ОКПД-2 28.99.39.190

ГЕНЕРАТОР АЗОТА

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

214.4.464.120РЭ

Редакция 21.10.2025

Оглавление

1 Описание и работа 5

1.1 Назначение 5

1.2 Эксплуатационные ограничения 5

1.3 Технические характеристики и комплектность 6

1.4 Содержание драгоценных металлов 6

2 Показатели надежности 7

3 Требования безопасности 8

4 Устройство и работа 9

4.1 Схемы пневматические 9

4.2 Принцип работы 11

4.3 Общий вид генератора 12

4.4 Подготовка к работе 15

4.4.1 Размещение генератора 15
4.4.2 Требования к внешнему насосу генератора исполнения 30.400В ОСЧ 15
4.4.3 Подключение к потребителю азота 15

4.5 Работа с генератором 16

4.5.1 Включение генератора 16
4.5.2 Выключение генератора 16
4.5.3 Работа с меню 17
4.5.4 Структура меню 17

4.6 Обновление программного обеспечения генератора азота 19

4.7 Возможные неисправности и рекомендации 21

5 Техническое обслуживание 22

5.1 Замена входного фильтра 22

5.2 Восстановление работоспособности насоса 23

5.2.1 Сервисный комплект для насоса 23
5.2.2 Последовательность разборки/сборки головы насоса. 24

6 Хранение 33

7 Транспортирование 33

8 Правила утилизации 33

9 Сведения о рекламациях 34

10 Приложение А (справочное) 35

1 Описание и работа

Указания, отмеченные такой рамкой, необходимо выполнять, чтобы исключить получение травм или повреждение оборудования. Таким же образом выделяется информация, на которую следует обратить особое внимание.

Список выпускаемых исполнений генератора перечислен в паспорте на генератор 214.4.464.120ПС.

Изделия СКБ "Хроматэк" могут содержать непринципиально модернизированные части в соответствии с новыми разработками или могут быть подвергнуты несущественным непринципиальным доработкам, не влияющим на технические характеристики и требования безопасности, не отраженным в настоящем документе.

К работам по установке, проверке и обслуживанию генератора допускаются лица, имеющие квалификационную группу не ниже второй согласно правилам по электробезопасности и обученные правилам техники безопасности при работе с генератором, а также прошедшие медицинскую комиссию в соответствии с внутренним распорядком предприятия пользователя.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

1.1 Назначение

Генератор предназначен для получения в лабораторных условиях азота по ГОСТ 9293, используемого для питания газовых и жидкостных хроматографов, анализаторов общего органического углерода и другого аналитического оборудования.

1.2 Эксплуатационные ограничения

Помещение, в котором работает генератор, должно быть:

- оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;
- оборудовано средствами пожаротушения;
- оборудовано контуром заземления.

Эксплуатация генератора осуществляется в закрытых лабораторных и других помещениях, в которых горючие газы и легковоспламеняющиеся жидкости могут быть в количествах, недостаточных для создания взрывопожароопасной смеси, при следующих условиях:

Параметр	**Требуемые условия**	**Рекомендуемые условия**
Температура	От 10 до 35 °С	От 20 до 27 °С
Относительная влажность	Не более 80 %	Не более 60 %
Атмосферное давление	От 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.)	

Содержание примесей в окружающем воздухе в пределах санитарных норм, регламентированных ГОСТ 12.1.005.

Требования ГОСТ 12.1.005 распространяется на воздух рабочей зоны предприятий народного хозяйства. Стандарт устанавливает общие санитарно-гигиенические требования к показателям микроклимата и допустимому содержанию вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

По климатическому исполнению генератор относится к исполнению УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150.

Эксплуатация генератора допускается в типе атмосферы II (промышленная) по ГОСТ 15150 (п.3.14).

Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-22}, В), частотой (50±1) Гц.

1.3 Технические характеристики и комплектность

Генератор соответствует требованиям ТУ 28.99.39-032-12908609-2017 и комплекту документации 214.4.464.120.

Технические характеристики и комплектность в соответствии с паспортом на генератор 214.4.464.120ПС.

1.4 Содержание драгоценных металлов

Генератор не содержит драгоценных металлов.

2 Показатели надежности

2.1 Генератор относится к восстанавливаемым изделиям.

2.2 Наработка на отказ генератора должна быть не менее 10000 часов при соблюдении рекомендаций по техническому обслуживанию, приведенных в соответствующих разделах настоящего руководства.

Критерием отказа является нарушение работоспособности и неустранимое несоответствие установленным требованиям одного из параметров: давление, производительность, чистота азота.

2.3 Средний срок службы генератора должен быть не менее 6 лет при средней интенсивности эксплуатации 8 ч в сутки.

Предельное состояние генератора – состояние отказа, при котором его восстановление экономически нецелесообразно.

3 Требования безопасности

Не ознакомившись с указаниями мер безопасности, изложенными в данном подразделе и нижеперечисленных документах, к работе с генератором не приступать.

3.1 По электробезопасности генератор соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60204-1, по способу защиты от поражения электрическим током относится к I классу.

3.2 При установке, проверке и обслуживании должны соблюдаться действующие "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ), "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП), " Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок " (ПОТЭУ).

3.3 К работам по установке, проверке должны допускаться лица, имеющие квалификацию не ниже третьей группы согласно правилам ПТЭЭП и ПОТЭУ, изучившие принцип действия, правила монтажа генератора и обученные правилам техники безопасности при работе с генератором, а также прошедшие медицинское освидетельствование.

3.4 Источниками опасности являются:

- токоведущие части, находящиеся под напряжением;
- поверхности, имеющие высокую температуру;
- газ под давлением.

3.5 Температура любой доступной прикосновению наружной поверхности генератора не более 60 ^{o}C.

3.6 По электромагнитной совместимости генератор соответствует требованиям ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) раздел 8 и ГОСТ IEC 61000-6-4-2016 раздел 7.

4 Устройство и работа

Генератор является электрическим, стационарным устройством, с автоматическим управлением. Параметры работы отображаются в непрерывном режиме на цифровом индикаторе.

4.1 Схемы пневматические

Схема пневматическая генератора 214.4.464.120-00, модель "Кристалл Азот 20.400 ОСЧ" производительностью 20 л/ч с внутренним насосом приведена на рисунке 1.

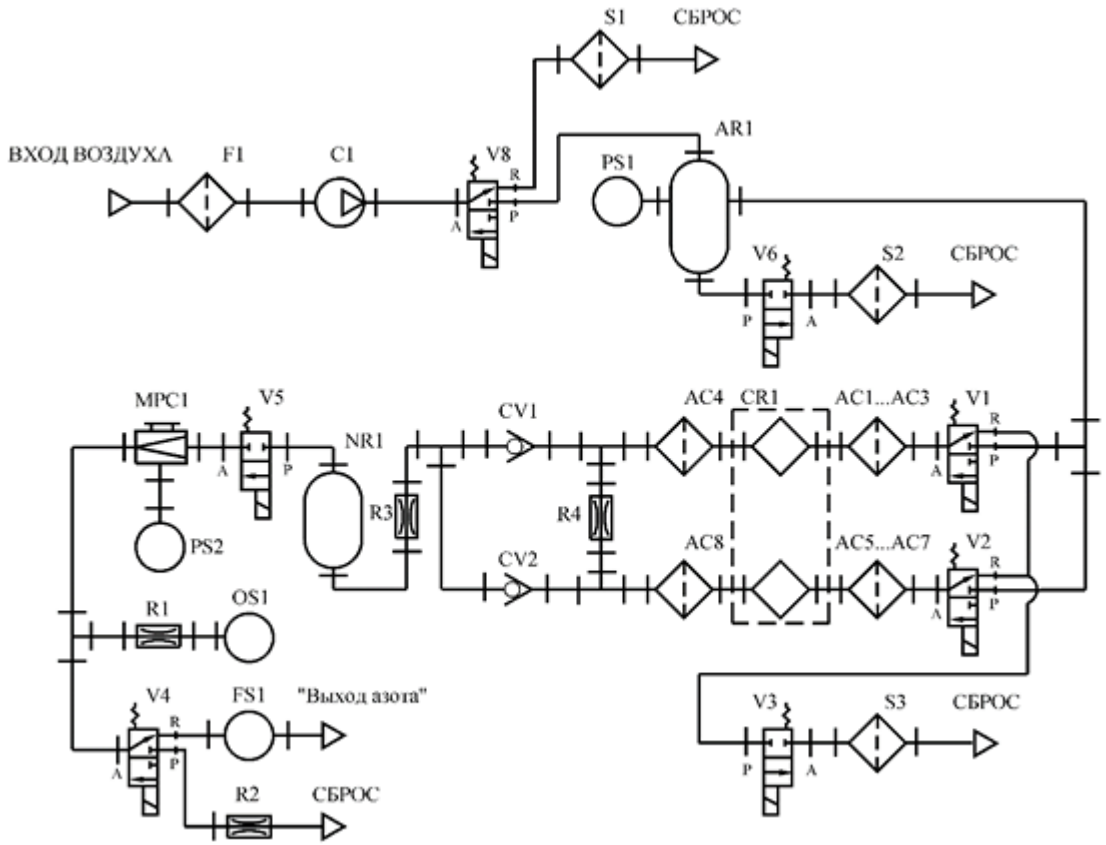


Рисунок 1 – Генератор азота модель "Кристалл Азот 20.400 ОСЧ"

Схема пневматическая генератора 214.4.464.120-01, модель "Кристалл Азот 30.400В ОСЧ" производительностью 30 л/ч с внешним насосом приведена на рисунке 2.

