**

PVPC(A)-4046 замена производится после наработки **6500 часов**

PVPC(A)-5073 замена производится после наработки **8000 часов**

PVPC(A)-5090 замена производится после наработки **4700 часов**

- При установке подшипников и уплотнения, следите за правильностью сборки согласно рисунку ниже. Ошибки в сборке приведут к утечкам.

- Результаты обслуживания или инспекции должны быть запланированы и задокументированы

- Соблюдайте инструкции по обслуживанию, разработанные изготовителем оборудования



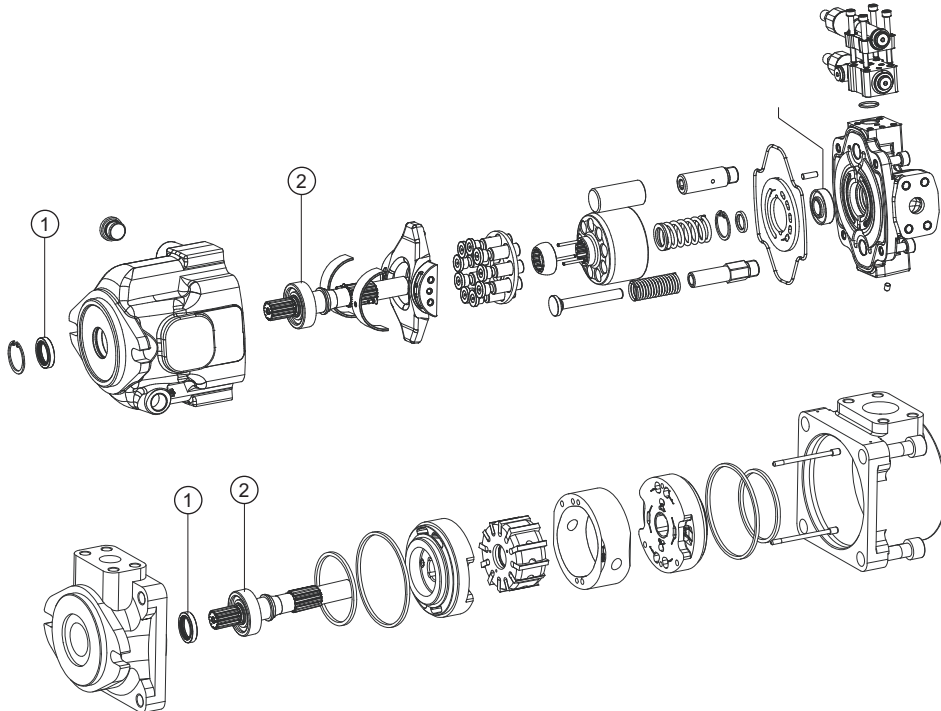
- Любое обслуживание должно производиться только квалифицированным персоналом, авторизованным компанией ATOS.
- Очищайте внешние поверхности с использованием влажной ветоши для предотвращения образования слоя пыли более 5 мм.
- Не используйте сжатый воздух при очистке для исключения опасного распыления загрязнений в окружающую среду.
- Любое внезапное увеличение температуры требует незамедлительной остановки оборудования и выяснения его источника.

① Front seal

② Bearings

PVPC(A)

PFE(A)



### 8.2 Repairing

Перед любым ремонтным воздействием, должны быть приняты во внимание следующие рекомендации:

- Неавторизованное вскрытие насоса в течении гарантийного срока влечет к аннулированию гарантии
- Удостоверьтесь, что используются оригинальные запасные части, изготовленные на заводе ATOS
- Подготовьте весь необходимый инструмент для безопасного выполнения работ и исключения повреждения компонентов изделия
- Прочитайте и следуйте всем указаниям по безопасности, приведенным в секции 7
- Удостоверьтесь, что насос надежно закреплен на моноблочном колоколе двигателя



- Любой ремонт должен производиться только квалифицированным персоналом, авторизованным компанией ATOS.

## 9 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

### 9.1 Транспортировка

Соблюдайте следующие рекомендации при транспортировке насосов:

- Гидравлические насосы должны перемещаться только автопогрузчиками или подъемниками, гарантирующими стабильность их положения
- Используйте мягкие подъемные ремни при перемещении или подъеме насосов для предохранения от повреждений
- Перед любым перемещением, проверьте вес по техническим каталогам, указанным в секции 2 (из за допуска, реальный вес может быть на 10% больше, чем указано в каталоге).

### 9.2 Хранение

Антикоррозионная защита насосов PFE(A) обеспечивается цинковым фосфатированием: данная защита обеспечивает срок хранения до 12 месяцев.

Антикоррозионная защита насосов PVPC(A) обеспечивается прозрачной масляной пленкой

Также все насосы тестируются с использованием минерального масла OSO 46; остаток которого обеспечивает внутреннюю защиту от коррозии.



**В случае срока хранения больше 12 месяцев, пожалуйста обратитесь в нашу службу технической поддержки**

В любом случае, если предполагается хранение на открытом воздухе, обеспечьте должную защиту насосов от воды и влажности.