



КОМПРЕССОРНО-ВАКУУМНАЯ СИСТЕМА КВС-КТМ

Руководство по эксплуатации
(совмещенное с паспортом)



г. Москва, 2016 г.

Уважаемый покупатель!

Мы благодарим Вас за сделанный выбор.

Одной из основных задач нашей компании является производство надёжной, простой и удобной в эксплуатации техники с современным дизайном, удовлетворяющей всем требованиям безопасности.

Однако долговечность и безопасность эксплуатации прибора напрямую зависят от Вас. Мы настоятельно рекомендуем Вам внимательно изучить положения, изложенные в данном руководстве по эксплуатации, и следовать тем указаниям, которые в нем описаны.

Помните, что приобретенный прибор предназначен исключительно для создания давления и разряжения при проверке СИ давления и любое другое его применение категорически запрещено.

Производитель не несёт какой-либо ответственности за причинение вреда людям или понесённые убытки в результате несоблюдения требований настоящего руководства по эксплуатации и использования оборудования не по назначению.

с уважением, ООО «КТМ»

Оглавление

1. Назначение и описание изделия	4
2. Технические характеристики	5
3. Комплектность поставки	6
4. Правила безопасной эксплуатации прибора	6
5. Подготовка к работе (монтаж на месте эксплуатации)	7
6. Эксплуатация помпы.....	8
7. Техническое обслуживание.....	9
7.1 Техническое обслуживание в основной период эксплуатации	9
7.2 Техническое обслуживание после окончания основного периода эксплуатации	10
8. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению	11
9. Условия транспортирования и хранения	13
10. Срок службы и гарантии изготовителя	13
11. Свидетельство о приемке	14
12. Свидетельство об упаковывании	14
Приложение 1 - Учет технического обслуживания прибора	15

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на **КОМПРЕССОРНО-ВАКУУМНУЮ СИСТЕМУ КВС-КТМ** (далее – Помпа) и содержит технические данные, описание устройства изделия, а также правила его эксплуатации, хранения и транспортирования.

1. Назначение и описание изделия

Помпа представляет собой источник давления и вакуума, используемый совместно с калибратором для поверки средств измерения избыточного давления и разрежения (в т.ч. при поверке средств измерения высотно-скоростных параметров воздушных судов).

Элементы коммутации, контроля и управления прибора представлены на рис. 1.



Рисунок 1 – Основные элементы помпы

- (1 – счетчик времени наработки; 2 – автоматический выключатель; 3 – вакуумметр; 4 – манометр; 5 – тумблер вакуума; 6 – тумблер давления; 7 – штуцер выходной «ДАВЛЕНИЕ»; 8 – штуцер выходной «ВАКУУМ»; 9 – штуцер слива конденсата; 10 – разъем питания; 11 – болт заземления)

Описание работы с перечисленными элементами приведены в разделах 6,7 настоящего РЭ.

2. Технические характеристики

Технические характеристики прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические характеристики помпы

Характеристики	Параметры	Значения
Питание	Напряжение питания	~ 220-240 В, 50 Гц
	Потребляемая мощность, не более	300 Вт
Давление	Максимальное давление	3,5 бар (избыточное давление)
	Производительность по давлению, приведенная к нормальным условиям, не менее	12 л/мин
	Степень фильтрации сжатого воздуха, не хуже	2 мкм
Вакуум	Максимальный вакуум	15 мбар (абсолютное давление)
	Производительность по вакууму, приведенная к нормальным условиям, не менее	16 л/мин
Массогабаритные характеристики	Габаритные размеры (Ш×В×Г), не более	483×178×320 мм
	Масса, не более	15 кг
Условия эксплуатации	Климатическое исполнение	УХЛ 3
	Температура эксплуатации	от 1 °С до 40 °С

Характеристики **изменения высоты, скорости** приведены в таблице 2 (для использования помпы совместно с калибратором давления при поверке средств измерения высотно-скоростных параметров воздушных судов).