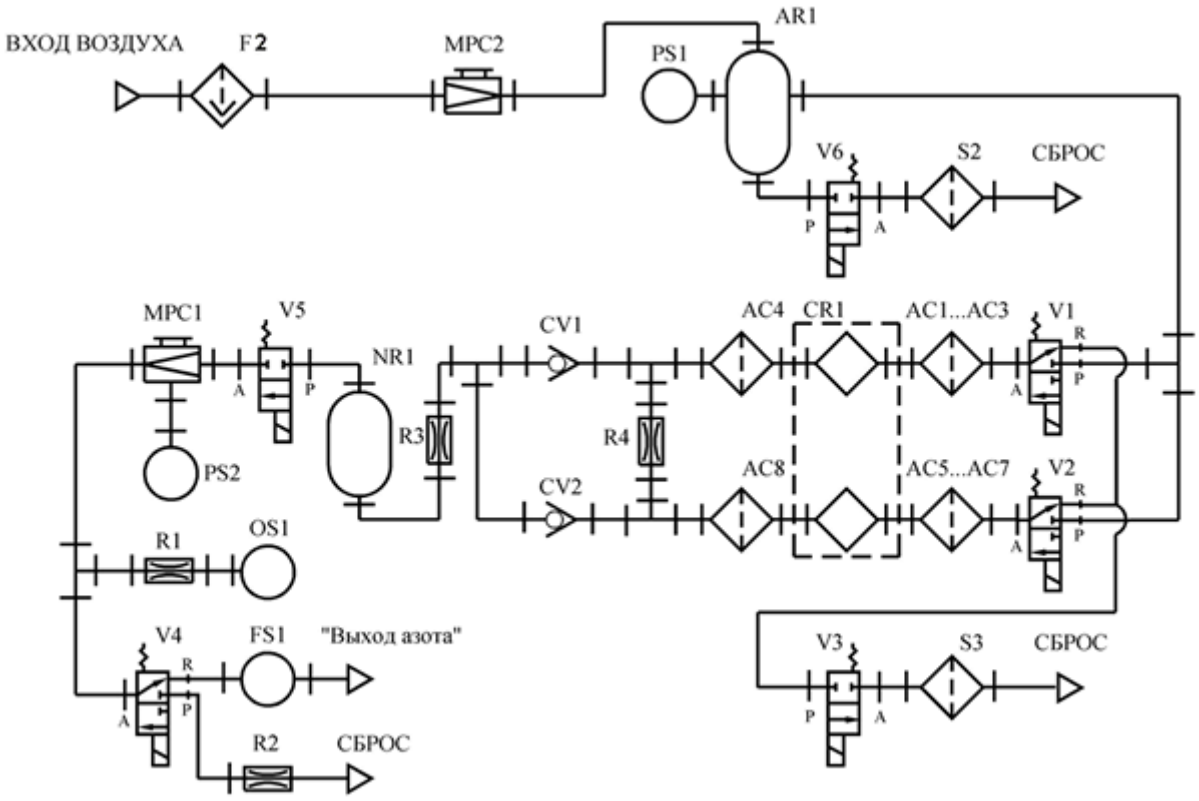


Рисунок 2 – Генератор азота модель "Кристалл Азот 30.400В ОСЧ"

Обозначения на рисунках 2,3:

- AC1-AC8 - адсорбционные колонны;
- AR1 - воздушный ресивер;
- CR1 - каталитический реактор;
- CV1, CV2 - обратные клапаны;
- F1, F2 – механические фильтры;
- FS1 - датчик расхода;
- MPC1, MPC2 - регуляторы давления;
- NR1 - азотный ресивер;
- OS1 - датчик кислорода;
- PS1, PS2 - датчики давления;
- R1-R4 - пневмосопротивления;
- S1-S3 - глушители;
- V1-V6 - электромагнитные клапаны.

4.2 Принцип работы

Генератор обеспечивает получение азота из воздуха методом короткоцикловой безнагревной адсорбции (далее – КБА) на углеродных молекулярных ситах (далее – УМС).

Окружающий воздух сжимается с помощью внешнего или внутреннего насоса C1 и поступает в воздушный ресивер AR1. Далее воздух поступает в блок КБА, состоящий из двух адсорберов AC, заполненных УМС. В блоке происходит выделение азота из воздуха, с одновременной очисткой азота от кислорода, воды и двуокиси углерода. Затем азот проходит через реактор CR1 для очистки от метана и окиси углерода.

В то время, когда работает первый адсорбер, во втором осуществляется регенерация сорбентов (удаление кислорода, воды и двуокиси углерода) путем безнагревной десорбции и продувки чистым азотом. Кислород, вода и двуокись углерода, накопленные в сорбентах, при регенерации сбрасываются в атмосферу.

Электромагнитные клапаны V1...V5 и обратные CV1, CV2 обеспечивают работу, согласно циклограмме переключения. Сжатый чистый азот поступает в ресивер NR1, объем которого зависит от производительности генератора. После этого азот поступает на выход генератора через регулятор давления MPC1.

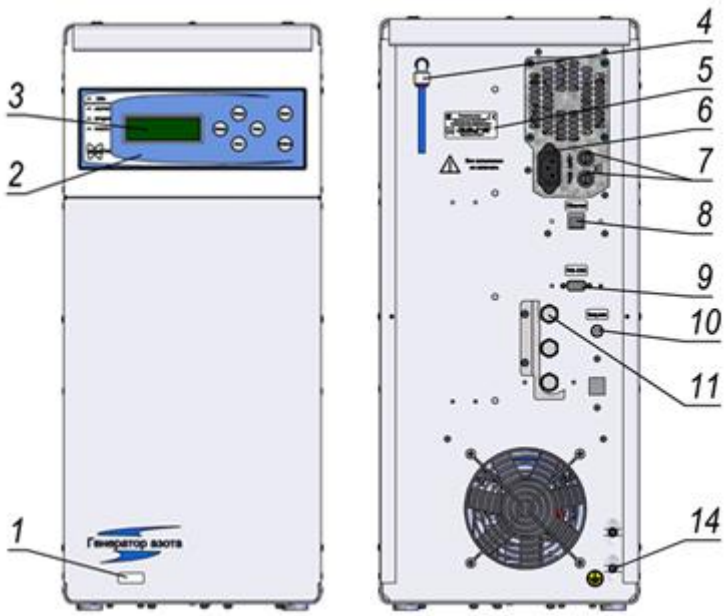
Для измерения концентрации кислорода в азоте на выходе генератора используется датчик кислорода OS1, для измерения расхода – датчик расхода FS1, для измерения давления – датчики PS1 и PS2.

Датчик кислорода OS1 является **индикатором**, задача которого отображать динамику падения или роста концентрации кислорода и **примерно** оценивать его концентрацию.

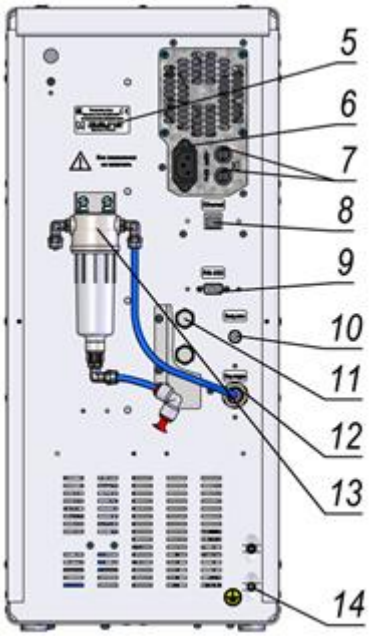
В виду высокой погрешности датчика кислорода OS1 оценивать по нему соответствие генератора техническим характеристикам нельзя. Технические характеристики проверяются на заводе изготовителе на специальных стендах и в дальнейшем обеспечиваются алгоритмами работы генератора.

4.3 Общий вид генератора

Внешний вид генератора приведен на рисунках 3, 4 и 5.



