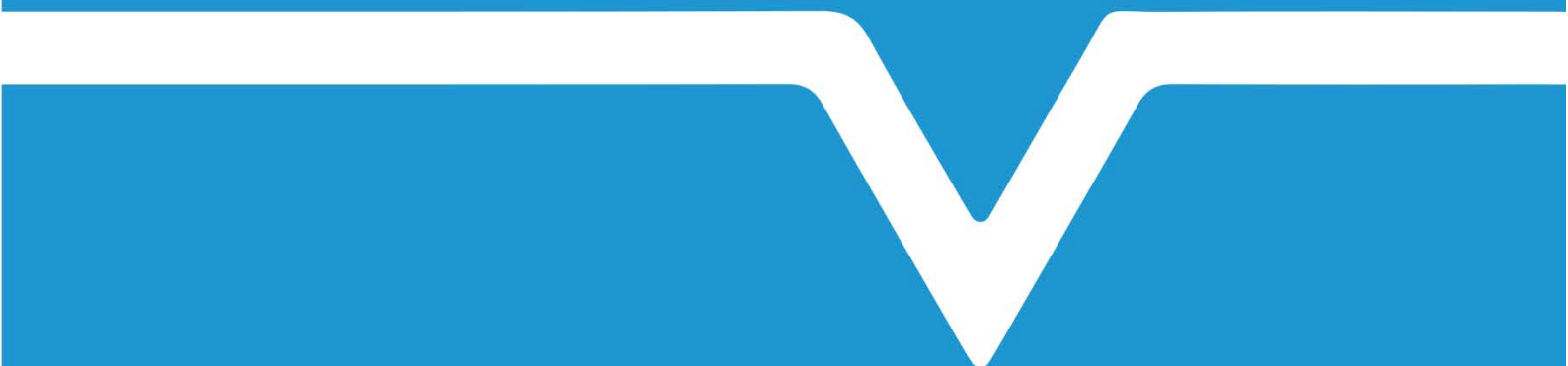


НАСОС SV60V

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 5. Февраль 2020



Содержание

Меры безопасности	3
Средства индивидуальной защиты.....	4
Прочитайте перед эксплуатацией.....	4
Общая информация о насосе SV60V	4
Технические характеристики SV60V	5
Установка SV60V	6
Процедура заземления (если применимо)	7
Эксплуатация SV60V	9
Таймеры SV60V	10
Аксессуары для SV60V	12
Устранение неисправностей SV60V	13
Пошаговая схема поиска неисправностей	14
Внешний вид составных частей	15
Обслуживание SV60V	16
Замена воздушного фильтра	17
Засорение напорной линии.....	17
Засорение всасывающей линии	18
Очистка узла эжектора	18
Регулировка уплотнений в корпусе шиберного затвора.....	19
Принципиальная пневматическая схема.....	20

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Текущее руководство содержит важную информацию об установке, эксплуатации и необходимом обслуживании шламового насоса SupaVac SV60V.

Для исключения получения травм персоналом и предотвращения повреждений оборудования текущее руководство должно быть прочитано и понято работником(-и), ответственным за установку, эксплуатацию и обслуживание насоса.

Также оператор должен принять необходимые меры безопасности перед использованием оборудования. Во время работы насосы должны использоваться подходящие средства индивидуальной защиты.

- Перед проведением любых работ по обслуживанию изолируйте оборудование (сделайте его недоступным для других лиц) и/или повесьте табличку, информирующую о том, что оборудование находится в работе и его нельзя трогать, и отсоедините линию подачи воздуха к насосу.
- Поднимайте оборудование только за специальные точки подъема, указанные в текущем руководстве. Используйте подходящее подъемное оборудование с грузоподъемностью, рассчитанной на массу насоса.

ВНИМАНИЕ: Обратите внимание на наличие остатков перекачиваемой среды в баке насоса, которые увеличивают фактический вес установки.

- Основание, на котором планируется установить насос для эксплуатации, должно быть рассчитано на нагрузку общей рабочей массы насоса.

Общая рабочая масса SV60V = масса сухого насоса SV60V + 60л (полный объем бака) * удельная масса перекачиваемой среды

- Насос должен быть установлен в безопасной зоне, где пути движения персонала, приборы освещения и поручни не будут затруднять доступ к установке в процессе ее эксплуатации и обслуживания.
- Проверьте, что все шланги и трубопроводы находятся в исправном состоянии и имеют технические параметры, соответствующие их фактическому применению. Убедитесь, что они надежно соединены и имеют необходимые удерживающие ремни. **ВСЕ ШЛАНГИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОЕДИНЕНЫ СТАЛЬНЫМИ МУФТАМИ**
- **ВСЕ ШЛАНГИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ АНТИСТАТИЧЕСКИМИ И БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕНЫ**
- Не используйте сварку на частях SV60V, работающих под давлением. Это приведет к несоответствию насоса требованиям сертификата соответствия.
- Регулярно проводите инспекцию насоса и заменяйте поврежденные или изношенные части только оригинальными, поставляемые официальным представителем SupaVac.
- Перед эксплуатацией убедитесь, что все защитные устройства установлены должны образом.
- Никакие изменения и модификации не должны вноситься в конструкцию насоса и принципиальную схему без предварительного согласования с представителями SupaVac. Неправомерные изменения или модификации могут привести к травмам персонала, повреждениям оборудования или снижению производительности установки.
- Воздушное давление на входе в установку SV60V никогда не должно превышать максимально допустимое значение, указанное в данном руководстве далее.

