

**Двухроторные вакуумные насосы  
не бытового применения  
серии PA VA**

**Руководство по эксплуатации**

**ДВН PA.00.001 PЭ**

2017 г.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	3
1.1 Назначение изделия .....	3
1.2 Технические характеристики.....	3
1.3 Устройство насоса .....	3
1.4 Маркировка .....	4
1.5 Комплектность.....	5
1.6 Упаковка.....	5
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	5
2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности.....	5
2.2 Установка насоса. ....	6
2.3 Эксплуатация. ....	6
2.4 Возможные неисправности.....	7
2.5 Критические отказы .....	7
2.6 Критерии предельного состояния изделия .....	8
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ.....	8
4 ХРАНЕНИЕ .....	8
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	9
6 УТИЛИЗАЦИЯ .....	9

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления с принципом работы и правилами эксплуатации двухроторных вакуумных насосов не бытового применения серии РА (далее по тексту «насос», «изделие»).

В руководстве по эксплуатации приводятся сведения, удостоверяющие гарантированные изготовителем значения основных параметров и характеристик насосов, а также сведения по их утилизации.

Изготовитель вправе вносить изменения в конструкцию насосов, не ухудшающие качества изделия, без предварительного оповещения потребителя.

Насосы соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», 010/2011 "О безопасности машин и оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

Насосы обеспечивают создание безмасляного вакуума глубиной до 150 мбар при расходе от 155 до 315 м<sup>3</sup>/час. Это вакуумные насосы промышленного класса.

### 1.2 Технические характеристики

Модель	Быстрота действия, м <sup>3</sup> /ч	Предельно остаточное давление, мбар	Мощность эл-ля, кВт	Уровень шума, дБ(а)	Вес, кг	Всасывающий патрубок
РА.155	155	150	3	79	135	1 1/2"
РА.315	250	200	5,5	82	160	1 1/2"
VA.155	155		5,5	86	143	1 1/2"
VA.155-1	155		7,5	86	147	1"
VA.315	250		7,5	85	160	1 1/2"
VA.315-1	250		9,2	83	177	1 1/2"

### 1.3 Устройство насоса

В насосе два ротора, имеющие специальный когтевой профиль, захватывают и переносят замкнутый воздушный объем от отверстия всасывания к отверстию нагнетания. При этом перекачиваемый объем подвергается дополнительному сжатию между кулачками. Этот процесс происходит в камере только за счет сухого сжатия без использования дополнительных уплотнителей. Сжатие производится без контакта и поэтому без какого-либо трения между кулачками. Это достигается с помощью очень маленького зазора между профилями кулачков, что в свою очередь, обеспечивается специальным синхронизирующим редуктором.

Редуктор находится в отдельном герметичном отсеке и отделен от рабочей камеры специальными уплотнениями, гарантирующими отсутствие паров масла, которое используется для смазывания зубчатых колес синхронизирующей передачи.

Масла в рабочей камере насосов нет, оно используется в шестеренной коробке, синхронизирующей вращение между когтевыми кулачками. Эта шестеренная коробка изолирована от рабочей камеры и масло оттуда никак не попадает в откачиваемый воздух.

Насосы оснащаются трехфазными асинхронными электродвигателями мощностью от 3 до 5,5 кВт. Все двигатели на насосах двухполюсные на 2800 об/мин.

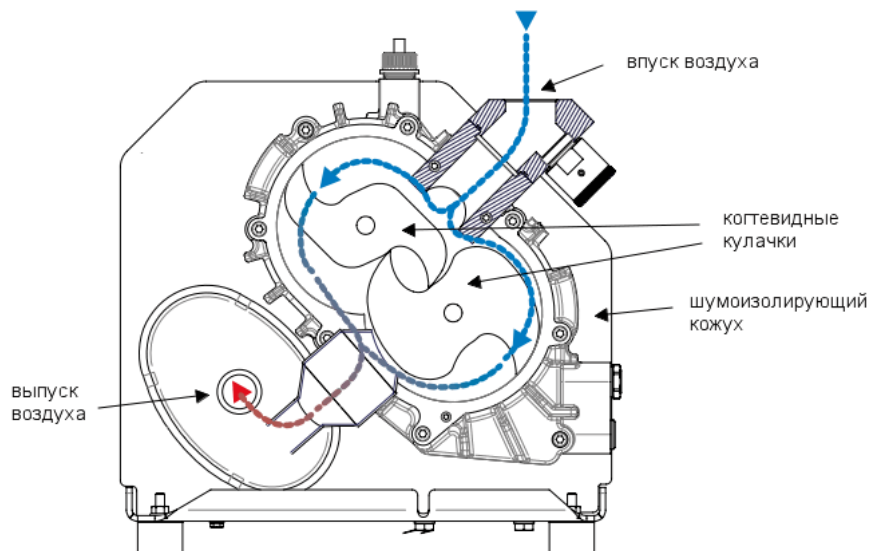


Рисунок 1. Внутреннее устройство двухроторного насоса серии РА, ВА.