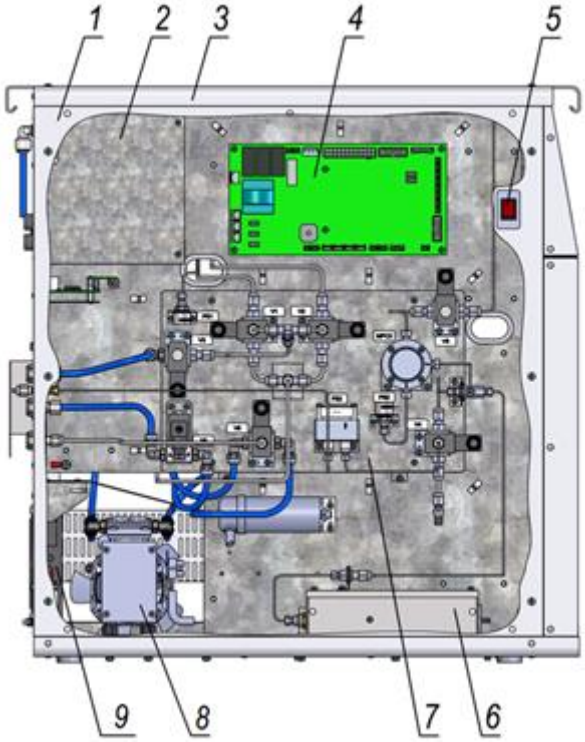
а) вид спереди (все исполнения) б) вид сзади исполнение 20.400 ОСЧ



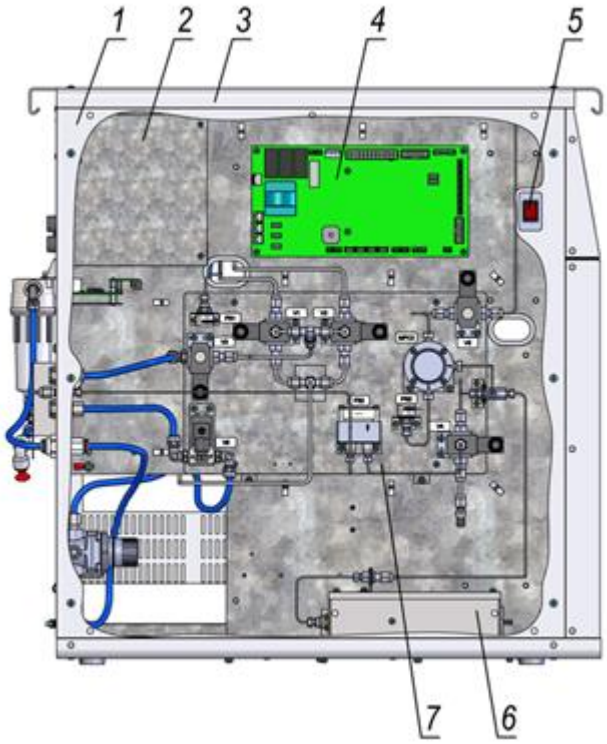
в) вид сзади исполнение 30.400В ОСЧ

1 – маркировка исполнения генератора; 2 – клавиатура; 3 – индикатор; 4 – вход воздуха; 5 – табличка с зав. № изделия; 6 – разъем сетевой; 7 – предохранители; 8 – разъем Ethernet (устанавливается по заказу); 9 - разъем RS-232; 10 – выход азота; 11 – глушитель; 12 – вход воздуха; 13 – коалесцентный фильтр; 14 – контакт заземления.

Рисунок 3 – Генератор азота. Виды спереди и сзади



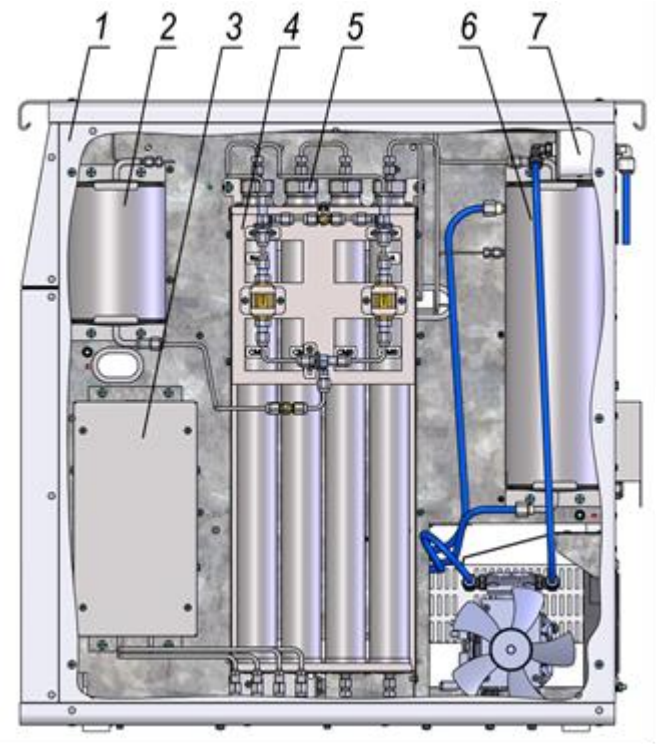
а) исполнение 20.400 ОСЧ



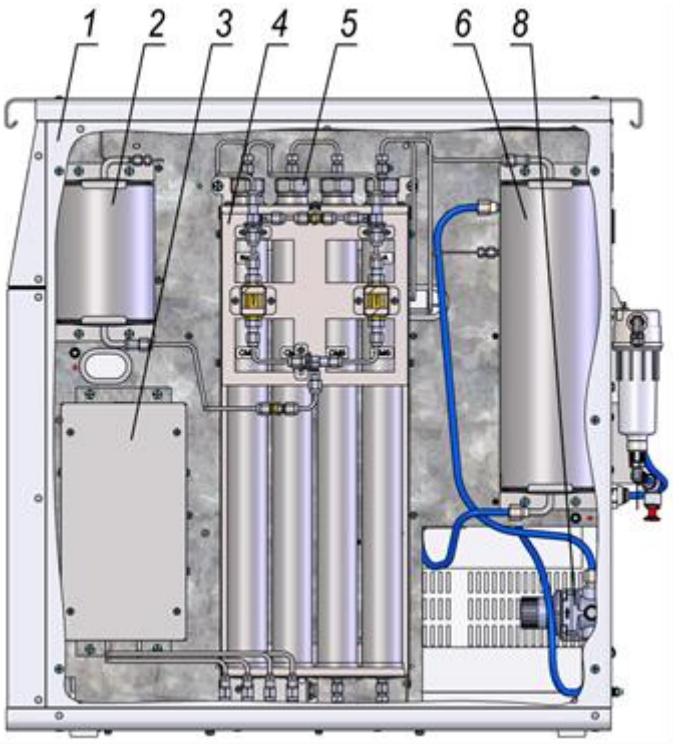
б) исполнение 30.400В ОСЧ

1 – стенка; 2 – блок питания; 3 – крышка; 4 – плата управления; 5 – выключатель "СЕТЬ"; 6 – датчик кислорода; 7 – панель газовая; 8 – насос; 9 – вентилятор.

Рисунок 4 – Генератор азота. Вид слева со снятой боковой панелью



а) исполнение 20.400 ОСЧ



б) исполнение 30.400В ОСЧ

1 – стенка; 2 – ресивер азота; 3 – реактор; 4 – узел обратной продувки; 5 – блок КБА; 6 – ресивер воздуха; 7 – воздушный фильтр; 8 – регулятор давления.

Рисунок 5 – Генератор азота. Вид справа со снятой боковой панелью

4.4 Подготовка к работе

Внимательно прочитайте руководство по эксплуатации перед началом работы.

4.4.1 Размещение генератора

- Для размещения генератора необходимо место, площадью не менее 1 м^2.
- Генератор должен быть размещен вертикально на полу или на столе так, чтобы был доступ к передней и задней стенкам.
- Минимальное расстояние до стены 50 см.
- Не размещать генератора у источников тепла (батареи и т.п.).
- Расстояние до розетки электропитания и шины заземления не более 1,5 м.

4.4.2 Требования к внешнему насосу генератора исполнения 30.400В ОСЧ

- Внешний насос должен быть безмасляным.
- Давление воздуха на входе в генератор в диапазоне от 6 до 8 атм.
- Расход воздуха не менее 20 л/мин.

Подключение внешнего насоса к генератору производить трубопроводом 214.6.457.256-04 (полиуретановой трубкой 6х1 мм и длиной 2 м);

Не забывайте ежедневно сливать воду из ресивера внешнего насоса (периодичность указана в руководстве по эксплуатации на насос).

4.4.3 Подключение к потребителю азота

- Подключить генератор трубкой 214.8.626.391-06 из комплекта ЗИП к входу газа-носителя хроматографа или другого потребителя азота.

4.5 Работа с генератором

4.5.1 Включение генератора

- Подключить кабели электропитания и дополнительного заземления (214.6.644.056) из комплекта ЗИП к генератору.
- Включить генератор нажатием выключателя "СЕТЬ" на левой стенке.
- Генератор начнет работать в режиме "Подготовка" и уровень концентрации кислорода, отображаемый на экране, начнет понижаться. Длительность режима "Подготовка" зависит от длительности простоя генератора в нерабочем состоянии и может составлять от 0,5 до 8 часов.
- При снижении концентрации кислорода до уровня 20 ppm генератор переключится в режим "Готовность". При этом на индикаторе надпись "Подготовка" изменится на "Готовность" (если выключена опция "Автостарт").
- Нажать кнопку "Работа" на клавиатуре для подачи азота к потребителю.
- Если опция "Автостарт" включена, то генератор автоматически после выхода на режим "Готовность" начнет выдавать азот к потребителю.