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ



НАДЕНЬТЕ ЗАЩИТНУЮ ОБУВЬ



НАДЕНЬТЕ ЗАЩИТНЫЕ
НАУШНИКИ



НАДЕНЬТЕ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ



НАДЕНЬТЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ



SupaVac не может гарантировать достаточности этих средств защиты, поэтому все операции должны осуществляться с учетом требований безопасности, установленных на конкретном предприятии.

ПРОЧИТАЙТЕ ПЕРЕД ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ НАСОСА

1. Во время работы насос должен иметь на линии подачи воздуха не менее 71 л/сек (150 cfm) при минимальном давлении в 550 кПа (80 psi).
2. Для подачи сжатого воздуха к насосу должен использоваться антистатический шланг с диаметром 25 мм (1").
3. Напорный шланг должен быть жестким, самостоятельно держащим форму, антистатическим и иметь диаметр минимум 75 мм (3"). Использование плоских рукавов не допускается.
4. Напорный шланг должен быть закреплен по всей его длине. Особенно его свободный конец.
5. Обратитесь за рекомендациями к представителям SupaVac, если у вас возникнут вопросы касательно процесса установки или перекачиваемой среды.
6. Насос SV60V не способен перекачивать среды с высокой летучестью, для дополнительной информации обратитесь к представителям SupaVac.
7. **ВСЕ ШЛАНГИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОЕДИНЕНЫ СТАЛЬНЫМИ МУФТАМИ.** Это позволяет создать соединение металл к металлу и заземлить шланги.

1. Общая информация о насосе SV60V

Насос SV60V работает как транспортная система челночного типа – поочередно всасывает в бак и выкачивает различные текучие среды. Работает в автоматическом режиме. SV60V способен перекачивать практически любую среду: от тяжелого шлама, до почти сухих материалов. В баке отсутствуют движущиеся части.

SV60V может работать в различных условиях. Насос может достигать высоту всасывания до 50 м и длину напора до 500 м в зависимости от перекачиваемой среды.

ВНИМАНИЕ

Сжатый воздух может создавать опасности. Должны использоваться шланги и трубы с правильными техническими характеристиками и подходящими защитными приспособлениями на всех соединениях. Насос рассчитан на работу до 785 кПа (114 psi).

2. Технические характеристики SV60V

ГАБАРИТЫ	SV60V с колесами	SV60V на раме с салазками или роликами
Масса	198 кг	260 кг
Высота	110 см	120 см
Ширина	72 см	63 см
Длина	93 см	110 см

Минимальное рабочее давление	5,5 бар
Максимальное рабочее давление	7,8 бар
Рабочая температура	от -20°C до 60°C
Температура перекачиваемой среды (макс.)	Температура окружающей среды (макс. 60°C)
Производительность при относительной плотности 1,0 до	27 м³/ч
Расход за 1 цикл	83 литра

Пример расчета производительности:

С учетом периодов всасывания/выкачивания по 10 секунд – (3 цикла в минуту) = 15 м³/ч
Фактическая производительность зависит от:

1. Типа, относительной плотности и вязкости/текучести перекачиваемой среды.
2. Установленного времени для всасывания и выкачивания.
3. Длины шлангов, высоты всасывания и выкачивания.

Потребление воздуха	71 л/сек при 7,2 бар
Соединение воздушного шланга	25 мм (1")
Вакуум до	85 кПа при 7,2 бар
Соединение всасывающего шланга	75 мм (3") (BSP / Camlock тип B)
Соединение напорного шланга	75 мм (3") (BSP / Camlock тип A)
Максимальный размер твердых включений	50 мм
Шланг подачи воздуха	25 мм (1") антистатический со стальными муфтами
Всасывающий шланг	75 мм (3") жесткий антистатический со стальными муфтами
Напорный шланг	75 мм (3") жесткий антистатический со стальными муфтами

Перед использованием насоса обратитесь к представителю SupaVac для получения информации касательно перекачиваемых сред.

3. Установка SV60V

Перед использованием насосов SupaVac рекомендуется принять на предприятии правила безопасности в отношении этих насосов. Любые рекомендации, вытекающие из этих правил, будут дополнением к нижеследующему.

Перед эксплуатацией SV60V проверьте, что:

1. Насос не поврежден и кожух, защищающий систему соленоидов и контроллеров, установлен и закреплен на своём месте.
2. Обеспечено питание насоса чистым сжатым воздухом в объеме минимум 70 л/с при минимальном давлении в 550 кПа. Проверьте это с помощью манометра, расположенного рядом с главным запорным клапаном.
3. Подключен воздушный шланг диаметром 25мм (1").
4. Все всасывающие, напорные шланги и всасывающая насадка не имеют повреждений.
5. Выбрана зона для сброса перекачиваемой среды так, чтобы исключить опасность для персонала и другого оборудования.