#### 1.4 Маркировка

Все насосы имеют таблички с названием и адресом производителя, маркировкой сертификации Евросоюза и техническими параметрами самого насоса.



### **1.5 Комплектность**

В комплект поставки входит:

- двухроторный вакуумный насос не бытового применения;
- демпфирующие опоры;
- эксплуатационная документация (паспорт и руководство по эксплуатации);
- упаковка.

При получении насоса необходимо проверить целостность упаковки. Если упаковка имеет признаки повреждения из-за условий транспортировки и хранения, необходимо уведомить экспедитора и производителя.

Полученный товар необходимо проверять на соответствие прилагаемой документации.

### **1.6 Упаковка**

Изделие проверяется на работоспособность, и технически правильно упаковывается на заводе-изготовителе в индивидуальную тару.

В зависимости от размера и вида транспортировки насос упаковывается следующим образом:

- одна коробка с заполняющим материалом;
- на деревянных паллетах с цельнокартонной переплетной крышкой;
- в коробках на паллетах с защитной пленкой.

Доски паллетов можно использовать повторно или переработать в соответствии с действующим законодательством страны использования насоса.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности**

Установка, эксплуатация и обслуживание изделия должны производиться квалифицированным, обученным персоналом с применением средств индивидуальной защиты, соответствующих проводимым работам.

Насос должен устанавливаться и использоваться в закрытом и достаточно освещенном месте.

Температура окружающей среды должна быть в пределах от 0 до +40 С°.

Температура воздуха на входе в насос не должна превышать +40 С°.

При установке насоса необходимо обеспечить достаточное пространство по периметру насоса, чтобы сторона вентиляции была свободна.

Запрещается направлять струи воды на электрические детали, даже если они защищены кожухом.

Запрещается курить во время работы или обслуживания, особенно при использовании растворителей или горючих материалов.

Не допускается использование насоса во взрывоопасной или агрессивной среде или в среде с высокой концентрацией пыли или масляных веществ в воздух, а также в атмосфере, содержащей взрывоопасные, горючие или коррозионные газы или газы, которые образуют частицы. Использование насоса в такой среде и с такими типами газов может вызвать повреждение, взрыв воспламенение или серьезную неисправность насоса.

Насос не предназначен для перекачивания твердых материалов, химикатов, порошков, растворителей или других веществ, отличных от допустимых.

Не подвергайте насос воздействию осадков, пара или избыточной влажности.

При длительном нахождении персонала в одном помещении с вакуумным насосом следует позаботиться о дополнительной шумоизоляции насоса или применении защитных наушников для персонала.

## **2.2 Установка насоса.**

### **2.2.1 Впускное и выпускное соединения**

Присоединение пользовательской системы должно осуществляться трубами с диаметром равным или более чем диаметр всасывающего отверстия насоса. Вес труб или удлинений не должен создавать нагрузку для насоса.

Окончательное соединение с насосом рекомендуется производить с помощью гибких труб или фитингов. Необходимо затянуть все трубы и муфты.

### **2.2.2 Электропроводка**

Соединительный кабель должен соответствовать мощности, подаваемой на насос.

Между насосом и источником электропитания необходимо устанавливать систему защиты.

Насос должен быть заземлен.

## **2.3 Эксплуатация.**

### **2.3.1 Подготовка к работе**

Убедитесь, что насос правильно собран, крепления надежны, отсутствуют неисправности

Проверьте источники электропитания.

Убедитесь, что откачиваемая система готова.

Убедитесь, что рабочее помещение готово к работе.

Если насос долгое время не эксплуатировался, сначала необходимо проверить направление вращения.

### **2.3.2 Запуск насоса**

До первого запуска насоса необходимо убедиться в правильности направления вращения. Правильное направление вращения указано стрелкой на насосе.

Необходимо проверять насос во время его работы, убедиться, что процесс откачки проходит исправно (проверьте электропитание насоса, повышение температуры насоса, повышение температуры электродвигателя, шум во время работы насоса, уровень вибрации, температуру на выходе, давление на выходе).

При обнаружении каких-либо неисправностей, необходимо немедленно их устранить.

После запуска число оборотов насоса в минуту может быть меньше номинального, если комнатная температура ниже допустимой. Также оно может быть меньше, если напряжение питания ниже требуемого.

### **2.3.3 Остановка работы насоса**

Если необходимо отключить насос, необходимо дать ему поработать с открытым всасывающим отверстием, изолированно от пользовательской системы приблизительно 30 минут. Это предотвратит накопление влаги внутри рабочей камеры, а также окисление внутренних элементов ротора.

Насос останавливается при отключении источника питания.

#### 2.4 Возможные неисправности.

Возможные неисправности, их причины и способы устранения приведены в таблице.  
Внимание: Ремонт изделия должен осуществлять специализированный персонал с применением оригинальных запасных частей

При возникновении неисправностей, не описанных в таблице, необходимо связаться с сервисным центром (уполномоченным лицом).

<b>Неисправности изделия</b>		
<b>Неисправность</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Способы устранения</b>
Насос не запускается	Отсутствует подключение к электросети	Проверить подключение к электросети.
	Повреждение электропроводки двигателя	Обратиться в сервисный центр
В насосе не достигается требуемый уровень вакуума	Засор всасывающего фильтра (при наличии)	Заменить фильтрующий элемент
	Засор выходного отверстия	Проверить муфты выходного отверстия
	Неправильная подача питания на двигатель	Проверить подачу питания
Наличие шума насоса	Повреждение муфты двигателя (при наличии)	Обратиться в сервисный центр
	Повреждение подшипников	
	Засор выходного отверстия	Проверить муфты выходного отверстия
Насос сильно нагревается	Засор защиты вентилятора двигателя	Удалить засор
	Плохая вентиляция помещения	Установить вспомогательный вентилятор
	Поломка вентилятора двигателя	Обратиться в сервисный центр
	Неправильная подача питания на двигатель	Проверить подачу питания
	Засор выходного отверстия	Проверить муфты выходного отверстия

#### 2.5 Критические отказы

Признаки нарушения работоспособного состояния оборудования:

- повышенная вибрация, посторонний шум;
- насос не обеспечивает необходимое давление.
- потеря прочности деталей насоса;
- прекращение выполнения насосом заданных функций (отказ функционирования);

- внешние проявления, связанные с наступлением или предпосылками наступления неработоспособного состояния;
- повышение силы тока более чем на 25% от номинального значения;
- снижение напора более чем на 15% от номинального значения.

## **2.6 Критерии предельного состояния изделия**

Критерии предельного состояния оборудования:

- для капитального ремонта – пробой изоляции обмотки электродвигателя; необходимость замены (в результате износа или поломки) деталей или сборочных единиц, отнесенных к запасным частям;
- для списания – разрушение корпусных деталей насоса;
- снижение наработки на отказ (повышение интенсивности отказов) ниже (выше) допустимого уровня;
- повышение установленного уровня текущих (суммарных) затрат на техническое обслуживание и ремонт или другие признаки, определяющие экономическую нецелесообразность дальнейшей эксплуатации.

## **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ**

Обслуживание насоса сведено к минимуму и не производится в течение очень длительного срока, благодаря отсутствию трения между вращающимися роторами.

Во время проведения технического обслуживания необходимо заменить масло в шестеренной коробке один раз в 20 000 часов.

Все работы по обслуживанию должны производиться при отключенных источниках питания насоса.

Могут требоваться более короткие интервалы обслуживания в соответствии с условиями эксплуатации (высокая температура всасываемых газов, содержание конденсируемого пара во всасываемом газе т.д.)

Для безопасной и надежной работы изделия, ремонт, обслуживание и регулировка оборудования должны проводиться квалифицированным персоналом с использованием только оригинальных запасных частей и расходных материалов.

## **4 ХРАНЕНИЕ**

Хранение насосов осуществляется в упаковке производителя в сухих помещениях с естественной вентиляцией, вдали от источников тепла, легковоспламеняющихся и токсичных жидкостей, при температуре от минус 5°С до плюс 40°С, при относительной влажности воздуха 30-90%.

Всасывающее и выходное отверстия необходимо закрыть соответствующими защитными пробками.

Запрещено длительное хранение насосов в не отапливаемых помещениях, т.к. при перепадах температуры окружающей среды внутри корпуса образуется конденсат, который может вызвать замыкание электрических цепей. Если вы внесли насос с холода в теплое помещение, не используйте его в течение 12-ти часов.



## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Насос упаковывается в индивидуальную картонную тару. Допускается упаковывать изделия в групповую тару при условии обеспечения целостности и сохранности при транспортировании и хранении.

Транспортирование насосов может производиться всеми видами транспорта, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на этих видах транспорта.

Все операции по транспортировке, погрузочно-разгрузочным работам должны осуществляться квалифицированным и опытным персоналом.

Запрещается транспортировка оборудования, если оно находится в перевернутом состоянии.

Чтобы предотвратить попадание инородных частиц внутрь насоса, на время транспортировки насоса плотно закройте входное и выходное отверстия.

При сборке оборудования, захват должен производиться за рым болты.

Необходимо обеспечить защиту изделия от влаги.

## 6 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация отработавшего назначенный срок изделия производится в соответствии с ISO 14001-2004 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению»; а также конструкторской и технической документации предприятия-изготовителя.

Разборка насоса должна производиться авторизованным техническим специалистом.

Металлические детали утилизировать как металлолом

Все материалы, полученные в результате разборки, должны утилизироваться в соответствии с положениями страны, в которой насос был разобран.

Упаковочный материал утилизируется в соответствии с местными правилами и предписаниями по охране окружающей среды или используется снова.