Максимальное индицируемое значение концентрации кислорода на индикаторе – 999 ppm.

При использовании генератора в качестве источника газа-носителя для оборудования, анализирующего CO2 на уровне менее 1 ppm, необходима более длительная отдувка (5-10 суток), особенно если генератор находился в выключенном состоянии более 1 месяца, или временная установка фильтра для улавливания CO2.

4.5.2 Выключение генератора

- Для кратковременной остановки работы, например для перекоммутации газовой линии – нажать кнопку "Работа" на клавиатуре для прекращения подачи азота потребителю. При этом на экране отобразится сообщение "Готовность".
- Перед долговременной остановкой или хранением, необходимо сбросить воду из ресивера через меню Сервис – пункт Хранение и выключить генератор нажатием выключателя "СЕТЬ" на левой стенке.

4.5.3 Работа с меню

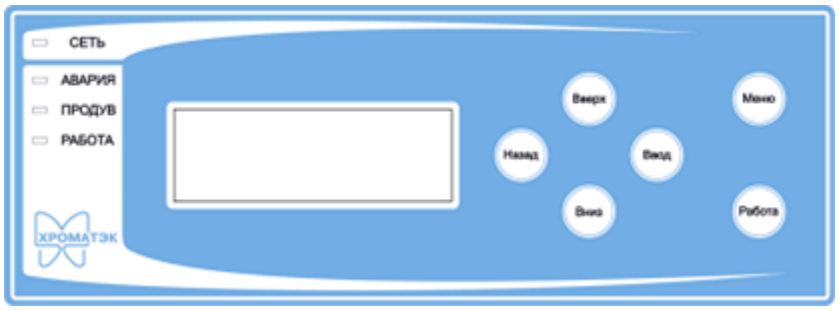


Рисунок 6 – Передняя панель. Кнопки управления



Рисунок 7 – Индикатор. Основной экран

На индикаторе выводятся основные параметры для азота, производимого генератором – давление, расход, концентрация кислорода в нем.

Переход в меню производится кнопкой "Меню". Просмотр параметров из списка производится прокруткой кнопками "Вверх" и "Вниз". Выбор пункта/параметра – кнопкой "Ввод". Редактирование пункта/параметра – кнопками "Вверх" и "Вниз". Сохранение нового значения пункта/параметра – кнопкой "Ввод". Выход из подменю и меню – кнопкой "Назад". Кнопка "Работа" позволяет перевести генератор в режим "Готовность".

4.5.4 Структура меню

Пункт меню	Подменю	Параметр	Примечание
Настройка	Ед темп	°C	Переключение единиц измерения температуры, давления и расхода
	Ед давл	кПа, bar, psi	
	Ед расх	мл/м	
	Автостарт	Вкл/Выкл	Включение и выключение автоматического перехода из режима "Готовность" в режим "Работа"
	Звук	Вкл/Выкл	Включение и выключение звука
	Ведущий	Вкл/Выкл	Совместная работа нескольких генераторов (опционально)
	Ведомый	1..10	

	Уст даты	Д:М:Г	Установка даты День : Месяц : Год
	Уст времени	Ч:М	Установка времени Часы : Минуты
	Язык	Русский/English	Смена языка
Диагностика	Вер ПО	xx.xxx.xxx	Просмотр версии внутренней программы генератора
	Темп Р1	°С	Температура реактора удаления углеводородов CR1
	Темп Р2	°С	Температура реактора удаления кислорода CR2 (опционально)
	Темп насос	°С	Температура внутреннего насоса
	Давл возд	кПа	Давление в воздушном ресивере AR1
	Давл азот	кПа	Давление в азотном ресивере NR1
	Расх азот	мл/м	Расход азота
	Расх возд	мл/м	Расход воздуха (опционально)
	Состояние	Состояние	Контроль работы клапанов
	Конц О2	ppm	Концентрация кислорода
	Напр ДК	мВ	Напряжение датчика кислорода
	См ДК	мВ	Смещение нуля датчика кислорода
	Дата	dd-mm-20yy	Дата
	Время	hh-mm	Время
	Ки насос	x.xxx	Контроль насоса
Сервис	Журнал	Список 1-9	Просмотр журнала внутренних сообщений об авариях
	Время работы	ч	Время со дня включения генератора
	Время до ТО	д	Провести техническое обслуживание через указанное количество часов
	Тест режим	Вкл/Выкл	Тестовый режим*
	Ручной тест	Авт/Вкл/Выкл	Ручное управление*
	Очистить журнал	Очистить журнал?	Очистка журнала внутренних сообщений
	Сбросить сч ТО	ТО проведено?	Сброс счетчика после технического обслуживания
	Тест	Провести тест?	Запуск самотестирования*

	Калибровка ДК	Калибровать O2?	Калибровка датчика кислорода**
	Хранение		Сброс давления перед хранением

* Параметры меню "Сервис": "Тест режим", "Ручной тест" и "Тест", используются только для диагностики неисправности генератора и не предназначены для изменения пользователем.

** Параметр меню "Сервис": "Калибровка ДК", используется для установки нуля датчика кислорода после его замены и не предназначен для изменения пользователем.

4.6 Обновление программного обеспечения генератора азота

Для обновления необходимо иметь в наличии кабель 214.6.644.431 (поставляется опционально).

- Скачать архив с прошивкой и программой для её загрузки. Распаковать архив.
- Выключить генератор азота.
- Взять кабель 214.6.644.431 из комплекта поставки.
- Подключить один разъём кабеля к USB-порту компьютера, а другой к разъёму программирования RS-232 на задней стенке генератора азота.

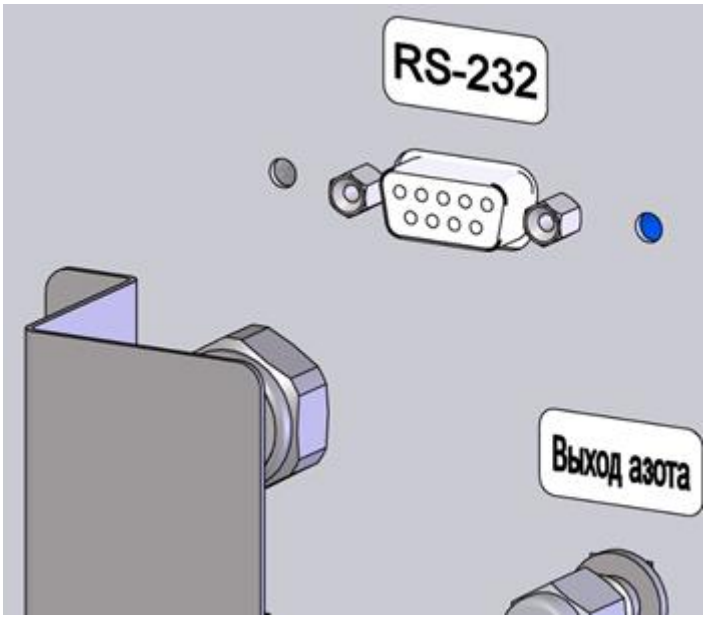


Рисунок 8 – Разъем для программирования на задней стенке

- Установить драйверы COM-порта: файл **PL2303-Prolific_DriverInstaller_v1200.exe** расположен в папке **loader\rus** скаченного архива.
- Запустить программу **FirmwareLoader**.

1. Выбрать COM-порт.

2. Открыть файл **Gen_N2.prg** из папки **firmware**.
3. Нажать на кнопку программирования.

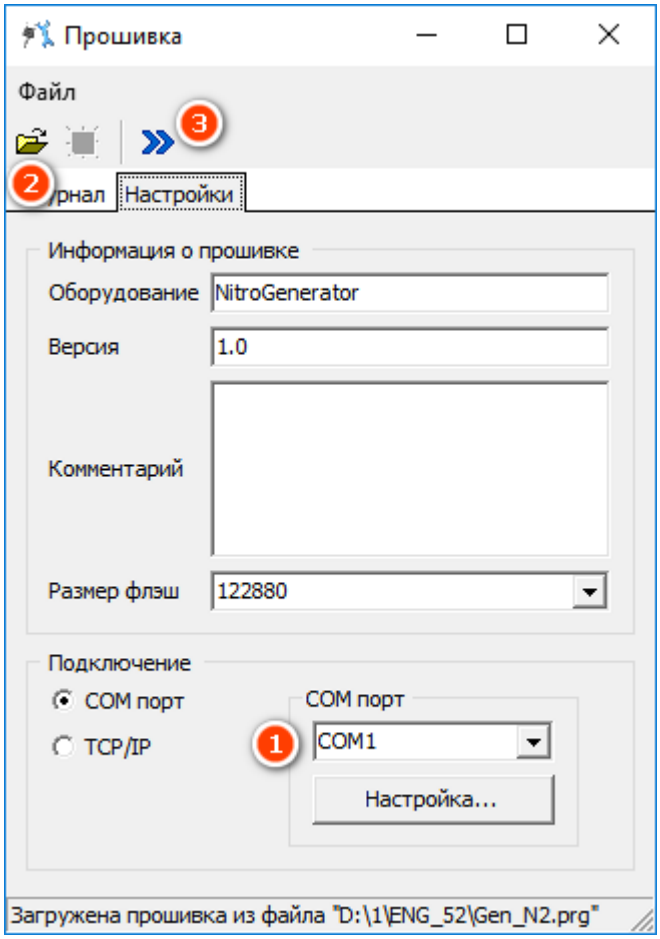


Рисунок 9 – Окно программы

- Включить генератор азота.
- Если программирование началось, то в программе появляется лог работы, генератор останавливает работу и на его передней панели начинает мигать желтый светодиод.
- После программирования, генератор автоматически сам включается в работу.
- Выключить генератор и отсоединить кабель программирования.
- На этом обновление ПО завершено.
- Чтобы узнать версию прошивки, войдите в меню генератора и выберите "Диагностика".

