



СТАНЦИИ ВАКУУМНЫЕ

SC10.220.50, SC20.220.50

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оглавление

Введение	4
1 Назначение вакуумной станции.....	4
2 Технические характеристики.	4
3 Условия эксплуатации, хранения, транспортирования.	4
4 Комплект поставки.....	5
5 Конструкция и состав вакуумной станции	5
6 Внешний осмотр, контроль уровня масла.....	10
7 Подготовка вакуумной станции к работе.....	10
7.1 Визуальная проверка органов управления станцией.....	10
7.2 Прогрев станции.....	11
7.2.1 Подготовка к прогреву станции.....	11
7.2.2 Перевод двигателя в режим постоянной работы	12
7.2.3 Прогрев станции.....	12
7.2.4 Перевод двигателя в режим автоматического поддержания давления.....	12
7.3 Осушение станции	12
8 Эксплуатация вакуумной станции.....	12
8.1 Эксплуатационные ограничения. Требования безопасности.	12
8.2 Работа с вакуумной станцией.....	14
8.3 Возможные неисправности и методы их устранения.....	15
8.4 Критерии предельного состояния.....	16
8.5 Критерии отказа	16
9 Техническое обслуживание.....	17
10 Хранение и консервация.	17
11 . Вывод из эксплуатации и утилизация	18

Введение

Настоящее руководство предназначено для подготовки к работе вакуумных станций SC10.220.50, SC20.220.50 и их эксплуатации.

К эксплуатации вакуумной станции допускаются работники, изучившие настоящее руководство, а также имеющие II квалификационную группу по электробезопасности. Соблюдение положений настоящего руководства является обязательным.

ВАЖНО! НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ДАННОГО РУКОВОДСТВА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ПЕРСОНАЛА И ВЫХОДУ ВАКУУМНОЙ СТАНЦИИ ИЗ СТРОЯ, А ТАКЖЕ К ОТМЕНЕ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

В конструкцию изделия могут быть внесены изменения, не ухудшающие заданные показатели оборудования.

1 Назначение вакуумной станции

Вакуумная станция предназначена для создания и обеспечения стабильно-постоянных условий разреженности атмосферы в вакуумной магистрали и оснастке, достаточных для надежной фиксации детали в рабочей зоне технологического оборудования.

2 Технические характеристики.

Таблица 1.

Параметр	SC10.220.50	SC20.220.50
Наименьшее рабочее давление	50 мбар	
Быстрота откачивающего действия	10 м³/ч	20 м³/ч
Рабочая среда	Вакуумное масло ISO VG 32	
Питающее напряжение	220 В 50 Гц	
Потребляемая мощность	не более 0,37 кВт	не более 0,75 кВт
Габариты изделия (ДхШхВ)	800×350×700 мм	
Масса	37 кг	47 кг
Уровень шума	65 дБА	65 дБА
Полное среднеквадратичное значение скорректированного виброускорения	105 дБ	110 дБ

3 Условия эксплуатации, хранения, транспортирования.

Важно! Подключение к электросети должно осуществляться по трёхпроводной схеме в соответствии с маркировкой, приведенной на розетке со стороны контактов.

Вакуумная станция предназначена для работы в закрытых, хорошо вентилируемых помещениях в интервале температур от +10 до +40°С и относительной влажности воздуха не более 80 % при отсутствии в атмосфере взрывоопасных и агрессивных газов и паров, а также электропроводящей пыли. Откачиваемые среды не должны содержать химически активных, агрессивных, ядовитых и взрыво-пожароопасных газов и их смесей.

Условия хранения - в закрытых помещениях, при температуре от +5 до +50 °С и относительной влажности воздуха не более 90% без конденсации.

По истечении срока хранения 2 года выполнить ТО по п. 9 настоящего РЭ, за исключением п. 9.5, после чего выполнить пробный запуск и проверку функционирования станции. При необходимости выполнить работы по консервации в соответствии с п. 10.

Транспортирование осуществляется любым видом транспорта. Для транспортировки станция должна устанавливаться на стандартный деревянный поддон по ГОСТ 33757-2016 с опорой на корпус. Для защиты от воздействия влаги применять упаковочную плёнку. Для защиты от механических воздействий - мягкий упаковочный материал, деревянную обрешётку или фанерный ящик. На наружную поверхность упаковки нанести манипуляционные знаки «хрупкое», «беречь от влаги», «верх» по ГОСТ 14192-96.