Таблица 2 - Высотно-скоростные характеристики помпы

Параметры изменения скорости, не хуже	- 1 Мах/мин до 550 узлов (в объеме до 10 литров) - 900 узлов/мин до 850 узлов (в объеме до 2 литров)
Параметры изменения высоты, не хуже	- вертикальная скорость 6000 футов/мин до 55000 футов (в объеме до 17 литров) - вертикальная скорость 15000 футов/мин до 85000 футов (в объеме до 4 литров)

Режим работы помпы: повторно-кратковременный, с продолжительностью включения до **80%** от времени отбора воздуха потребителем. Допускается непрерывная работа помпы с продолжительностью включения до 1 часа и последующим перерывом не менее, чем на 15 минут.

3. Комплектность поставки

Список изделий, входящих в комплект поставки помпы, представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность поставки помпы

№ п/п	Наименование изделия	Кол.
1	Компрессорно-вакуумная система КВС-КТМ	1 шт.
2	Кабель электрического питания	1 шт.
3	Фильтрующие элементы (ЗИП)	1 компл.
4	Фитинг обжимной под трубку 3мм (1/8 NPT нар.)	2 шт.
5	Фитинг под пластиковую трубку 6мм (G 1/8 нар.)	1 шт.
6	Комплект крепежных изделий для установки помпы в стандартную стойку 19"	1 компл.
7	Руководство по эксплуатации	1 шт.

4. Правила безопасной эксплуатации прибора

При эксплуатации помпы необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

1) к эксплуатации и обслуживанию прибора допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию, опыт работы с пневматическим оборудованием, ознакомленные с настоящим РЭ;

2) при монтаже и эксплуатации прибора необходимо соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ Р 52869-2007;

3) запрещается эксплуатация прибора после окончания срока его службы (см. п.7.2 РЭ);

4) не допускается извлечение комплектующих изделий из корпуса прибора (за исключением случаев технического обслуживания, изложенных в разделе 7 РЭ);

5) не допускается самостоятельный ремонт прибора;

6) не допускается отключение помпы от потребителя при наличии давления в выходной магистрали;

7) не допускается попадание посторонних предметов, а также влаги в корпус прибора.

5. Подготовка к работе (монтаж на месте эксплуатации)

5.1 Установите помпу на горизонтальной поверхности, либо закрепите прибор в 19" стойке.

ВНИМАНИЕ: во избежание перегрева помпы расстояние между вентиляционными отверстиями прибора и поверхностями стен, мебели, оборудования и прочих предметов должно составлять **не менее 10 см**. Вентиляционные отверстия расположены на лицевой и задней панелях прибора.

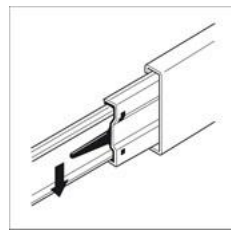
Для установки помпы в 19" стойку необходимо:

1) закрепить телескопические направляющие (в комплекте) на монтажных профилях стойки;

Примечание: в зависимости от конфигурации стойки могут потребоваться переходные элементы для обеспечения требуемых зазоров при монтаже оборудования (ширина корпуса прибора вместе с собранными направляющими составляет 450^{+2} мм).

2) задвинуть внутренние части направляющих, установленные на корпусе помпы, в их ответные части на стойке до характерного щелчка;

Примечание: направляющие, идущие в комплекте с помпой, являются разъемными. Для демонтажа помпы необходимо выдвинуть корпус прибора из стойки, отогнуть рычаг на внутренней части каждой направляющей, как показано на рисунке, после чего извлечь прибор.



3) после установки в стойку прибор следует зафиксировать, прикрутив его через отверстия на лицевой панели корпуса к монтажным профилям стойки.

ВНИМАНИЕ: помпа должна находиться в горизонтальном положении для обеспечения правильного функционирования внутренней дренажной системы.

5.2 Подключите калибратор давления к соответствующим выходным штуцерам помпы (рис.1, поз.7,8).

5.3 Подключите штуцер слива конденсата (рис.1, поз.9) к внешней дренажной системе.

5.4 Выполните заземление корпуса прибора, используя болт заземления (рис.1, поз.11).