4.7 Возможные неисправности и рекомендации

Возможные неисправности и рекомендации по их устранению приведены в таблице ниже.

Неисправность	**Возможная причина**	**Рекомендация**
Генератор не включается, после нажатия выключателя "СЕТЬ"	Не подключен кабель электропитания	Проверить кабель электропитания и наличие напряжения в сети
	Нет напряжения в розетке электропитания	Проверить наличие напряжения в сети
	Неисправны предохранители	Заменить предохранители
Производительность генератора меньше паспортной	Входной фильтр внутреннего насоса загрязнен	Заменить входной фильтр
	Утечка в линии подключения внешнего насоса	Подтянуть уплотнения трубопровода подключения внешнего насоса
	Внутренний насос требует техобслуживания	Смотрите п. 5.3.
Концентрация кислорода выше паспортной	Низкое давление в линии подключения внешнего насоса	Проверить давление насоса
	Температура в помещении слишком высокая	Снизить температуру в помещении
	Утечка в генераторе – не проходит проверка герметичности	Обратиться к поставщику или производителю генератора
Авария "Расход азота"	Разгерметизация линии потребителя азота	Проверить и подтянуть уплотнения трубопровода 214.8.626.391-06
Авария "Давление воздуха"	Уменьшение давления на входе генератора	Утечка в линии подключения внешнего насоса или насос не подключен.
Авария "Насос"	Отказ внутреннего насоса	Смотрите п. 5.3. Обратиться к поставщику или производителю генератора
Авария "Давление азота"	Негерметичность генератора	Обратиться к поставщику или производителю генератора
Авария "Реактор"	Неисправен реактор CR1	Обратиться к поставщику или производителю генератора
Авария "Датчик O2"	датчика кислорода	Обратиться к поставщику или производителю генератора

5 Техническое обслуживание

При техническом обслуживании необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в соответствующих разделах руководства по эксплуатации.

Без необходимости не следует производить разборку и регулировку блоков и узлов генератора.

Техническое обслуживание производится с целью обеспечения соответствия параметров и характеристик генератора в процессе эксплуатации.

Основные операции по обслуживанию:

- Замена входного фильтра F1 (поз.7, рис. 6) производится только при загрязнении фильтра;
- Периодический слив воды с ресивера (только для внешнего насоса) с частотой, указанной в руководстве на насос;
- Восстановление работоспособности внутреннего насоса, при снижении его пневматических характеристик (давление и производительность).

Износ уплотнения поршня — это обычное явление в безмаслянных насосах. Время работы до замены зависит от нагрузки на насос.

Уплотнения поршня и, в меньшей степени, пластины клапанов являются единственными частями внутреннего насоса, подверженными износу. Эти детали легко меняются (см. п. 5.2).

На износ обычно указывает резкое снижение пневматических и электрических характеристик:

- Насос должен накачать давление (600±10) кПа в ресивере за время не более 3 минут;
- Производительность насоса при давлении (700±10) кПа должна составлять не менее 7,2 л/мин;
- Ток потребления насоса должен быть не более 0,8 А.

5.1 Замена входного фильтра

- Используя отвертку, открутить 6 винтов и снять верхнюю крышку генератора.
- Открутить два винта крепления кронштейна фильтра 214.5.884.116.
- Взять новый фильтр 214.5.884.116 из комплекта ЗИП и установить его вместо старого.
- Собрать генератор в обратной последовательности.

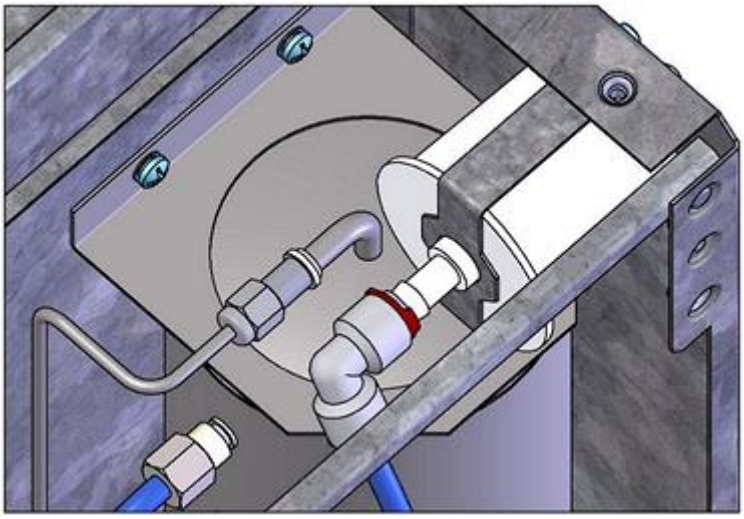


Рисунок 10 – Входной фильтр, установленный на кронштейне

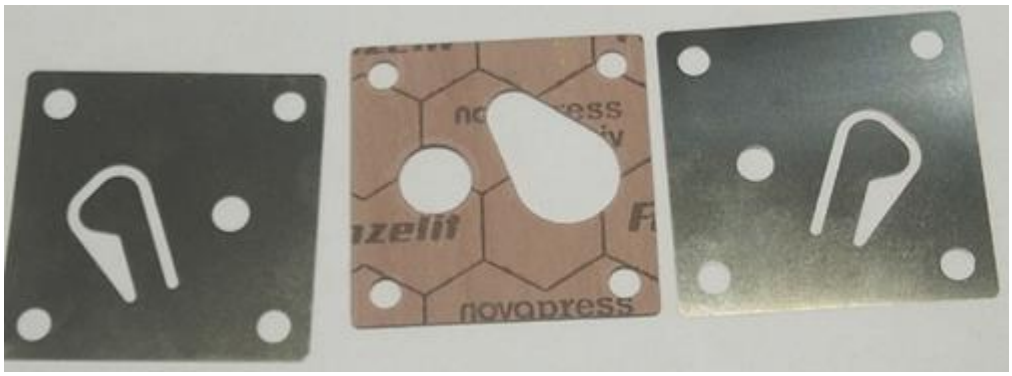
5.2 Восстановление работоспособности насоса

5.2.1 Сервисный комплект для насоса

Заказной номер ID 325473. Для насоса требуется два таких комплекта.

В него входят:

- Клапанные пластины арт. 052649 - 2шт;
- Прокладка арт. 304346 - 1 шт;



- Винт арт. 110725 - 1шт;
- Уплотнительное кольцо арт. 317559 - 1шт;
- Уплотнение поршня арт. 343660 - 1шт.



5.2.2 Последовательность разборки/сборки головы насоса.

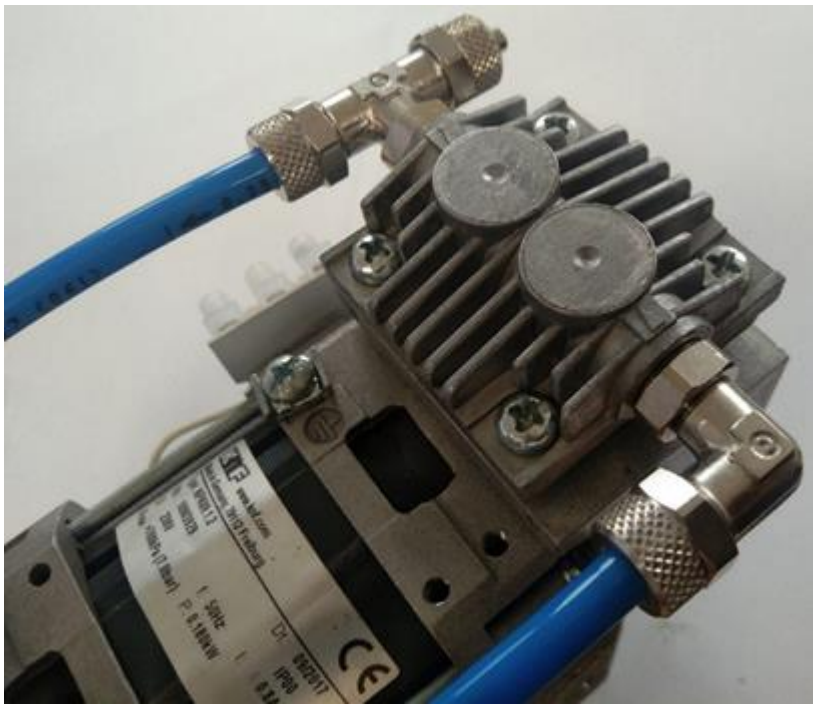
Инструмент/Материалы:

- Крестовая отвертка PH № 2;
- Отвертка плоская (ширина лезвия 5,5 мм);
- Крестовая отвертка PH № 1;
- Маркер.