Перед транспортировкой жидкость из ресивера должна быть удалена.

4 Комплект поставки.

Вакуумная станция поставляется в следующей комплектации:

1. Вакуумная станция - 1 шт;
2. Электрическая розетка P16A.P.N.PE.220.IP44 - 1 шт;
3. Клапанное устройство отсечения оснастки от вакуумной магистрали KV12 - 1 шт;
4. Технический паспорт SC10.220.50 ПС или SC20.220.50 ПС - 1 шт;
5. Руководство по эксплуатации вакуумной станции SC10-20.220.50 РЭ - 1 шт.;
6. Руководство по эксплуатации вакуумного насоса NMC04-300 РЭ - 1 шт.

ПРИМЕЧАНИЕ: комплектация изделия может отличаться от указанной в зависимости от договора поставки. Комплект поставки указан в паспорте на изделие.

5 Конструкция и состав вакуумной станции

Конструктивно вакуумная станция состоит из вакуумного пластинчато-роторного насоса масляного типа, вакуумного ресивера, блока управления и индикации, прецизионного датчика давления с индикацией, воздушного фильтра, выхлопного фильтра, устройства защиты масляного насоса от низкой разреженности в рабочей магистрали, клапанного устройства.

Вакуумный насос масляного типа обеспечивает рабочее разрежение в вакуумном ресивере.

Вакуумный ресивер обеспечивает поддержание рабочих параметров в рабочей магистрали, а также накопление СОЖ, попавшей в рабочую магистраль из рабочей зоны технологического оборудования, исключая ее попадание в вакуумный насос.

Блок управления обеспечивает включение и выключение электродвигателя вакуумного насоса по сигналам датчика давления, а также светозвуковую индикацию и отключение электродвигателя масляного насоса при заполнении вакуумного ресивера СОЖ выше допустимого уровня.

Прецизионный датчик давления с индикацией обеспечивает контроль и отображение в процентах значения вакуума в рабочей магистрали, выдачу сигналов на включение и выключение электродвигателя, выдачу сигнала «Высокое давление» на стороннее оборудование.

Воздушный фильтр обеспечивает фильтрацию посторонних твердых примесей в рабочей магистрали для исключения попадания их в масляный насос.

Устройство защиты масляного насоса предотвращает выгорание и выдавливание масла, ограничивает поступление воздуха в систему из разгерметизированной рабочей магистрали.

Клапанное устройство обеспечивает отключение технологической оснастки от рабочей магистрали.

Внешний вид в собранном состоянии показан на рисунках 1 - 5.

ПРИМЕЧАНИЕ: Рисунки 1 - 5 предназначены для общего описания конструкции и принципа действия станции. Внешний вид поставляемого изделия

может отличаться от указанных изображений в зависимости от технических характеристик и применяемых комплектующих изделий.



Рисунок 1. Внешний вид вакуумной станции с правой стороны.



Рисунок 2. Внешний вид вакуумной станции с левой стороны.



Рисунок 3. Внешний вид вакуумной станции спереди.



Рисунок 4. Внешний вид вакуумной станции сзади.

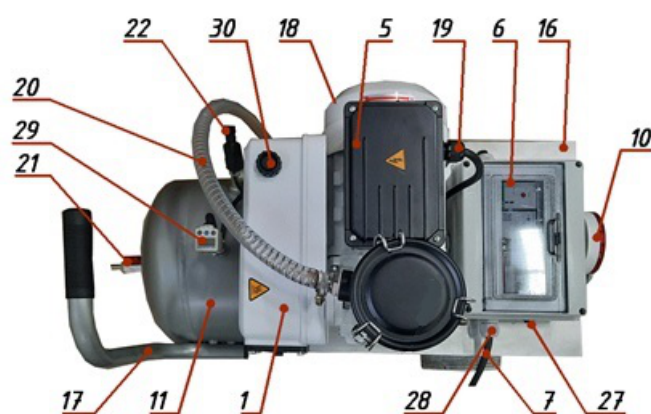


Рисунок 5. Внешний вид вакуумной станции сверху.

Изделие устанавливается на пару колес и две опоры, а также комплектуется ручкой для обеспечения удобства транспортировки вакуумной станции по производственной площадке.

Перечень составных частей вакуумной станции приведён в Таблице 1.