5.5 Подключите помпу к электрической сети лаборатории, включите тумблер разъема питания (рис.1, поз.10).

ВНИМАНИЕ: способ установки помпы должен обеспечить свободный доступ ко всем ее узлам для проведения регламентных работ и отвечать требованиям действующих нормативов по технике безопасности.

6. Эксплуатация помпы

6.1 Сбросьте давление/разряжение на выходах помпы до атмосферного.

ВНИМАНИЕ: в данной помпе не предусмотрена возможность запуска при наличии на выходе избыточного давления/разряжения! Давление в выходных линиях помпы должно быть равным атмосферному!

6.2 Подайте напряжение питания на прибор при помощи автоматического выключателя (рис.1, поз.2).

6.3 В зависимости от режима поверки, создайте на выходе помпы избыточное давление, либо разряжение, включив соответствующий тумблер (рис.1, поз.5,6).

6.4 Дождитесь, пока давление/разряжение в системе не достигнет рабочего, контролируя его значение по манометру (рис.1, поз.4)/вакуумметру (рис.1, поз.3).

ВНИМАНИЕ: на выходе помпы (линия давления) установлен ограничитель, настроенный на избыточное давление в 3,5 бар. Таким образом прибор работает в непрерывном режиме, поддерживая заданное давление/разряжение, и отключается вручную при помощи соответствующего тумблера (рис.1, поз.5,6). **Допускается непрерывная работа помпы с продолжительностью включения до 1 часа и последующим перерывом не менее, чем на 15 минут.**

6.5 Для завершения работы отключите помпу от электрической сети при помощи автоматического выключателя

(рис.1, поз.2), сбросьте давление/разряжение на выходах помпы до атмосферного.

ВНИМАНИЕ: после отключения помпы на выходах прибора давление **постепенно** сбросится до атмосферного за счет внутренней системы сброса давления/разряжения.

7. Техническое обслуживание

7.1 Техническое обслуживание в основной период эксплуатации

Основным периодом эксплуатации помпы считается период с момента первоначального ввода прибора в эксплуатацию и до момента окончания срока службы прибора, указанного в п.10.1 РЭ.

К работам по техническому обслуживанию прибора в основной период эксплуатации относится замена фильтрующих элементов (ФЭ) в фильтрах. Слив конденсата с фильтров осуществляется в автоматическом режиме и не требует вмешательства персонала.

В системе установлены 2 фильтра - микрофильтр (AFM) со степенью фильтрации 0,3 мкм и субмикрофильтр (AFD) с фильтрацией частиц до 0,01 мкм. Высокая степень фильтрации воздуха обеспечивает функционирование осушителя воздуха помпы. Во избежание засорения мембранного модуля осушителя необходимо следить за состоянием фильтрующих элементов обоих фильтров и при необходимости их заменять. **Интервал плановой замены фильтрующих элементов** при интенсивности эксплуатации помпы не более 4х часов в день составляет **6 месяцев**.

Для **замены фильтроэлементов** в обоих фильтрах необходимо:

1) если прибор установлен внутри стойки, открутить фиксирующие винты на лицевой панели, выдвинуть корпус на всю длину направляющих;

2) открутить небольшую панель сверху корпуса, извлечь вместе с панелью сборку фильтров;

3) ослабить верхний винт на крепежном угольнике (рис.2, поз.3), отодвинуть нижний винт, отсоединить фильтр от крепежного угольника;

4) ослабить гайку бокового фитинга фильтра, отсоединить соответствующую трубку;

ВНИМАНИЕ: трубку слива конденсата при замене фильтроэлемента отсоединять не требуется!

5) открутить пластиковый резервуар фильтра (рис.2, поз.2);

6) выкрутить фильтроэлемент (рис.2, поз.1), заменить его новым;

ВНИМАНИЕ: важно не перепутать фильтроэлементы из комплекта ЗИП! К микрофильтру (маркировка АФМ) идет фильтроэлемент белого цвета, к субмикрофильтру (маркировка АФД) - фильтроэлемент черного цвета.