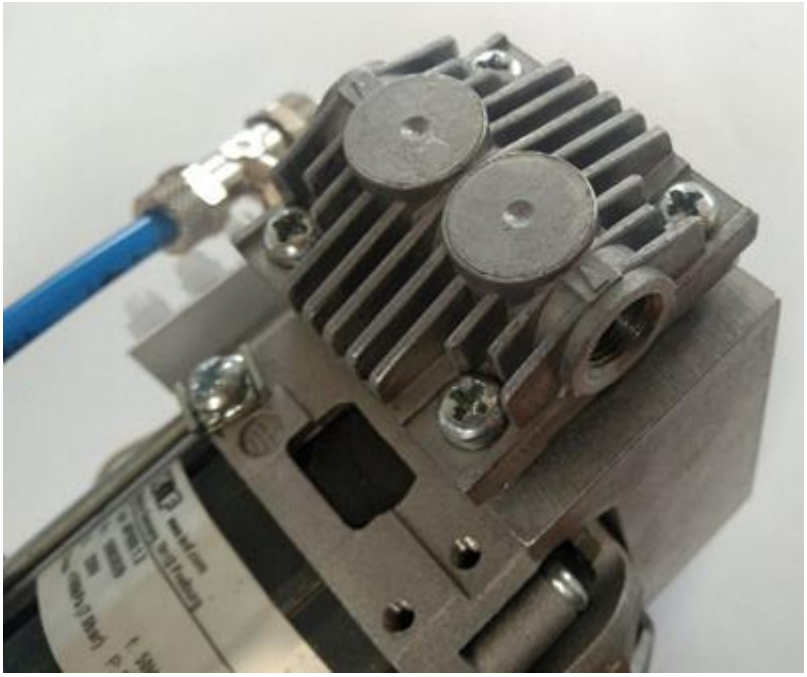
Уплотнение поршня и, в меньшей степени, пластины клапанов являются единственными частями насоса, подверженными износу. Их легко заменить. При замене уплотнения поршня проверьте пластины клапанов на наличие повреждений (погнутые язычки, коррозия).

Перед разборкой головы пометить маркером расположение деталей.

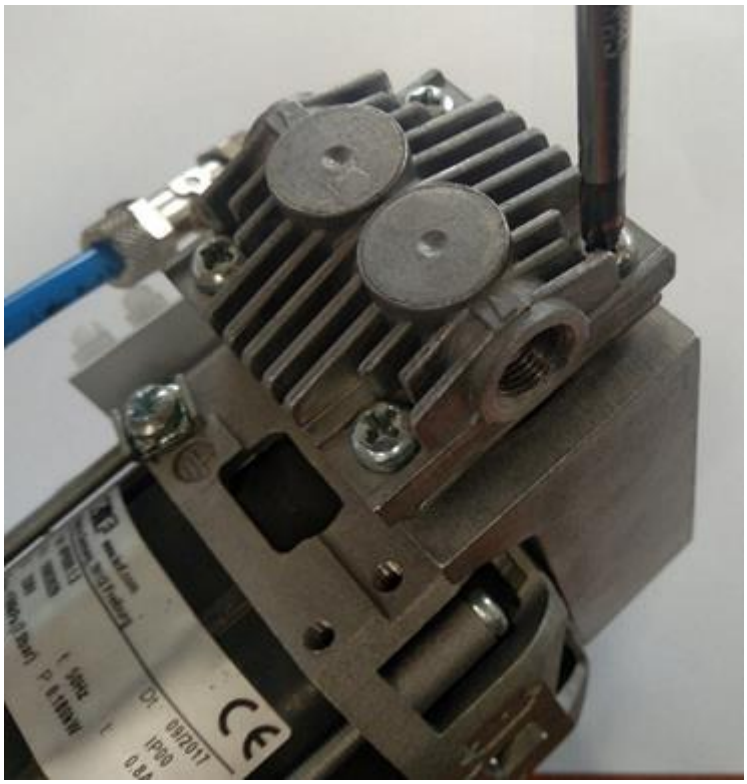
Отключить электропитание и пневмолинии от насоса, вынуть его из корпуса генератора.



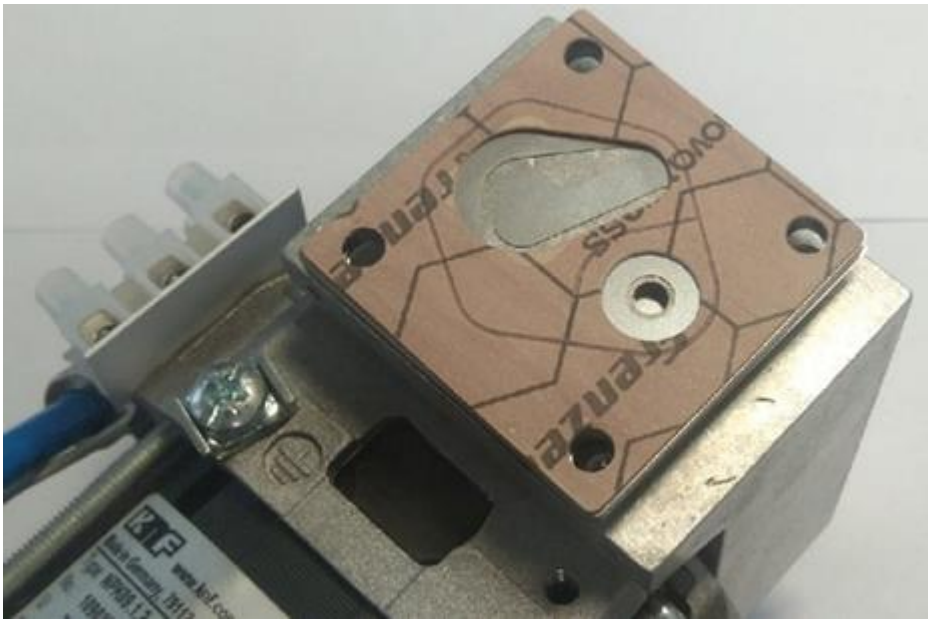
Открутить трубки от ребристой головы.



При помощи крестовой отвертки открутить 4 винта, скрепляющие голову насоса с остальным насосным элементом и снять ребристую голову.



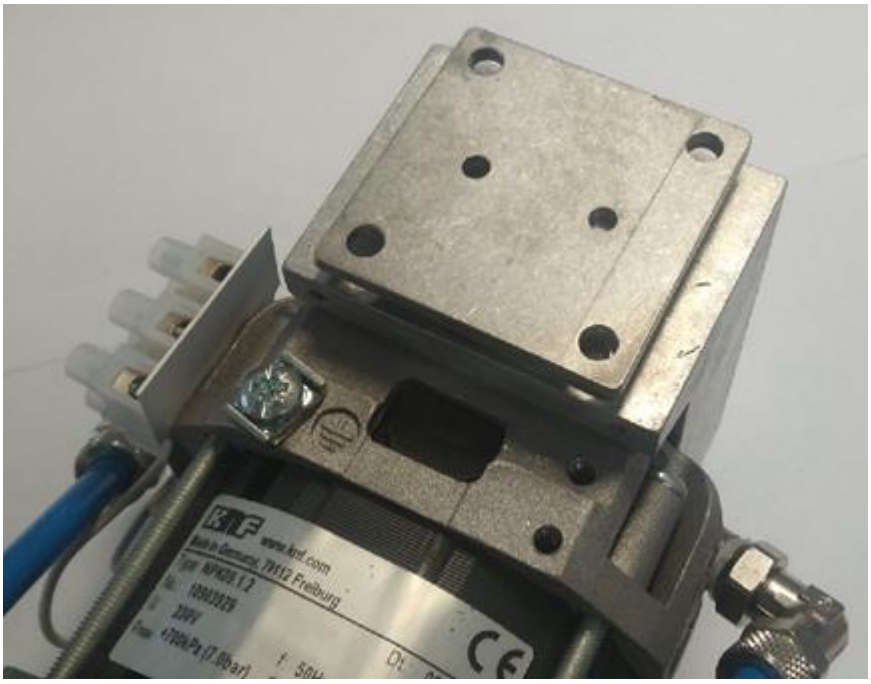
Снять прокладку.