Таблица 1. Перечень составных частей вакуумной станции

Номер позиции	Наименование позиции	Примечание
1	Масляный коллектор	
2	Выхлопной фильтр	
3	Вакуумный насос масляного типа	
4	Воздушный фильтр со сменным картриджем	
5	Коробка коммутационная для подключения двигателя	
6	Блок управления и сигнализации	
7	Шнур для подключения к электрической сети 220 В переменного тока	
8	Электрическая розетка для монтажа на плоскость	
9	Вилка для подключения к электрической сети 220 В переменного тока	
10	Светозвуковой сигнализатор	
11	Ресивер	
12	Угловой соединитель трубки визуального контроля	
13	Колеса для транспортировки	
14	Кран для слива СОЖ	
15	Опоры	
16	Монтажная плита	
17	Ручка для перевозки вакуумной станции	
18	Электродвигатель	
19	Кабель питания электродвигателя	

Номер позиции	Наименование позиции	Примечание
20	Соединительный шланг системы выпуска воздуха	
21	Точка подключения рабочей магистрали с шаровым краном для ее отключения от вакуума	
22	Датчик уровня СОЖ	
23	Узел подключения трубки визуального контроля уровня СОЖ в ресивере	
24	Трубка визуального контроля уровня заполнения СОЖ ресивера	
25	Клавишный выключатель звука светозвукового сигнализатора	При отключении звука световая сигнализация не отключается до слива жидкости ниже допустимого уровня.
26	Кабельный ввод для кабелей вакуумного манометра и датчика уровня СОЖ	
27	Клавишный выключатель «СЕТЬ» (одновременно выполняет функцию аварийного)	
28	Гермоввод для кабеля подключения вакуумной станции к электрической сети	
29	Прецизионный датчик давления с индикацией (возможно размещение индикатора датчика давления в блоке управления и сигнализации поз. 6)	
30	Маслозаливная горловина	
31	Отверстие для слива масла	
32	Окно контроля уровня масла	
33	Фиксаторы крышки воздушного фильтра	
34	Кабельный жгут для подключения манометра и датчика уровня	

6 Внешний осмотр, контроль уровня масла.

Перед подключением СТАНЦИИ к вакуумной магистрали и электрической сети необходимо провести внешний осмотр.

Визуальным осмотром убедиться, что на составных частях станции отсутствуют механические повреждения, полученные при транспортировке.

После завершения визуального осмотра проверить уровень масла в масляном коллекторе (Рисунок 6).



Рисунок 6. Внешний масляного коллектора насоса и окна контроля уровня масла.

Уровень масла должен находиться между отметками MIN и MAX (оптимальный уровень – на уровне красной отметки) (Рисунок 6 б)).

Примечание. Контроль уровня масла проводить при расположении станции на горизонтальной поверхности в рабочем положении при выключенном электродвигателе.

ВАЖНО! ПРЕВЫШЕНИЕ УРОВНЯ МАСЛА ОТМЕТКИ MAX МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАЛИВУ МАСЛОМ ОБРАТНОГО КЛАПАНА И ВЫХОДУ ВАКУУМНОЙ СТАНЦИИ ИЗ СТРОЯ.

ВАЖНО! При уровне масла ниже отметки MIN, масло необходимо долить, при превышении отметки MAX, необходимо слить излишки масла.

ВАЖНО! ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО МАРКУ МАСЛА, СООТВЕТСТВУЮЩУЮ МАСЛЯНОМУ НАСОСУ.

7 Подготовка вакуумной станции к работе

7.1 Визуальная проверка органов управления станцией

Перед подключением станции к электрической сети необходимо убедиться, что в ресивере отсутствует жидкость. Для этого шаровый кран (позиция 21 рисунок 3) необходимо перевести в положение «открыто». Если из крана (позиция 21 рисунок 3) не вытекает жидкость, то краны (позиция 14 рисунок 1 и позиция 21 рисунок 3) перевести в положение «закрыто». В противном случае необходимо дождаться полного слива жидкости из крана (позиция 14 рисунок 3), а затем перевести краны в положение «закрыто».

ВАЖНО!

Для обеспечения рабочих параметров станции, перед каждым началом работы требуется проводить процедуру прогрева станции.

По окончании работ необходимо проводить процедуру осушения станции.