7) собрать фильтр, установив его комплектующие в исходное положение;

8) установить сборку фильтров в корпус, прикрутить панель.



Рисунок 2 – Фильтр помпы
(1 – фильтроэлемент; 2 – резервуар фильтра;
3 - крепежный угольник фильтра)

7.2 Техническое обслуживание после окончания основного периода эксплуатации

Основным периодом эксплуатации помпы считается период с момента первоначального ввода прибора в эксплуатацию и до момента окончания срока службы прибора, указанного в п.10.1 РЭ.

По окончании основного периода эксплуатации необходимо направить прибор в сервисную службу предприятия-изготовителя для проведения постэксплуатационного (сервисного) обслуживания.

К постэксплуатационному обслуживанию относится проверка работоспособности основных узлов прибора и при необходимости замена его комплектующих, что в дальнейшем предполагает продление первоначального срока службы помпы с выдачей разрешительной документации.

После проведения постэксплуатационного обслуживания и повторного ввода прибора в эксплуатацию необходимо выполнять регулярное техническое обслуживание согласно п.7.1 РЭ.

Таким образом период эксплуатации прибора может быть продлен каждый раз после окончания ранее регламентированного срока службы при условии проведения своевременного постэксплуатационного обслуживания.

ВНИМАНИЕ: долговечность и безопасность эксплуатации помпы напрямую зависят от своевременного технического обслуживания как в основной период эксплуатации, так и по окончании регламентированного срока службы прибора!

8. Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению

В таблице 4 приводится перечень возможных неисправностей помпы и рекомендации по их устранению.

ВНИМАНИЕ: если выявить причину неисправности по таблице 4 не удастся, следует обратиться к специалистам предприятия-изготовителя.

Таблица 4 – Перечень возможных неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Рекомендации к действию
Отсутствует набор давления/разряжения	Негерметичность выходных магистралей	1.Проверить герметичность выходных магистралей помпы. При необходимости устранить негерметичность.
	Отключение узлов помпы вследствие их перегрева. ВИМАНИЕ: Если причиной неисправности является перегрев узлов помпы, для возобновления работы требуется время, пока температура в узлах прибора не снизится до требуемой (не менее 30 минут).	1. Проверить, не закрыты ли вентиляционные отверстия помпы (установка помпы должна соответствовать требованиям п.5.1 РЭ). При необходимости установить прибор в соответствии с требованиям п.5.1 РЭ.
		2. Проверить работоспособность вентиляторов помпы (вентиляторы установлены на задней панели прибора). При обнаружении неработоспособности вентиляторов обратиться к специалистам предприятия-изготовителя.
		3. Проверить температуру в помещении лаборатории на соответствие требуемой (п.2 РЭ). Прекратить эксплуатацию прибора в условиях повышенной температуры.
		4. Проверить значение напряжения в сети лаборатории на соответствие требуемому (п.2 РЭ). Прекратить эксплуатацию прибора, если напряжение питания помпы не соответствует требуемому.
5. Проверить соответствие режима эксплуатации требуемому (продолжительность включения помпы должна составлять до 80% от времени отбора воздуха потребителем). Прекратить эксплуатацию прибора в случае повышенного потребления сжатого воздуха.		
Низкая скорость создания давления/разряжения	Негерметичность выходных магистралей	1.Проверить герметичность выходных магистралей помпы. При необходимости устранить негерметичность.
	Повышенное потребление давления/вакуума	1. Проверить соответствие режима эксплуатации требуемому (продолжительность включения компрессора должна составлять до 80% от времени отбора воздуха потребителем). Прекратить эксплуатацию прибора в случае повышенного потребления сжатого воздуха.
	Загрязнение ФЭ	1.Проверить состояние фильтроэлементов (ФЭ), при необходимости заменить (п.7.1 РЭ).
	Несоответствие напряжения питания требуемому	1. Проверить значение напряжения в сети лаборатории на соответствие требуемому (п.2 РЭ). Прекратить эксплуатацию прибора, если напряжение питания компрессора не соответствует требуемому.