Перекачиваемая среда может выбрасываться из напорной линии на значительное расстояние. Оцените необходимость установки отбойника на конце напорной линии для защиты персонала.

SupaVac не предоставляет компрессорные установки для насоса. В обязанности покупателя входит подбор компрессора соответствующего всем указанным техническим характеристикам и его установка вне взрывоопасной среды, в соответствии с ISO 80079-36 (ГОСТ 32407-2013) касательно характеристики взрывоопасных сред.



Рисунок 1 – Основные составляющие части SV60V

4. Процедура заземления (если применимо)

Чтобы предотвратить накопление электростатического заряда внутри системы, вся система должна быть заземлена, и заземление должно постоянно проверяться и регистрироваться.

Перед использованием насоса на месте должна быть выполнена следующая процедура заземления:

1. Соедините заземляющим проводником контактную площадку заземления на насосе с подходящей точкой на месте установки насоса.
2. Соедините заземляющим проводником конечную муфту напорного шланга/насадку с подходящей точкой контура заземления.
3. Соедините заземляющим проводником конечную муфту всасывающего шланга/насадку с подходящей точкой контура заземления.
4. Перед использованием насоса необходимо проверить целостность цепи заземления между заземляющими проводниками и контуром заземления, шлангами, насосом (во взрывоопасных зонах используйте подходящий тестер с маркировкой Ex).

Сопротивление должно быть равно или менее 10 Ω (согласно Cenelec CLC/TR:50404 «Электростатика. Практическое руководство по избежанию опасностей, обусловленных статическим электричеством»), если сопротивление выше этого значения проверьте соединения цепи заземления, они должны быть чистыми и надежными. Проверка должна повторяться до достижения требуемых значений сопротивления.

ВНИМАНИЕ: В случае потери целостности цепи заземления* насос SV60V должен быть немедленно отключен, изолирован и защищен. Для поиска неисправности должна быть проведена полная проверка целостности цепи заземления. Необходимо произвести соответствующие действия по устранению неисправностей.

*Это может быть обнаружено по видимым статическим искрам или ощущению статических разрядов во время использования насоса.

После завершения действий по устранению неисправностей и перед возобновлением использования насоса должна быть проведена проверка целостности цепи заземления.



Рисунок 2 – Контактная площадка заземления на SV60V

Прочая информация

- a. Насос не требует встроенного в линию лубрикатора.
- b. Рекомендуется использовать защиту для органов зрения и слуха, так же, как и при работе с прочим пневматическим оборудованием.
- c. Для эффективного функционирования напорной линии насоса ее внутренний диаметр должен быть минимум 75 мм (3").
- d. Напорная линия должна иметь свободный конец, т. к. трубка Вентури, используемая в системе установки, чувствительна к обратному давлению.
- e. Напорная линия должна быть закреплена через равные промежутки, чтобы избежать ее движений. Свободный конец напорного рукава должен быть защищен.

УСТАНОВКА

- a. Установите насос SV60V на безопасную и относительно ровную поверхность рядом с местом нахождения перекачиваемой среды.
- b. Подсоедините всасывающий шланг и насадку к SV60V, проверьте, что предохранительные зажимы находятся на своем месте. Разместите шланги вне зон движения персонала, убедитесь, что они не создают опасности споткнуться.
- c. Протяните напорную линию до места сброса перекачиваемой среды, убедитесь, что выбрасываемая из напорной линии перекачиваемая среда не создаёт опасности для персонала. Подсоедините напорный шланг (трубопровод) к SV60V и разместите его вне зон движения персонала, убедитесь, что он не создаёт опасности споткнуться. Закрепите шланг (трубу) через равные промежутки, чтобы напорная линия не перемещалась в процессе перекачивания. Напорный шланг может быть подвергнут большому давлению.
 - SupaVac не рекомендует использовать быстроразъемные соединения на напорной линии из-за агрессивного характера напора (возможны пульсации, ударные нагрузки).
 - 75мм полиэтиленовая труба может служить экономичным решением для использования в качестве напорной линии, если она закреплена соответствующим образом. Альтернативой могут служить стальные трубы или шланги для подачи бетона.
- d. Продуйте 25 мм шланг подачи воздуха, чтобы убедиться, что он чист, и подсоедините к SV60V. Закрепите предохранительные зажимы и установите запорный клапан на подаче воздуха в насос в положение «выключено» (off). Включите подачу воздуха от его источника.
- e. Заземлите насос (если применимо), чтобы предотвратить накопление электростатического заряда внутри системы (в случае невыполнения могут возникнуть разряды (искры) способные воспламенить огнеопасную среду). Вся система должна быть соединена заземляющим проводником с контуром заземления, и заземление должно постоянно проверяться и регистрироваться.
- f. Насос готов к работе.



Рисунок 3 – Контактная площадка заземления на SV60V



Рисунок 4 – SV60V с подключенными всасывающим, напорным и воздушным шлангами

5. Эксплуатация SV60V

- a. Перед использованием насоса убедитесь, что напорная линия надежно закреплена и в зоне выброса перекачиваемой среды нет людей. Весь персонал должен быть предупрежден о рисках.
- b. Включите подачу воздуха на насосе. Насос начнет работать. Работа насоса SV60V «на сухую» не приведет к его повреждению. Насос всегда начинает работу с выкачивания среды из бака (на случай, если он остался заполненным после предыдущего цикла работы). С завода для насоса установлены параметры: 10 сек. на выкачивание и 10 сек. на всасывание. Эти параметры могут быть изменены при необходимости (см. следующий раздел руководства).
- c. Медленно погрузите конец всасывающего шланга в перекачиваемую среду. Слышимое (изменяется звук всасывания и начинается небольшая вибрация на насосе) изменение в работе насоса говорит о том, что резервуар полон. Подождите пока насос завершит пару циклов всасывания-выкачивания. После этого настройки таймеров могут быть изменены во время работы насоса. Для изменения настроек таймеров следуйте указанием инструкции. Продолжайте использовать насос. SV60V работает в автоматическом режиме и может быть оставлен без оператора на неограниченное время. Однако для корректной работы мы рекомендуем проверять насос и все шланги (трубы) как минимум 1 раз за рабочую смену, а для агрессивных перекачиваемых сред несколько чаще.
- d. Проверьте, что напорная линия остается надежно закреплена.
- e. После завершения перекачивания оставьте насос работать «на сухую» в течение пары циклов, чтобы опустошить бак.

6. Таймеры SV60V

Насос SV60V работает с пневматическими таймерами. В насосе отсутствуют движущиеся части.

Опытным путем возможно подобрать время для таймеров, которое позволит улучшить эффективность работы насоса. Всегда используйте насос со стандартными настройками таймеров до тех пор, пока параметры перекачиваемой среды полностью не оценены.

Таймеры SV60V с завода установлены на 10 сек. выкачивания и 10 сек. всасывания. Это хорошие усредненные параметры для большинства сред. Таймеры имеют шкалы, но SupraVac рекомендует использовать секундомер для более точной установки времени цикла.

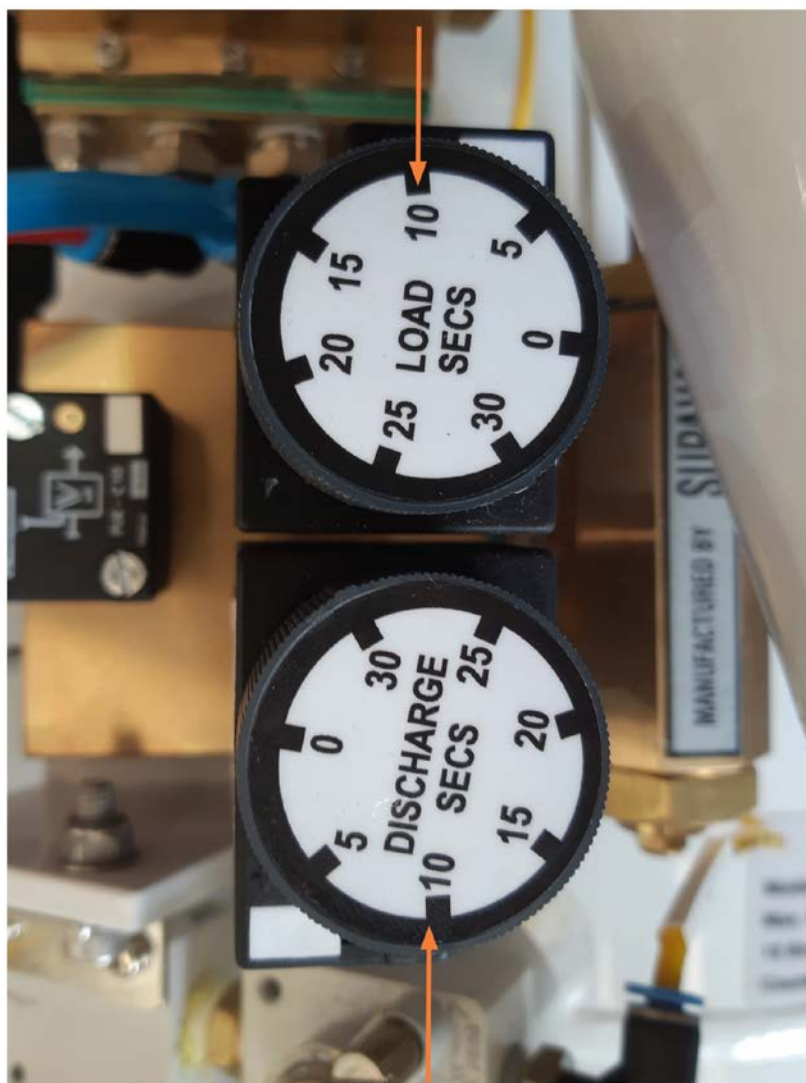


Рисунок 5 – Таймеры SV60V (кожух снят).
Стрелками показаны ключевые точки для установки таймеров.

ВНИМАНИЕ: Перед проведением любых работ по обслуживанию изолируйте (предотвратите доступ других лиц) насос в соответствии с установленными на вашем предприятии правилами.

Общие правила настройки таймеров:

Более короткое время всасывания:

- Более жидкая / легко перекачиваемая среда
- Малая длина всасывающего шланга (<10м)
- Переполнение резервуара (определяется по изменению звука или выбросу перекачиваемой среды во время стадии всасывания)

Более длинное время всасывания:

- Густая среда / грязь / шлам
- Большая длина всасывающего шланга (>20м)
- Недостаточное заполнение резервуара насоса

Более короткое время выкачивания:

- Более жидкая / легко перекачиваемая среда
- Малая длина напорного шланга
- Перекачиваемой среды не хватает на большую часть цикла выкачивания

Более длинное время выкачивания:

- Густая среда / грязь / шлам
- Большая длина напорного шланга (>100м)
- Перекачиваемой среды хватает на весь цикл выкачивания

6.1. Процесс изменения установок таймеров

- а. Откройте крышку, закрывающую таймеры
- б. Установите каждый таймер в нужное значение

ВНИМАНИЕ: Таймеры работают в пределах 0-30 сек. Не проворачивайте таймеры за пределы этого интервала.

- с. Проверьте время цикла при помощи секундомера.
- д. Закройте крышку.

7. Аксессуары для SV60V

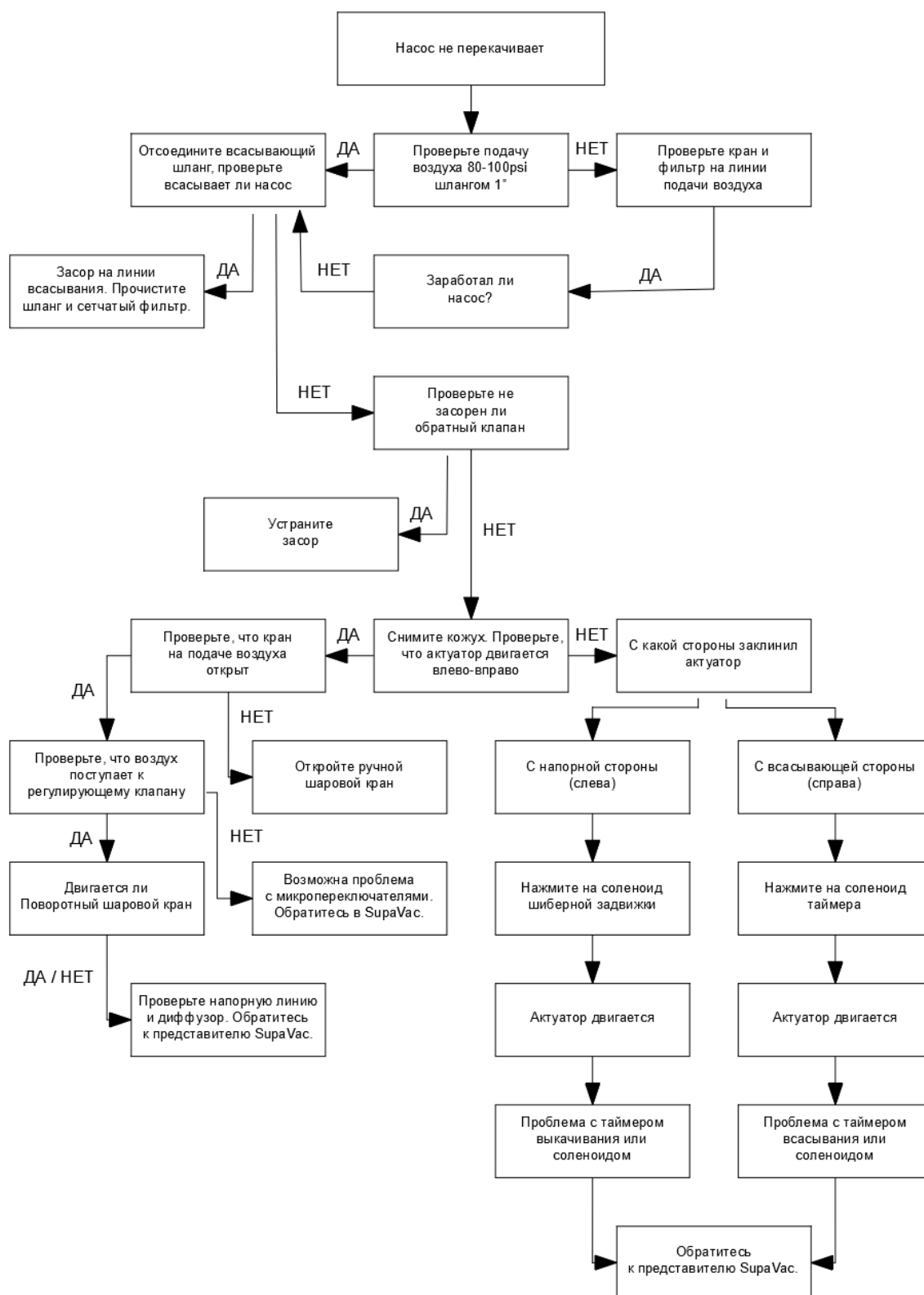
- a. Всасывающий наконечник из нержавеющей стали для облегчения работы. Присоединяется к всасывающему шлангу и позволяет оператору работать осуществлять сбор шлама вручную более удобно.
- b. Сетчатый фильтр. Присоединяется к всасывающему шлангу при автоматической работе (без оператора). Предотвращает блокирование всасывающего шланга большими включениями в перекачиваемой среде.
- c. Увеличенные колеса для использования в шахтах/разрезах, где требуется буксировка насоса SV60V при помощи транспорта. Не рекомендуется для больших расстояний и высокой скорости.
- d. Прицеп, позволяющий перевозить SV60V и шланги для него.
- e. Приспособления для выкачивания на ленту. Присоединяется к напорному шлангу насоса и позволяет перекачивать среду прямо на конвейерную ленту.
- f. Рама на салазках (заменяет собой колеса). Обеспечивает большую стабильность в отдельных условиях эксплуатации.



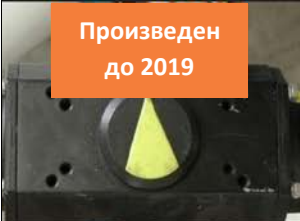
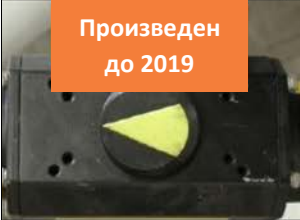
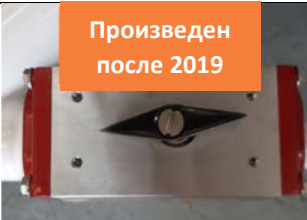
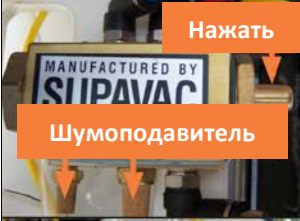
8. Устранение неисправностей SV60V

Насос некорректно совершает циклическую работу	Низкое давление на подаче воздуха	Используйте компрессор с необходимыми техническими параметрами. Используйте шланги нужного диаметра.
	Засор на напорной линии	Прочистите напорную линию.
	Засор на всасывающей линии	Прочистите всасывающую линию.
	Засор фильтра	Очистите или замените фильтр.
Насос работает корректно, но не всасывает перекачиваемую среду	Засор на всасывающей линии	Прочистите всасывающую линию.
	Всасывающий шланг пережат или имеет протечки	Замените поврежденный участок шланга. Проверьте, что каждая муфта имеет правильно установленные прокладки.
	Засор сопла эжектора	Прочистите сопло и корпус эжектора
	Перекачиваемая среда слишком вязкая для насоса	Подайте необходимое количество воды в перекачиваемую среду
Насос не работает	Низкое давление на подаче воздуха	Используйте компрессор с необходимыми техническими параметрами. Используйте шланги нужного диаметра.
	Засор фильтра	Очистите или замените фильтр.
	Неисправность системы контроля	Обратитесь к представителю SupaVac для проведения обслуживания.

8.1. Пошаговая схема поиска неисправностей



9. Внешний вид составных частей

Рисунок	Наименование детали и ее описание
	
	
	Соленоид таймера. Нажмите в месте, указанном стрелкой. Должно ощущаться сопротивление и актуатор должен двигаться.
	Соленоид шибберной задвижки. Нажмите в месте, указанном стрелкой. Должно ощущаться сопротивление и актуатор должен двигаться.
	Регулировочный клапан. Деталь, указанная стрелкой, быстро двигается вверх-вниз.
	Главный запорный шаровый клапан (перекрывает подачу воздуха).
	Актуатор со снятым кожухом. Двигается влево-вправо совершая правильный контакт с микропереключателями
	Воздушный манометр (80-100 psi)

10. Обслуживание SV60V

В случае большого износа или повреждений ремонт должен производиться представителями компании SupaVac.

В процессе эксплуатации насос SV60V требует минимального обслуживания. Однако следующие процедуры рекомендуется выполнять.

ВНИМАНИЕ: Перед началом работ произведите блокировку (выведение из эксплуатации) оборудования в соответствии с правилами, установленными на вашем производстве.

Перед первым использованием: Отрегулируйте уплотнения обоих корпусов шиберного затвора в соответствии с разделом 10.5.

Ежедневно: Проверьте, что насос не поврежден, все кожухи и предохранительные зажимы/защелки находятся на их местах. Проверьте, что напорный шланг надежно закреплен. Проверьте все шланги на наличие повреждений и износа, замените, если необходимо.

Еженедельно: Проверьте уровень масла в лубрикаторе, и добавьте его, если необходимо (гидравлическое масло ISO VG 32 или похожее). Насос требует минимальное количество смазки (не более 30% от объема колбы лубрикатора). Проверьте фильтрующий элемент. Если он загрязнен или поврежден, то замените.



Рисунок 6 – Воздушный фильтр и лубрикатор (кожух снят)

10.1. Замена воздушного фильтра



Рисунок 7 – Воздушный фильтр в разобранном виде

Фильтр расположен под защитным кожухом с напорной стороны насоса (рисунок 6).

Чтобы заменить фильтр:

- Перекройте подачу воздуха к насосу.
- Снимите защитный кожух.
- Убедитесь, что в насосе не осталось избыточного давления.
- Открутите металлическую крышку с корпуса воздушного фильтра.
- Выкрутите из фильтра прозрачный пластиковый стакан. Будьте внимательны, чтобы не потерять уплотнительное кольцо, находящееся сверху стакана.
- Извлеките фильтр. Для этого может понадобиться отвертка.
- Замените фильтр на новый (доступен для заказа у SupaVac). Осуществите сборку в обратном порядке. Убедитесь, что уплотнительное кольцо установлено на свое место.

10.2. Засорение напорной линии

При засорении на напорной линии насос будет сохранять давление, т. к. на стороне всасывания установлен обратный клапан, предотвращающий обратный ток перекачиваемой среды через линию всасывания.

Чтобы устранить засор напорной линии:

- Перекройте подачу воздуха к насосу.
- Снимите защитный кожух.
- Сбросьте оставшееся в насосе давление при помощи предохранительного клапана, расположенного рядом с эжектором (Рисунок 8).
- Осторожно разберите напорную линию и прочистите засор.



Предохранительный клапан

Рисунок 8 – Предохранительный клапан (кожух снят)

10.3. Засорение всасывающей линии

При засорении на всасывающей линии обычно присутствует остаточный вакуум.

Чтобы устранить засор напорной линии:

- a. Перекройте подачу воздуха к насосу.
- b. Убедитесь, что в насосе нет остаточного давления.
- c. Осторожно отсоедините всасывающий шланг (может потребоваться небольшое усилие, чтобы нарушить вакуум) и прочистите засор.

10.4. Очистка узла эжектора

Узел эжектора может потребовать чистку после продолжительного использования или после того, как резервуар насоса был многократно переполнен.

Чтобы очистить узел эжектора:

- a. Перекройте подачу воздуха к насосу.
- b. Снимите защитный кожух.
- c. Убедитесь, что в насосе нет остаточного давления.
- d. Отсоедините контрольный шланг от регулировочного крана с пневматическим актуатором. Чтобы отсоединить шланг, сдвиньте зажим в месте присоединения шланга к патрубку и отсоедините шланг.
- e. Снимите зажим на выходной стороне узла эжектора.
- f. Снимите зажим, расположенный по центру корпуса эжектора. Осторожно поддерживайте корпус эжектора в процессе его демонтажа.
- g. Снимите корпус эжектора и очистите его при необходимости. Убедитесь, что трубка Вентури и отверстие в резервуаре не загрязнены.
- h. Установите корпус эжектора, выполняя операции в обратном порядке. Убедитесь, что прокладки установлены на своих местах.

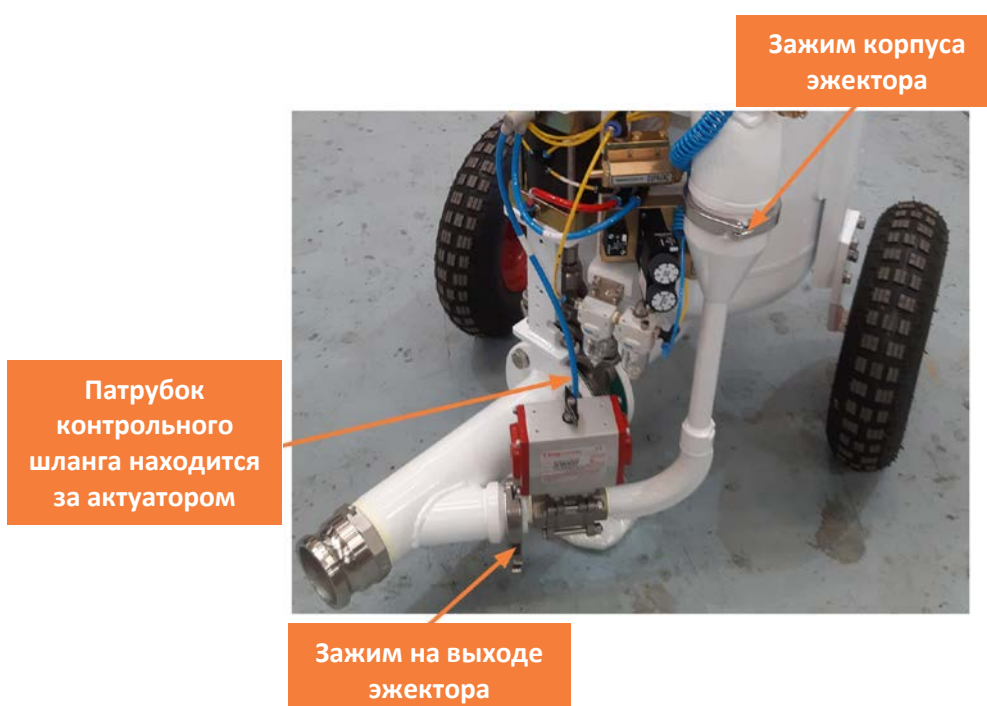


Рисунок 9 – Корпус эжектора

10.5. Регулировка уплотнений в корпусе шибера

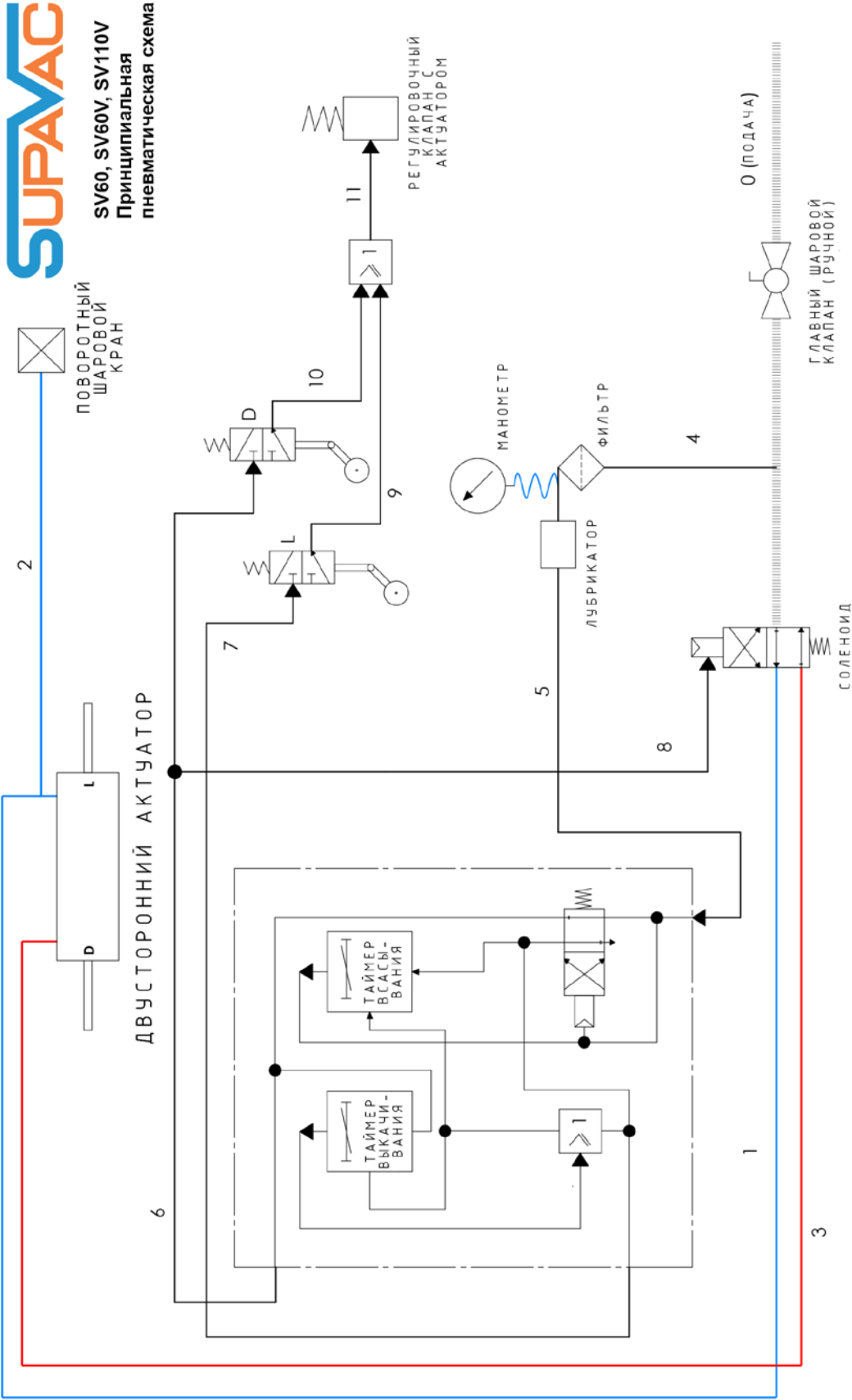
После первого часа работы насоса рекомендуется отрегулировать степень сжатия уплотнений в корпусе шибера. Это также необходимо если на уплотнении имеются следы протечки.

- a. Перекройте подачу воздуха к насосу.
- b. Снимите защитный кожух.
- c. Затяните болты, показанные на рисунке 10, по пол-оборота за раз до достижения необходимой степени сжатия. Уплотнения должны быть затянуты равномерно. Зазоры (a) и (b) должны быть одинаковыми.
- d. Установите защитный кожух.



Рисунок 10 – Регулировочные болты уплотнений

11. Принципиальная пневматическая схема



www.supavac.com.au