Процедуру осушения станции также следует проводить перед началом работы со станцией после длительной консервации, а при непрерывной работе – каждые 24 часа.



Рисунок 7. Внешний вид блока управления и сигнализации.

Убедиться, что автоматический выключатель блока управления (см. рисунок 7) находится во включенном положении, клавишный выключатель «СЕТЬ» на блоке управления (позиция 27, рисунок 5) в положении «выключено».

Примечания:

1. На некоторых модификациях масляных насосов на коробке коммутационной для подключения двигателя (позиция 5 рисунок 1 и рисунок 2) установлен клавишный выключатель электропитания двигателя, при его наличии он должен быть установлен в положение «включено».
2. Автоматический выключатель не предназначен для периодического включения/отключения станции. Для этого служит кнопка ВКЛ/ОТКЛ на боковой поверхности коробки управления

7.2 Прогрев станции

7.2.1 Подготовка к прогреву станции

Для прогрева масла в станции необходимо выполнить следующие действия.

1. После выполнения проверок уровня масла в коллекторе и отсутствии жидкости в ресивере, проверки положения кранов и выключателей, включить сетевой шнур в электрическую розетку.
2. Включить клавишный выключатель «СЕТЬ» на блоке управления (позиция 27 рисунок 6), электродвигатель станции запустится.
3. По изменениям показаниям датчика давления (позиция 29 рисунок 1) убедиться, что происходит откачка воздуха из ресивера. Изменения показаний датчика в процессе откачки воздуха из ресивера показано на рисунке 7 а) и б).



7.2.2 Перевод двигателя в режим постоянной работы

Для прогрева масла необходимо нажать кнопку «ПРОСУШКА» на блоке управления (рисунок 7). Если двигатель не работал (значение разреженности в ресивере было в рабочем диапазоне), то он включится, показания датчика давления продолжат уменьшаться до значения, близкого к минус 98. Если двигатель работал, то при достижении показаний датчика давления минус 95, остановки двигателя не произойдет. После достижения показаний датчика давления -98 (или близких), приоткрыть шаровый кран для слива СОЖ (позиция 14 рисунка 1) таким образом, чтобы давление в рабочей магистрали удерживалось на уровне не менее -95. Допускаются отклонения значений давления в магистрали в диапазоне $\pm 2\%$.

7.2.3 Прогрев станции

Дать электродвигателю поработать в этом режиме 5 – 10 минут, за это время масляный коллектор ощутимо нагреется (масло достигает нужной температуры), после чего необходимо перевести станцию в режим автоматического поддержания рабочего давления в вакуумной магистрали. Станция готова к работе.

7.2.4 Перевод двигателя в режим автоматического поддержания давления

Для перевода станции в режим автоматического поддержания давления в рабочей магистрали необходимо перекрыть шаровый кран (позиция 14 рисунка 1) и повторно нажать кнопку «ПРОСУШКА», после чего двигатель остановится. Изделие готово к работе.

7.3 Осушение станции

Процедуру осушения станции необходимо проводить в конце рабочей смены или после длительного простоя станции, или после 24 часов непрерывной работы.

ВАЖНО! ПЕРЕД ПРОЦЕДУРОЙ ОСУШЕНИЯ НЕОБХОДИМО ПОЛНОСТЬЮ СЛИТЬ ЖИДКОСТЬ, НАКОПИВШУЮСЯ В РЕСИВЕРЕ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОЙ СТАНЦИИ.

Если станция запускается после длительной консервации, перед процедурой осушения масла необходимо осуществить процедуру прогрева по методике, описанной в подразделе 7.2 настоящей инструкции, если масло горячее после завершения работы станции, то процедуру прогрева допускается не проводить.

Для осуществления процедуры осушения масла необходимо выполнить следующие действия:

1. Перевести станцию в постоянный режим работы по методике описанной в подразделе 7.2.2 настоящей инструкции.
2. После достижения показаний датчика давления -93 (или близких), приоткрыть шаровый кран для слива СОЖ (позиция 14 рисунка 1) таким образом, чтобы давление в рабочей магистрали удерживалось на уровне не менее $-93 \pm 2\%$.
3. Оставить станцию работать в таком режиме на 5 – 10 минут. В процессе работы возможно выделение пара из выхлопного фильтра (позиция 2 рисунка 1). По истечении заданного времени или по окончании выделения пара из выхлопного фильтра, отключить станцию от электросети или перевести в режим автоматического поддержания давления в соответствии с методикой, описанной в подразделе 7.2.4.