9. Условия транспортирования и хранения

9.1 Транспортирование и хранение помпы должно соответствовать ГОСТ 15150-69.

9.2 Транспортирование прибора допускается только в упаковке изготовителя (ящичной таре с внутренними защитными плитами из пенополистирола) в соответствии манипуляционными знаками, указанными на упаковке.

9.3 Транспортирование допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованного прибора от механических повреждений и воздействия влаги.

9.4 Хранение осуществляется в помещениях с искусственной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от -45°C до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 98% при $+25^{\circ}\text{C}$.

10. Срок службы и гарантии изготовителя

10.1 Срок службы помпы при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации составляет **5 лет, либо 5000 моточасов.**

ВНИМАНИЕ: срок службы прибора может быть продлен при условии проведения постэксплуатационного (сервисного) обслуживания (см. п.7.2 РЭ).

10.2 Изготовитель гарантирует соответствие характеристик прибора изложенным в данном руководстве при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

10.3 Гарантийный срок – 12 месяцев со дня ввода прибора в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента его отгрузки.

10.4 Гарантийные обязательства **не распространяются** на неисправности, возникшие в результате:

- 1) несоблюдения пользователем предписаний настоящего РЭ;
- 2) механических повреждений, вызванных внешним воздействием;
- 3) применения изделия не по назначению;
- 4) стихийного бедствия;
- 5) неблагоприятных атмосферных и иных внешних воздействий, таких как дождь, снег, повышенная влажность, агрессивные среды;

- б) несоответствия параметров питающей сети требуемым;
- в) использования расходных материалов и запчастей, отличных от рекомендованных производителем;
- г) попадания внутрь оборудования посторонних предметов.

ВНИМАНИЕ: гарантийные обязательства **не распространяются** на оборудование с поврежденными гарантийными наклейками, т.е. подвергавшееся самостоятельному ремонту!

11. Свидетельство о приемке

Компрессорно-вакуумная система КВС-КТМ (серийный № _____, дата изготовления _____) изготовлена и принята в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документации изготовителя и признана годной для эксплуатации.

(должность, личная подпись, расшифровка подписи)

Дата приемки _____

ОТК

12. Свидетельство об упаковке

Компрессорно-вакуумная система КВС-КТМ (серийный № _____, дата изготовления _____) упакована согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации изготовителя.

(должность, личная подпись, расшифровка подписи)

Дата упаковки _____

ОТК

Приложение 1 - Учет технического обслуживания прибора

Для обеспечения нормального режима помпы давления и предотвращения преждевременного выхода ее из строя необходимо регулярно производить техническое обслуживание прибора согласно разделу 7 РЭ.

Все работы по техническому обслуживанию необходимо отражать в таблице 4.

Таблица 4 – Учет технического обслуживания

Дата	Наработка, часов	Работы по техническому обслуживанию	Должность, фамилия, подпись лица, выполнившего работу	Примечания

Продолжение таблицы 4 – Учет технического обслуживания

Дата	Наработка, часов	Работы по техническому обслуживанию	Должность, фамилия, подпись лица, выполнившего работу	Примечания

Продолжение таблицы 4 – Учет технического обслуживания

Дата	Наработка, часов	Работы по техническому обслуживанию	Должность, фамилия, подпись лица, выполнившего работу	Примечания

Продолжение таблицы 4 – Учет технического обслуживания

Дата	Наработка, часов	Работы по техническому обслуживанию	Должность, фамилия, подпись лица, выполнившего работу	Примечания

Продолжение таблицы 4 – Учет технического обслуживания

Дата	Наработка, часов	Работы по техническому обслуживанию	Должность, фамилия, подпись лица, выполнившего работу	Примечания

ООО «КТМ»

**Поставка эталонного и технологического оборудования для
производственных и научных целей**

142784, г.Москва, Московский, Киевское шоссе, 22-й км, домовладение 4,
строение 1, корпус Б, офисный подъезд 7, офис 913Б. БП Румянцево

Телефон: +7 (495) 150-40-51

E-mail: info@kiptm.ru

www.kiptm.ru