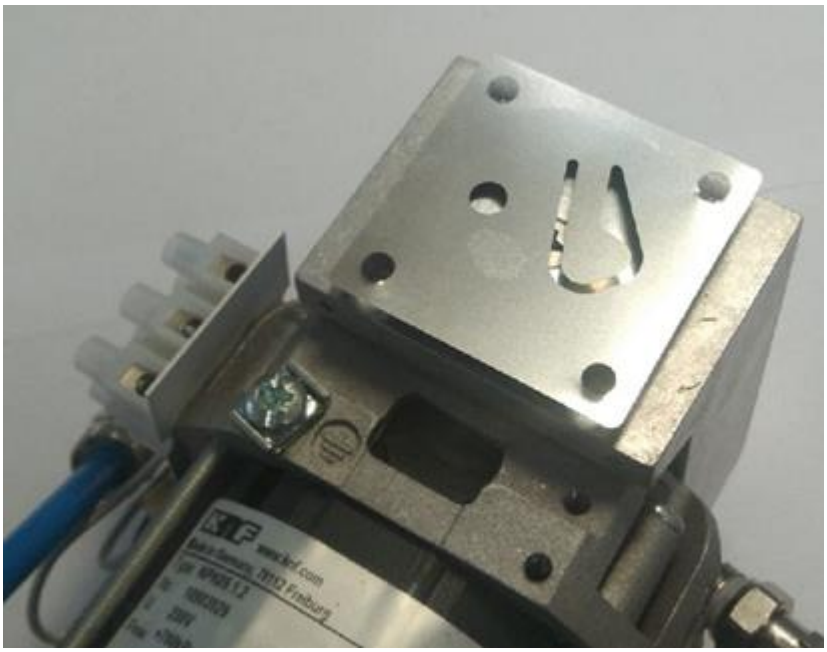
Снять первую клапанную пластину.



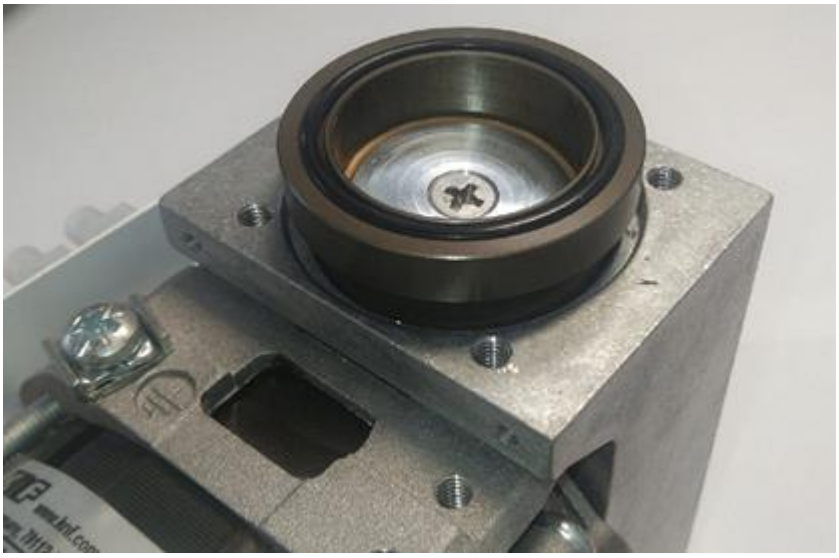
Снять промежуточную пластину.



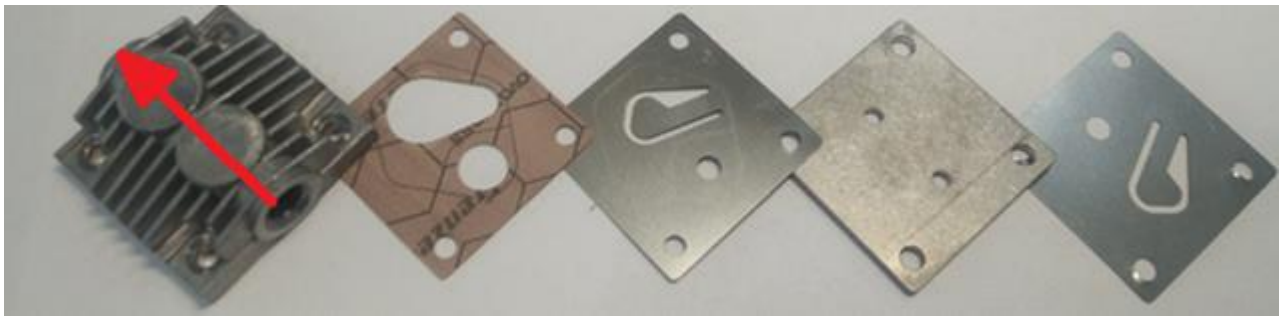
Снять вторую клапанную пластину.



Вид насосного элемента без головы насоса.



Голова насоса в разобранном виде. Стрелкой показано направление движения воздуха.



После снятия головы проверить детали на загрязнения и повреждения. Очистить если необходимо, сухой безворсовой салфеткой. Детали из нержавеющей стали можно протереть спиртом. Если детали повреждены – заменить из сервисного комплекта.

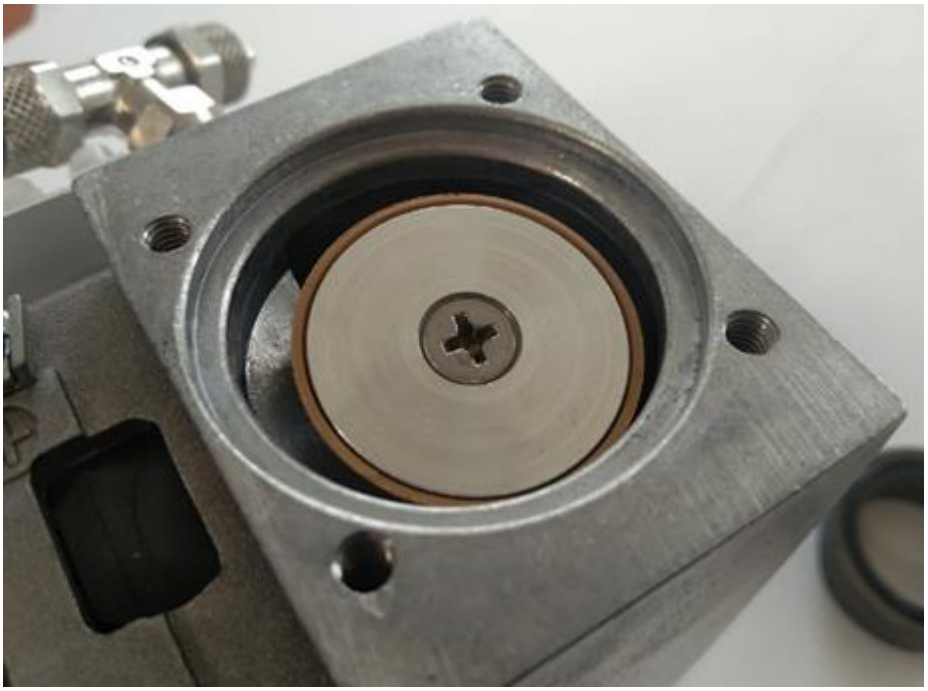
Потянуть цилиндр вверх чтобы снять его.



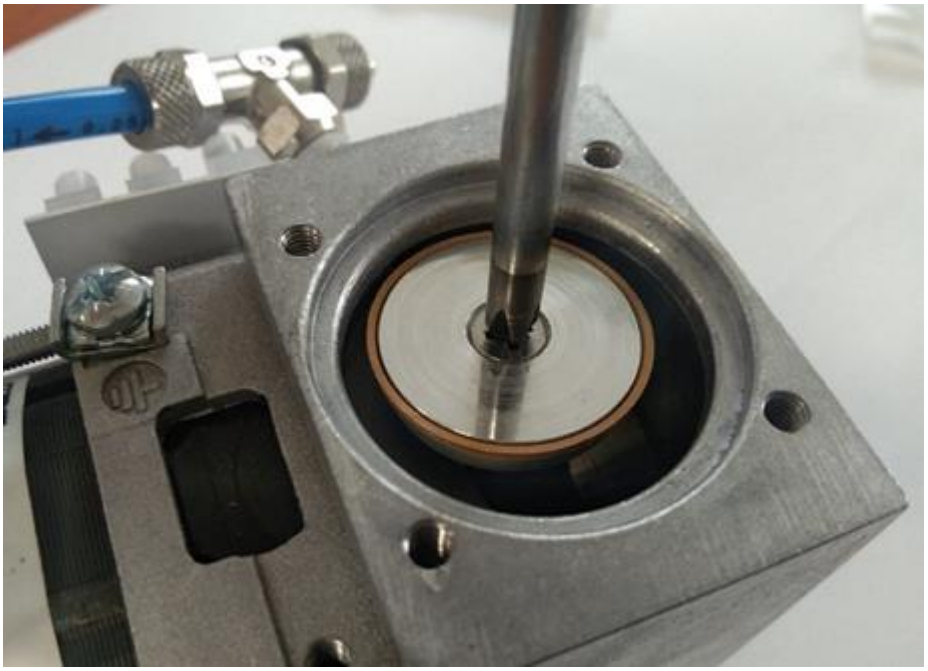
Цилиндр с уплотнительным кольцом.