8 Эксплуатация вакуумной станции

8.1 Эксплуатационные ограничения. Требования безопасности.

ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ ОЖОГА! МАКСИМАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ КОРПУСА НАСОСА $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Запрещается эксплуатация станции при уровне масла в насосе ниже отметки MIN и выше отметки MAX.

Для обеспечения работы станции с заявленными характеристиками требуется обеспечить режим работы, соответствующий следующим параметрам: не более 12 включений электродвигателя в час с интервалами между выключением и включением не менее 5 минут.

ВАЖНО! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧАТЬ СТАНЦИЮ С РАБОЧЕЙ МАГИСТРАЛЬЮ, НЕ ПОДКЛЮЧЕННОЙ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКЕ С УСТАНОВЛЕННОЙ ДЕТАЛЬЮ. ДЛИТЕЛЬНАЯ ПРОКАЧКА ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ РАБОЧУЮ МАГИСТРАЛЬ ПРИВОДИТ К ВЫГОРАНИЮ МАСЛА.

Конструкция и принцип действия станции обеспечивают удержание заготовки на вакуумном столе даже при отключении электропитания станции. Для этой цели также допущено отступление от требований п. 5.9.1.2 ГОСТ Р 52615-2006 - при отключении и последующем восстановлении электропитания станция запускается в работу, чем предотвращается повышение давления в вакуумной магистрали и срыв заготовки. Конструкцией обеспечено отсутствие опасностей для персонала, исходящих от станции в таком режиме работы:

- станция не имеет открытых движущихся частей;
- открытые токоведущие части отсутствуют;
- обеспечены надлежащая герметичность и надёжность соединений вакуумной магистрали, прочность ресивера по отношению к резким изменениям давления.

При внезапных отключениях питания персоналу рекомендуется, во избежание воздействия скачков напряжения на станцию, производить отключение станции кнопкой «СЕТЬ», а также автоматическим выключателем. При восстановлении питания произвести контролируемый запуск станции в соответствии с п. 8.2 настоящего РЭ.

В процессе эксплуатации необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- станцию установить на твёрдой, ровной площадке;
- перед каждым включением, а также регулярно в процессе работы производить визуальный контроль уровня жидкости в ресивере;
- при повышении давления в рабочей магистрали необходимо произвести регулировки в соответствии с пунктом 7 настоящей инструкции;
- не допускается работа изделия с открытой крышкой коробки управления;
- не допускается попадание на поверхность коробки управления воды, СОЖ иных жидкостей, по возможности необходимо сократить до минимума попадание на поверхности пыли и других загрязнений;
- перед открытием крышки коробки управления убедиться в отсутствии на её поверхности воды и пыли;
- при работе изделия необходимо обеспечивать расстояние между корпусом и стенами или другим оборудованием не менее 200 мм.

При возникновении критического отказа или аварии:

- при наличии возгорания или задымления немедленно обесточить станцию, принять меры по тушению открытого горения, вызвать экстренные службы;
- если вследствие аварии имеются пострадавшие, оказать первую доврачебную помощь, вызвать экстренные службы.

При отсутствии признаков наступления критических последствий отказа:

- отключить станцию кнопкой «СЕТЬ»;
- принять меры по скорейшему останову обработки детали на вакуумной оснастке, которая подключена к станции;
- по завершении обработки выровнять давление в вакуумной магистрали с атмосферным, если это требуется для устранения отказа;
- обесточить станцию, по возможности принять меры по восстановлению её работоспособности.

8.2 Работа с вакуумной станцией

ВАЖНО! ЗАПРЕЩЕНО УСТАНАВЛИВАТЬ ДЕТАЛЬ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ ОСНАСТКУ ПРИ ОТКРЫТОМ ШАРОВОМ КРАНЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ МАГИСТРАЛИ (позиция 21 рисунка 1) И ВКЛЮЧЕННОЙ ВАКУУМНОЙ СТАНЦИИ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ И ПОРЧЕ ОБОРУДОВАНИЯ.

ВАЖНО! ЗАПРЕЩЕНО ЗАКРЫВАТЬ ШАРОВЫЙ КРАН В ТОЧКЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К РАБОЧЕЙ МАГИСТРАЛИ (позиция 21 рисунка 1) В ПРОЦЕССЕ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ.

В процессе работы давление в рабочей магистрали автоматически поддерживается в диапазоне от -73 до -93 (либо в ином диапазоне в соответствии с заказом). Контрольные цифры отображаются на датчике давления.

После включения станции в штатном режиме насос начинает откачивать воздух из рабочей магистрали. При достижении минимального рабочего давления в рабочей магистрали (значение показаний датчика давления -93) блок управления отключает двигатель. В рабочей магистрали будет оставаться стабильным в течении длительного времени. При увеличении давления в рабочей магистрали до значения -73 электродвигатель автоматически включится и будет откачивать воздух до достижения значения давления -93.

Если цикл включений-выключений насоса для поддержания давления в рабочей магистрали превысит 12 включений в час, а интервал между отключением и включением электродвигателя будет менее 5 минут, то необходимо проверить герметичность рабочей магистрали и устранить утечки или проверить установку обрабатываемой детали в технологической оснастке, чтобы исключить забор воздуха из окружающей среды. В случае особенностей технологии изготовления детали не позволяющих такую установку детали необходимо перевести станцию в режим постоянной работы по методике, описанной в подразделе 7.2.2 настоящей инструкции.

ВАЖНО! РЕЖИМ ПОСТОЯННОЙ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ШТАТНЫМ, ОСНОВНЫМ НАЗНАЧЕНИЕМ ЭТОГО РЕЖИМА ЯВЛЯЕТСЯ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНЦИИ. ПРИ РАБОТЕ СТАНЦИИ В ТАКОМ РЕЖИМЕ НЕОБХОДИМ ПОСТОЯННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА УРОВНЕМ СОЖ В РЕСИВЕРЕ.

Если в процессе работы происходит заполнение ресивера СОЖ более, чем на 50 % включается светозвуковая сигнализация.

Для продолжения работы С ВАКУУМНОЙ СТАНЦИЕЙ необходимо слить СОЖ из ресивера.

Для слива СОЖ необходимо выполнить следующие действия:

1. Прекратить работу с деталью в технологической зоне до затопления насоса;

ВАЖНО! РАБОТА С ДЕТАЛЬЮ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЗОНЕ ЗАПРЕЩЕНА ПРИ СЛИВЕ СОЖ И ОТКЛЮЧЕНИИ ВАКУУМНОЙ МАГИСТРАЛИ ОТ ОСНАСТКИ.

2. клавишный выключатель «Сеть» на блоке управления станции перевести в положение «отключено»;
3. открыть шаровой кран слива СОЖ на ресивере (позиция 14 рисунка 1);

ВАЖНО! ЗАПРЕЩЕНО ОТКРЫВАТЬ ШАРОВЫЙ КРАН СЛИВА СОЖ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ СТАНЦИИ.

4. дождаться полного слива СОЖ из ресивера;
5. перекрыть шаровой кран слива СОЖ на ресивере (позиция 14 рисунка 1);
6. клавишный выключатель «Сеть» на блоке управления станции перевести в положение «включено»;
7. дождаться откачки воздуха из рабочей магистрали до достижения рабочих параметров (остановки электродвигателя)
8. станция готова к работе.

8.3 Возможные неисправности и методы их устранения.

Неисправность	Возможная причина	Методы устранения
Станция не включается	1. Станция не подключена к сети 2. Напряжение питания сети не соответствует рабочему напряжению насоса. 3. Неисправен насос. 4. Сработал автоматический выключатель 5. Температура масла в насосе ниже +10°C.	1. Подключить насос к сети. Проверить положение автоматического выключателя. 2. Отклонение напряжения питания должно быть не более 10% от номинального 3. Ремонт насоса 4. После выяснения и устранения причины срабатывания перевести выключатель в положение «включено». 5. Обеспечить надлежащие условия окружающей среды.
Станция не достигает заявленного минимального рабочего давления	1. Неверный подбор станции для вакуумной системы 2. Утечка в соединениях 3. Неисправны средства измерений 4. Низкий уровень масла 5. Неподходящее масло или масло загрязнено 6. Засорена всасывающая линия 7. Заблокирован обратный клапан на всасывании	1. Заменить станцию на соответствующую по характеристикам 2. Проверить и устранить утечку. 3. Заменить средства измерений. 4. Добавить масло согласно инструкции 5. Заменить масло 6. Очистить всасывающую линию 7. Устранить причину блокировки клапана.
Низкая производительность	1. Засорена всасывающая линия 2. Всасывающая магистраль слишком длинная или сильно заужена 3. Засорена выхлопная линия 4. Засорен выхлопной фильтр (если установлен)	1. Очистить всасывающую линию 2. Укоротить всасывающую линию или увеличить диаметр трубопровода 3. Очистить выхлопную линию 4. Прочистить или заменить фильтр
Повышенный шум/ нехарактерный шум	1. Несоответствующее напряжение питания 2. Инородное тело в насосе 3. Низкий уровень масла 4. Износилась муфта соединения насоса и э/д 5. Внутренние повреждения насоса	1. Проверить соответствие напряжения питания сети рабочему напряжению насоса 2. Удалить инородное тело, либо обратиться в сервисную организацию 3. Добавить масло в соответствии с РЭ. 4. Обратиться в сервисную организацию для замены муфты. 5. Обратиться в сервисную организацию.
Насос нагревается сильнее, чем обычно	1. Насос долгое время работает под высоким давлением, близким к атмосферному 2. Низкий уровень масла 3. Плохое охлаждение насоса 4. Неисправен вентилятор насоса 5. Забиты каналы циркуляции масла 6. Повышенная температура окружающей среды.	1. Сократить время работы в таком режиме 2. Добавить масло 3. Создать условия для нормального охлаждения насоса 4. Обратиться в сервисную организацию. 5. Обратиться в сервисную организацию. 6. Обеспечить надлежащие условия окружающей среды.
Масло в вакуумной системе	1. Масло в емкости, из которой откачиваются газы 2. Не закрывается обратный клапан во всасывающем трубопроводе	1. Удалить масло из емкости 2. Устранить неисправность клапана (возможно попадание в него инородного тела).

После выключения насоса давление в системе повышается слишком быстро	1. Утечка в системе 2. Не закрывается обратный клапан	1. Устранить утечку 2. Устранить причину неисправности клапана (возможно попадание инородного тела в клапан).
Слишком много масла в выхлопной трубе	1. В насосе залито масло в количестве большим, чем необходимое 2. Насос слишком долго работает при высоком давлении на входе	1. Довести уровень масла до необходимого согласно инструкции 2. Сократить время работы в таком режиме
Утечка масла в месте соединения насоса с э/д	1. Вышло из строя уплотнение вала	1. Заменить уплотнение
Признаки наличия СОЖ в вакуумной системе	1. Нарушение условий эксплуатации 2. Неисправность датчика уровня. 3. Неисправность в цепи сигнализации.	1. Прекратить обильное применение СОЖ, своевременно удалять жидкость из ресивера. 2, 3 Обратиться в сервисную организацию
Уровень жидкости по визуальному контролю достиг 50% вместимости ресивера. Сигнализация отсутствует.	1. Неисправность датчика уровня. 2. Неисправность в цепи сигнализации.	Обратиться в сервисную организацию
Станция не обеспечивает режимы работы по р. 7 и п. 8.2	Неисправен датчик давления	Обратиться в сервисную организацию

8.4 Критерии предельного состояния.

Критериями предельного состояния станции являются:

- пробой изоляции обмотки статора насоса,
- необходимость замены более 30% рабочих органов насоса,
- потеря герметичности ресивера (трещины, дефекты сварных швов).
- деформация железа статора, разрушение корпусных деталей насоса.

При возникновении указанных дефектов возможно проведение капитального ремонта станции с заменой комплектующих изделий или их частей.

8.5 Критерии отказа

Критериями отказа станций являются:

- несоответствие работы станции режимам, установленным в р. 7, п. 8.2 настоящего РЭ;
- снижение производительности более чем на 25% от фактического первоначального значения;
- снижение сопротивления изоляции системы токоподводящий кабель - корпус статора электродвигателя в холодном состоянии ниже 0,5 МОм при исправном токоподводящем кабеле;
- повышение силы тока, потребляемого электродвигателем, более чем на 25% от номинального значения при работе на номинальном режиме.

Ошибки персонала, которые могут привести к выходу из строя оборудования:

- отсутствие контроля уровня масла;

- отсутствие контроля уровня СОЖ в ресивере;
- отсутствие контроля микроклимата помещения;
- нарушения требований настоящего руководства при обработке деталей;
- отсутствие или несвоевременное ТО и ремонт.

9 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание станции необходимо производить с периодичностью, определенной в данной инструкции либо при ухудшении параметров станции вследствие нарушений правил эксплуатации.

9.1 Проверка рабочей магистрали

Проверку рабочей магистрали с протяжкой хомутов крепления шлангов высокого давления (при необходимости) требуется проводить ежедневно перед началом работы или при ухудшении рабочих параметров станции.

Проверка проводится визуально и с применением инструмента.

9.2 Проверка уровня масла

Проверка уровня масла должна проводиться ежедневно перед началом работы или при ухудшении рабочих параметров станции.

Проверка проводится по методике, описанной в разделе 6.

9.3 Проверка воздушного фильтра

Проверку воздушного фильтра требуется производить не реже одного раза в неделю или при ухудшении рабочих параметров станции. При необходимости, обусловленной условиями эксплуатации, осуществлять проверку чаще.

9.4 Замена масла

Замену масла следует производить один раз в 6 месяцев (при односменной работе) независимо от качества масла в коллекторе масляного насоса, а также при изменении цвета масла: потемнении или стойком помутнении.

9.5 Замена воздушного фильтра

Замену воздушного фильтра требуется производить один раз в год или при ухудшении рабочих параметров станции.

9.6 Техническое обслуживание вакуумного насоса.

ТО вакуумного насоса проводить в соответствии с NMC04-300 РЭ.

9.7 По результатам каждого ТО внести данные в паспорт станции.

9.8 В течение гарантийного срока рекомендуется проведение ТО силами изготовителя.

10 Хранение и консервация.

10.1 При долговременном простое или консервации изделия необходимо отключить рабочую магистраль от технологического оборудования, полностью слить рабочую жидкость. После слива рабочей жидкости выполнить действия, описанные в р. 9 настоящей инструкции.

Включить станцию на 10-15 минут.

Перед отправкой станции на хранение/консервацию необходимо тщательно очистить поверхности от пыли и загрязнений. Убедиться, что все трубки и шланги подсоединены. Перекрыть запорную арматуру.

Хранить изделие при температуре от +5 до +50°C, защитив от скопления пыли и других загрязнений упаковочным материалом или деревянной тарой.

10.2 При достижении срока хранения 2 года выполнить следующие работы:

- очистить поверхности станции от пыли и загрязнений;
- проверить действие запорно-регулирующей арматуры (свободное перемещение рабочих органов);
- проверить затяжку хомутов, резьбовых соединений, фиксацию вакуумных трубок в соединениях;
- выполнить подготовку и запуск станции, проверить функционирование запорно-регулирующей арматуры, регулировку уровня вакуума;
- проверить соединения на наличие утечек;
- оценить наличие посторонних шумов и повышенной вибрации;
- при необходимости дальнейшего хранения выполнить работы по консервации.

11 . Вывод из эксплуатации и утилизация

11.1 По истечении срока службы станция должна быть выведена из эксплуатации и подвергнута диагностике технического состояния на предмет безопасности и пригодности к дальнейшей эксплуатации. По результатам диагностики может быть проведён ремонт с заменой составных частей станции с истёкшими сроками службы, а также неисправных, после чего допускается продление срока службы в соответствии с процедурой, принятой в эксплуатирующей организации.

Для освидетельствования и ремонта рекомендуется привлечение специалистов изготовителя.

Результаты работ, а также сведения о продлении срока службы регистрируются в разделе 11 паспорта SC20.220.50 ПС (SC10.220.50 ПС).

11.2 При невозможности или отсутствии необходимости дальнейшей эксплуатации станция должна быть утилизирована.

Утилизация производится разборкой и передачей элементов конструкции в специализированные организации с предварительной сортировкой в соответствии с материалами, из которых изготовлены элементы.

Станция не содержит драгоценных металлов.

Утилизация совместно с бытовыми отходами не допускается.

При необходимости эксплуатирующая организация может связаться с изготовителем или сервисной организацией для получения соответствующих рекомендаций по возврату или утилизации станции или её компонентов.

Утилизация изделия производится в соответствии с установленным на предприятии порядком, составленным в соответствии с Законами РФ № 96ФЗ "Об охране атмосферного воздуха", № 89ФЗ "Об отходах производства и потребления", № 52ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения", СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми в использование указанных законов и требований.