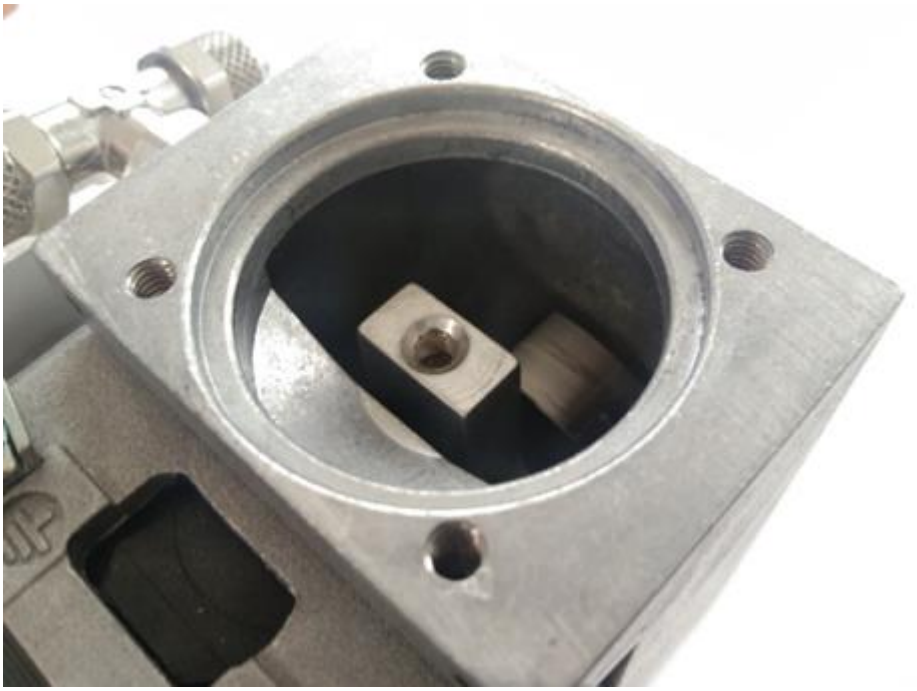
Вид закрепленного поршня. Повернуть вентилятор насоса, чтобы установить фиксирующую пластину в верхнюю мертвую точку.



Удерживая вентилятор, ослабить винт фиксирующей пластины и снять винт, фиксирующую пластину, опору и шайбу (шайбы).



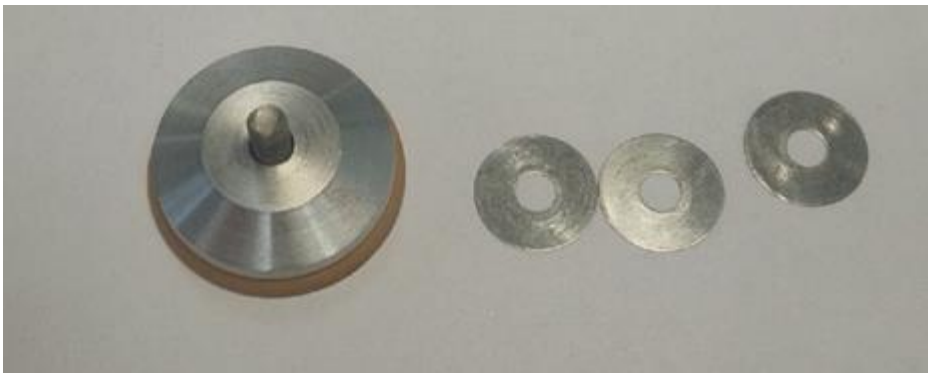
Вид разобранного насосного элемента.



Вид снятого поршневого узла.



Убрать металлические шайбы.



Убрать опору.



Снять уплотнение поршня.



После осмотра, чистки и замены неисправных частей собрать насос.

Держа шатун вертикально, установить цилиндр на корпус насоса.

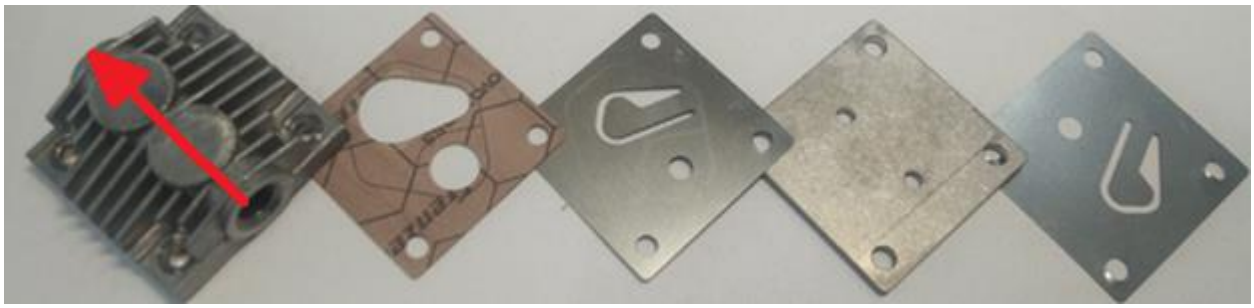
Заново собрать "поршневой узел":

- Положить новое уплотнение поршня на фиксирующую пластину уплотнительной кромкой к свободной плоской поверхности пластины;
- Установить опору на фиксирующую пластину/уплотнение поршня в сборе;
- Вставить новый винт с потайной плоской головкой в узел и установить то же количество шайб, что и ранее использовалось.

Вставить поршневой узел (фиксирующую пластину, опору, уплотнение поршня и шайбу(шайбы) с винтом) в цилиндр сверху, на шатун. Закрепить его, затянув винт.

Уплотнение поршня не должно деформироваться во время сборки. Оно должно соприкасаться с цилиндром по всей его окружности.

Собрать насосную голову: сложить детали насосной головки друг на друга в порядке, изображенном на рисунке: ребристая голова, прокладка, клапанная пластина, промежуточная пластина и клапанная пластина.



Поместить узел головы на корпус насоса.

Затянуть винты. Сперва от руки, затем отверткой, в диагональном порядке. Максимальный момент затяжки 1,5 Н*м.

Повторить операции, описанные для второй головы, и заменить соединения между двумя головами.

После сборки провернуть крыльчатку рукой, чтобы проверить, что вал вращается свободно. Это свидетельствует, что насос собран правильно.

6 Хранение

Генератор в упакованном состоянии должен храниться в закрытом помещении при условиях 2 по ГОСТ 15150:

- температура воздуха от минус 50 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при 25 °С.

Наличие в воздухе пыли, паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей недопустимо.

Распаковку производить в сухих отапливаемых помещениях после суточного пребывания в них в случае, если при транспортировании или хранении окружающая температура была ниже 5 °С.

7 Транспортирование

Генератор поставляется упакованным в транспортный ящик.

Транспортирование генератора в упакованном состоянии может осуществляться на любое расстояние – любым видом транспорта, кроме негерметизированных отсеков самолета и открытых палуб при соблюдении условий хранения 5 по ГОСТ 15150.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от атмосферных осадков. Недопустимы ударные нагрузки, возникающие при нарушениях правил перевозок.

Условия транспортирования:

- температура окружающей среды от минус 50 до 50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 98 % при 35 °С;
- наличие в воздухе пыли и паров агрессивных примесей недопустимо.

Способ укладки ящиков в транспортирующее средство должен исключить их перемещение. Штабелирование не допускается.

Во время погрузочно-разгрузочных работ ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

8 Правила утилизации

Генераторы, утратившие свои первоначальные потребительские свойства, не представляют опасности для здоровья человека и окружающей среды, и подлежат утилизации в соответствии с нормами, правилами и способами, действующими в месте утилизации.

Материалы, из которых изготовлены детали генератора (алюминий, антикоррозионная сталь, медь) поддаются внешней переработке и могут быть реализованы по усмотрению потребителя.

Детали генератора, изготовленные с применением стеклопластика, изоляционные материалы, могут быть захоронены.

9 Сведения о рекламациях

В случае отказа в работе генератора в период гарантийного срока эксплуатации необходимо:

- составить технически обоснованный акт рекламации о несоответствии техническим характеристикам, указанным в паспорте;
- сделать выписки из раздела "Свидетельство о приемке";
- указать проведенные мероприятия по техническому обслуживанию.

Допускается направлять копии разделов "Свидетельство о приемке", "Учет технического обслуживания", заверенные руководителем предприятия, эксплуатирующего генератора.

АКТ следует направить по адресу:

424000г. Йошкар-Ола, ул. Строителей, 94, ЗАО "СКБ Хроматэк" или

Для корр.: РФ, Марий Эл, 424000, г. Йошкар-Ола, главпочтамт а/я 84.

Телефон/факс: (8362)68-59-16. E-mail: mail@chromatec.ru

Телефоны служб:

Сервисная поддержка тел. +7(8362)68-59-19, 68-59-32, факс. +7(8362)68-59-87

E-mail: service@chromatec.ru

Коммерческий отдел тел. +7(8362)68-59-68, 68-59-69, факс 68-59-70,

E-mail: sales@chromatec.ru

10 Приложение А (справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в РЭ

ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 9293-74	Азот газообразный и жидкий. Технические условия.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009)	Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний
ГОСТ IEC 61000-6-4-2016	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Общие стандарты. Стандарт электромагнитной эмиссии для промышленных обстановок (раздел 7
ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007	Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
ПОТЭУ	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок