

Предложение №922-2 СД от 16.12.2019

Действительно до 30.12.2019

**Технико-коммерческое предложение****Концентратор кислорода медицинский****«Провита 50»****для выработки кислорода чистотой 94±1%****производительностью 50 норм. л/мин.****Назначение: обеспечение медицинским кислородом****ЛПУ, Республика Молдова.****Общие технические характеристики кислородного концентратора:**

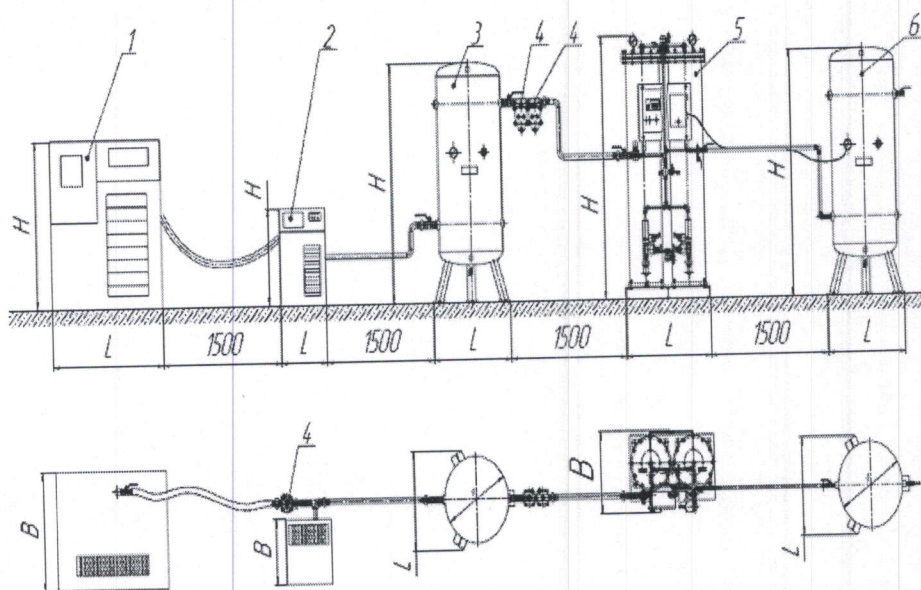
Концентрация газа, %	94±1
Производительность	50 н.л/мин (3 н.м3/час)
Давление, бар	5
Точка росы °С	-60
Габариты, мм	2200x2200x2000
Масса, кг	600
Уровень шума, Дб	60
Энергопотребление, кВт/час	4,4

**Санкт-Петербург
2019**

1. Комплект поставки кислородного концентратора «Провита 50»

№	Наименование	Примечание	Кол-во, шт
1	Компрессор Seccato CSA 5,5/8	Производительность 36м3/час	1
2	Система фильтров для очистки сжатого воздуха	Остаточное содержание масла 0,005 мг/м3; содержание пыли п.а	1
3	Рефрижераторный осушитель Seccato CDX 12	Производительность 72м3/час	1
4	Воздушный ресивер 110/10	Объем 110 литров	1
5	Концентратор кислорода Провита 50	Производительность кислорода 94±1% 3 н. м3/час	1
6	Кислородный ресивер 110/10	Объем 110 литров	1
7	Стерилизующий фильтр	Антибактериальный	1
8	Блок автоматического переключения на резервный источник	На баллонную рампу	1
9	Блок-контейнер оборудованный для размещения кислородного концентратора	В случае если отсутствует помещение для размещения*	(опция)
10	Пусконаладочные работы	Запуск, тестирование, обучение персонала	1

Принципиальная схема размещения оборудования входящего в состав кислородного концентратора «Провита»:



1. Компрессор; 2. Рефрижераторный осушитель; 3. Воздушный ресивер; 4. Система фильтров очистки сжатого воздуха; 5. Концентратор кислорода Провита 50; 6. Кислородный ресивер;



2. Информация о компании

Компания Провита г. Санкт-Петербург — ведущий Российский разработчик и производитель азотных и кислородных адсорбционных установок.

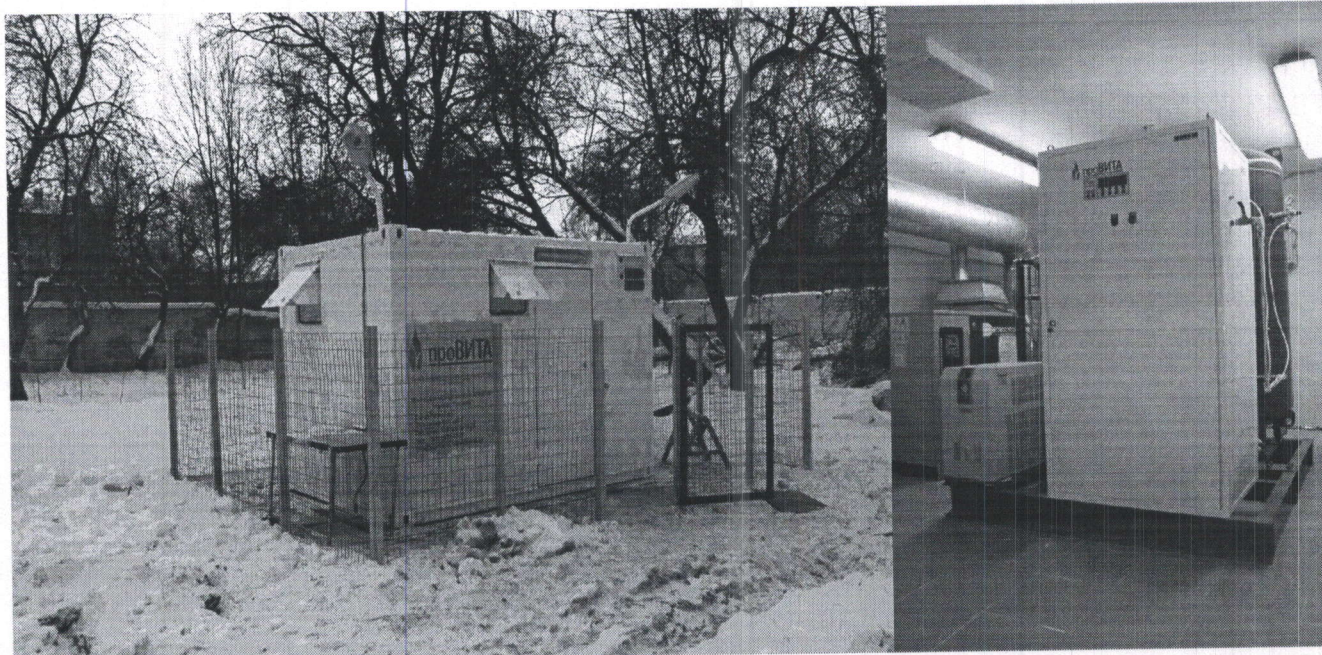
Продукция компании — **Медицинские концентраторы кислорода**, Генераторы азота, Азотные установки, Мобильные азотные установки, Генераторы кислорода, Кислородные установки, Кислородные станции для наполнения баллонов, Мобильные кислородные установки и станции.

В 2018 году мы произвели 160 адсорбционных установок — это самый высокий показатель среди российских компаний, занимающихся производством или поставками адсорбционных установок.

Генеральный директор компании — д.т.н, профессор Акулов Аркадий Клавдиевич - крупнейший специалист в области адсорбционного разделения газовых смесей, автор методик расчета технологических процессов и параметров адсорбционных установок.

Нами накоплен многолетний опыт создания и изготовления адсорбционных систем для промышленных предприятий любого профиля, Провита обладает необходимым потенциалом для выполнения работ — собственным конструкторским отделом, лабораторией, производственными мощностями, отделом сервисной службы, а также надежными партнёрами и поставщиками качественных комплектующих материалов. Это дает нам возможность разработки и внедрения индивидуальных решений, для возникающих в сложных экономических и природных условиях задач.

Ниже приведены несколько примеров установок и тех задач, которые были решены с их



помощью: 1) Компания «Провита» изготовила и сдала в эксплуатацию уже множество медицинских концентраторов производительностью от 50 до 400 л/мин. Выполненные как в стационарном, так и в мобильном исполнении. Руководство медицинских учреждений, использующих концентраторы, подтверждает простоту обслуживания оборудования и низкую себестоимость получаемого кислорода.



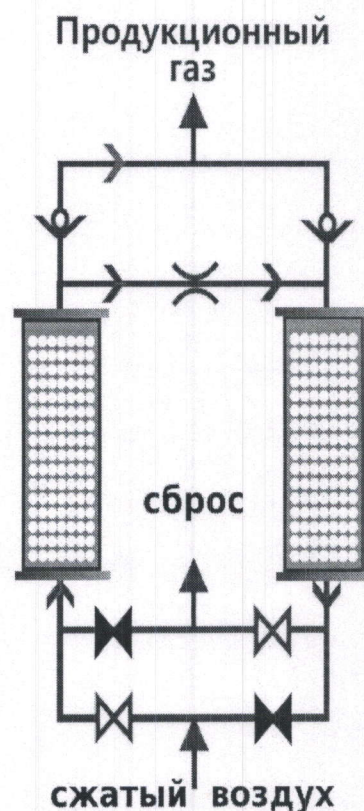
3. Описание оборудования, входящего в состав установки

3.1 Концентратор кислорода Провита 50

Медицинский концентратор кислорода — предназначен для производства газообразного кислорода из воздуха. Использование концентраторов «Провита» дает возможность достичь полной автономности в обеспечении газообразным кислородом медицинских учреждений. Получение кислорода происходит методом короткоцикловой безнагревной адсорбции (КБА) или «pressure swing adsorption (PSA)». Установка для получения кислорода необходима для того, чтобы минимизировать расходы и сделать производство независимы от поставок. В случае необходимости сотрудниками нашей организации могут быть сделаны индивидуальные расчеты по окупаемости и экономической эффективности использования оборудования.

Принцип работы: Принцип действия адсорбционных генераторов основан на свойстве адсорбента поглощать отдельные газы с различной интенсивностью. Адсорбционный генератор кислорода представляет собой два адсорбционных модуля (по количеству адсорберов). Атмосферный воздух сжимается воздушным компрессором. Далее сжатый воздух осушается в осушителе. Сжатый осушенный воздух поступает в генератор. При прохождении сжатого воздуха через один из двух попеременно работающих адсорберов происходит преимущественное поглощение азота (одновременно с водяными парами, двуокисью углерода и углеводородными соединениями) из воздуха, а полученный кислород направляется потребителю. Регенерация адсорбента осуществляется сбросом давления в отработанном адсорбере. Рабочий процесс на всех стадиях осуществляется при комнатной температуре в полностью автоматическом режиме.

Ответственные пневматические комплектующие, электронные компоненты системы автоматического управления и адсорбент изготовлены ведущими мировыми компаниями, обладают высокой надежностью и имеют длительный ресурс работы. Каждый генератор снабжен системой автоматического управления и контроля PCS-6. Провита 50 очень прост в обслуживании и требует всего нескольких процедур. На переднюю панель выведен пульт управления и показывающие приборы.



Медицинские кислородные концентраторы «Провита» отличает ряд преимуществ:

1. Отсутствует необходимость постоянно закупать, доставлять, менять баллоны весом более 70 кг в разрядной рампе. Отсутствует периодическая заправка газификаторов жидким кислородом. Независимость от поставщика ключ к бесперебойному снабжению кислородом;
2. При производстве концентраторов используются высококачественные комплектующие и современные материалы от ведущих мировых производителей, все оборудование проходит многоступенчатый контроль качества. Отлаженный производственный процесс и многолетний опыт работы позволяют компании выпускать высоконадежное оборудование, способное бесперебойно производить кислород 24 часа в сутки, 365 дней в году;



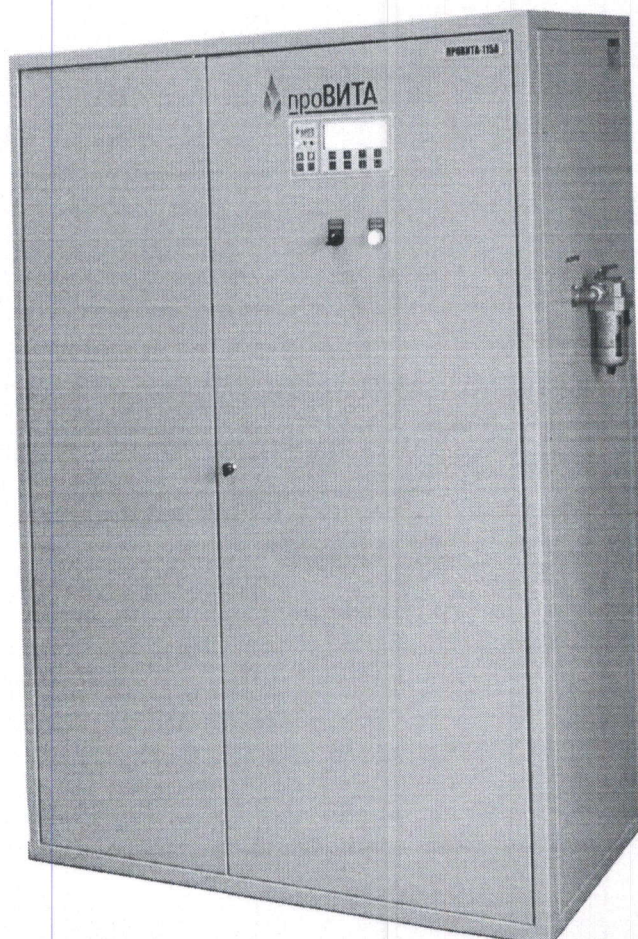
3. Максимальная безопасность пациентов и персонала, поскольку кислород не хранится при высоком давлении или низкой температуре, отсутствует опасность возгорания, взрыва или обморожения;
4. Стоимость кислорода, получаемого на концентраторах «Провита», в десятки раз ниже стоимости баллонного кислорода и существенно ниже стоимости жидкого кислорода;

Технические характеристики:

Чистота кислорода	94±1%
Производительность	3 м3/час
Давление кислорода на выходе	5 бар
Точка росы	-60 °C
Ресурс работы тыс. часов (до кап. ремонта)	100
Габариты, мм	600x600x1600
Масса, кг	300
Затраты энергии	0, 15 кВт/час

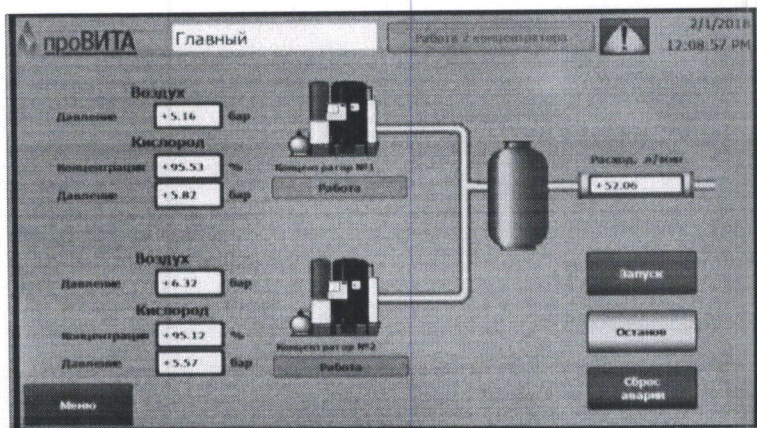
***Температура окружающей среды во время работы +10°C–+40°C; во время хранения -20°C - +50°C.**

** Производительность оборудования приведена к нормальным условиям (влажность 75%, температура 20 °C, давление 101325 Па).



Системы автоматического управления и контроля PROVITA CONTROL SYSTEM-8

Интеллектуальная система управления кислородной установки «Провита» обеспечивает:



- △ Гибкую настройку параметров процесса;
- △ Непрерывный контроль и мониторинг всех параметров процесса;
- △ Автоматический останов при выходе значений контролируемых параметров за установленные пределы с выводом аварийного сигнала;
- △ Автоматический останов генератора при прекращении потребления кислорода;
- △ Автоматический пуск при

- достижении системой допустимых параметров;
- △ Автоматический пуск при возобновлении потребления кислорода;
- △ Возможность представления информации о работе в виде удобных графиков и таблиц в т.ч. за отчетный период
- △ обработку и хранение информации
- △ возможность передавать данные в АСУ ТП заказчика
- △ прочие функции по согласованию с заказчиком.

Перечень основных параметров, контролируемых системой управления:

- △ Давление питающего воздуха;
- △ Влажность питающего воздуха
- △ Давление продукционного газа;
- △ Концентрация кислорода в продукционном газе;
- △ Расход продукционного газа;
- △ Температура окружающей среды;
- △ Общее время наработки.
- △ прочее по согласованию с заказчиком.

Блок управления имеет удобный пользовательский интерфейс, информация отображается на ж/к-дисплее на русском или английском языке, ввод и корректировка данных осуществляется при помощи экрана с функцией «touch screen». Имеется встроенный источник бесперебойного питания.

Система защиты установки:

блок управления подает команду на отключение установки в следующих случаях:

- △ Превышение давления воздуха на входе в установку (может задаваться оператором,)
- △ Превышение давления кислорода на выходе из установки (может задаваться оператором);
- △ Превышение температуры окружающей среды свыше 40 °С (Параметр можно изменить).
- △ Превышение допустимой влажности сжатого воздуха на входе в генератор.
- △ Прочее по согласованию с заказчиком.



3.2 Компрессор винтовой CSA 5,5/8

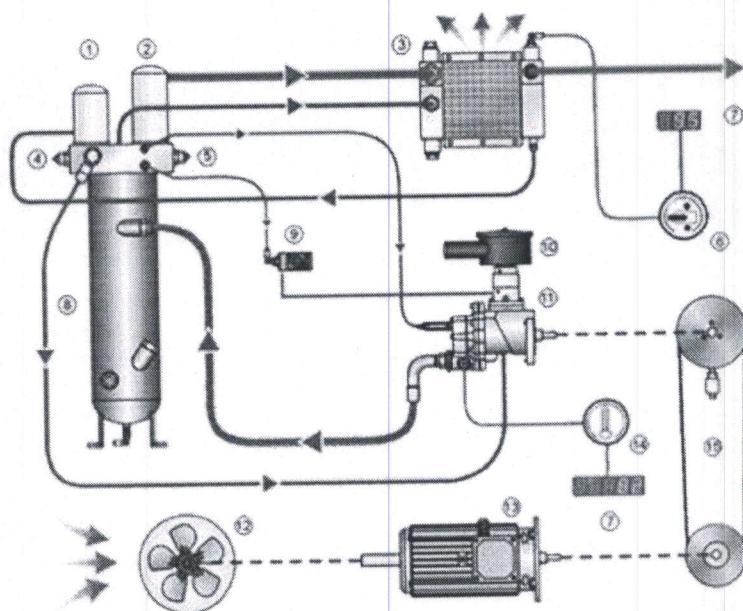
Компрессоры серии CSA – современные, оптимизированные винтовые компрессоры бельгийской сборки с масляным впрыском, которые обеспечивают широкий диапазон возможностей. Все компоненты многократно протестированы и проверены, имеют высокий уровень надежности и соответствует мировым стандартам качества. Легкое обслуживание, благодаря удобному расположению элементов компрессора. Использование качественных и надежных элементов, а также анализ потоков воздуха внутри компрессора позволили получить оптимальные рабочие режимы.



Основные особенности конструкции:

- ▲ Легко извлекаемый и очищаемый внешний префильтр.
- ▲ Шумопоглощающий сухой впускной воздушный фильтр.
- ▲ Сжимающий элемент маслозаполненный с асимметричной резьбой.
- ▲ Электродвигатель трёхфазный, IP-55, класс F.
- ▲ Трансмиссия V-образным ремнём, натяжение с автовывравниванием.
- ▲ Вертикальный масляный резервуар с высокоэффективным маслосепаратором (2-3 мг/м3)
- ▲ Визуальный контроль уровня масла через специальное окошко, выведенное наружу
- ▲ Комбинированный высокоэффективный масляно-воздушный доохладитель.
- ▲ Масляный фильтр
- ▲ Эффективный шумопоглощающий кожух, окрашенный порошковой эмалью.
- ▲ Легкосъёмные щиты, обеспечивающие доступ с трёх сторон для обслуживания.
- ▲ Контрольная и управляющая панель с электронным контроллером **ES 3000**
- ▲ Системы безопасности: защита мотора от перегрева, защита от превышения температуры масла, защита от неправильного подключения к сети, защитный клапан на превышение максимального давления, клапан минимального давления, автоматическое перекрывание воздухозабора.

Схема работы компрессора



- 1 - Масляный фильтр
 - 2 - Воздушно-масляный сепаратор
 - 3 - Радиатор
 - 4 - Предохранительный клапан
 - 5 - Термостат
 - 6 - Датчик давления
 - 7 - Экран
 - 8 - Масляный бак
 - 9 - Всасывающий клапан
 - 10 - Воздушный фильтр
 - 11 - Винтовая пара
 - 12 - Вентилятор
 - 13 - Электродвигатель
 - 14 - Температурный датчик
 - 15 - Трансмиссия
- масло ----- воздух



Электронное управление:

Управляющая программа ES 3000 позволяет значительно снизить потребление энергии в режиме разгрузки путём использования функции "интеллектуального управления", автоматически рассчитывая для каждого цикла ожидаемое время работы в режиме разгрузки. Количество пусков-остановок оптимизируется исходя из текущего потребления воздуха и максимально-допустимого кол-ва остановок в течении часа. Сразу по достижению максимального давления компрессор переходит в режим разгрузки, даже если потребление воздуха в текущий момент отсутствует. Затем, исходя из вышеуказанных параметров, компрессор либо переходит в режим останова, либо продолжит работу в режиме разгрузки до следующего цикла.

Технические характеристики:

Мощность	4 кВт
Максимальное рабочее давление	8 бар
Производительность	600 л/мин (36м3/час)
Габариты	995x655x1045 мм
Масса	195 кг

3.3 Рефрижераторный осушитель CDX 12

Воздух, забираемый компрессором из окружающей среды всегда содержит определённое количество влаги, которая впоследствии конденсируется в трубопроводах. Для избежания хорошо известных последствий выделения воды в трубопроводах, в установке используется осушитель. CDX - это рефрижераторный осушитель, обладающий высокой эффективностью и низким уровнем шума. Осушитель смонтирован на собственной раме – основании, оснащён всеми соединительными трубопроводами и патрубками, а также автоматической системой слива конденсата. Режим работы: нагрузка/без нагрузки, останов. Осушитель обеспечивает точку росы сжатого воздуха в зависимости от условий окружающей среды до +3°C, что соответствует 4 классу качества подготовки сжатого воздуха по содержанию влаги.

Технические характеристики:

Мощность	0,266 кВт
Максимальное рабочее давление	16 бар
Производительность	1200 л/мин (72 м3/час)
Габариты	350x500x450 мм
Масса	25 кг

3.4 Блок фильтров очистки сжатого воздуха

Магистральные фильтры удаляют из воздуха все загрязняющие вещества, которые могут повредить оборудование и нарушить производственный цикл. Фиксированный корпус фильтра для установки в магистраль сжатого воздуха, с большой пропускной способностью и низкими потерями давления. Легко съёмный стакан, содержащий картридж, выкручиваемый из корпуса, с дренажным клапаном для сброса давления и слива конденсата.

Система очистки состоит из фильтров следующего назначения:

1) Идентификационный цвет - зелёный.

Специально предназначен для использования в качестве префильтра к рефрижераторным осушителям, так же служит в качестве фильтра для предотвращения попадания масла в трубопроводную систему и т.д.

2) Идентификационный цвет - красный.



Используется в качестве постфильтра для рефрижераторных осушителей, в качестве префильтра для фильтров серии FCA и адсорбционных осушителей, пневматического оборудования, систем контроля.

3) Идентификационный цвет - серебряный.

Фильтр с активным угольным элементом служит для удаления масла, паров и запаха масла.

4) Антибактериальный кислородный фильтр.

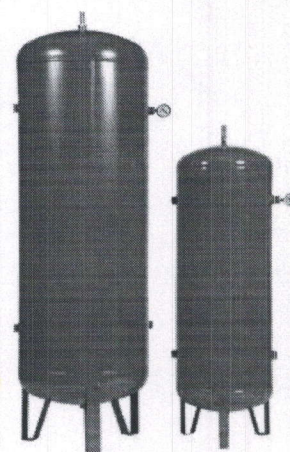
Технические характеристики:

Фильтр	1	2	3
Тонкость фильтрации	0,1 мкм	0,01 мкм	-
Остаточное содержание масла	0,1 мг/м3	0,01 мг/м3	0,005 мг/м3
Максимальное давление	16 бар	16 бар	16 бар
Масса	1,8 кг	1,8 кг	1,8 кг

3.5 Ресивер кислородный (воздушный) 110/10

Для функционирования кислородной станции необходимо комплектовать её емкостями для сбора воздуха — ресиверами.

Ресивер воздушный — это сосуд, работающий под давлением. Он предназначен для накопления и хранения сжатого воздуха; для выравнивания и поддержания давлений в трубопроводах; сглаживания пульсаций, вызываемых работой компрессора; поддержания требуемого рабочего режима компрессора и уменьшения числа его переключений; первичного охлаждения сжатого воздуха; сбора и удаления конденсата. Для обеспечения безопасной работы воздушного ресивера на него устанавливается следующая арматура: предохранительный клапан, манометр, сливной кран.



Технические характеристики:

Объем	110 литров
Габариты	550 x 480 x 1400 мм
Вес	100 кг
Максимальное рабочее давление	10 бар
Комплектация	предохранительный клапан, манометр, сливной кран

3.6 Документация

При передаче оборудования Заказчику предоставляется полный пакет согласованной технической документации:

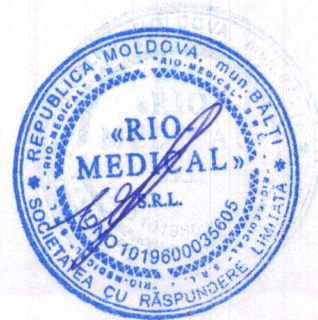
- Руководство по эксплуатации;
- Технические паспорта на все оборудование;
- Копии сертификатов соответствия на концентратор кислорода и сопутствующее оборудование;
- Разрешение на применение Ростехнадзора на концентратор кислорода и сопутствующее оборудование.
- Регистрационное удостоверение Росздравнадзора на концентратор кислорода и сопутствующее оборудование.



4. Преимущества оборудования.

Генераторы кислорода «Провита» по сравнению с альтернативными методами снабжения предприятия кислородом имеют ряд преимуществ:

1. Экономическая эффективность. Минимальные эксплуатационные расходы, необходимые при работе оборудования, приводят к чрезвычайно низкой стоимости получаемого продукционного газа, следствием чего является быстрая окупаемость оборудования.
2. Минимальные эксплуатационные расходы. Адсорбционный генератор производства компании ПРОВИТА практически не потребляет электроэнергию непосредственно (потребление не более 150 Вт, расходуется на работу системы управления). Электроэнергия расходуется только на сжатие воздуха, из которого вырабатывается продукционный газ. Единственным расходным материалом являются фильтрующие элементы в воздушных фильтрах. Интервал замены фильтрующих элементов зависит от степени загрязненности воздуха, условий эксплуатации и в среднем составляет один раз в полгода.
3. Высокая надежность. В конструкции генератора отсутствуют нагревательные элементы, которые присутствуют обычно в установках мембранного типа, дополнительно потребляют электроэнергию и снижают надежность всей системы, требуя периодической замены. В процессе работы газоразделительной системы задействовано всего несколько высоконадежных клапанов (производство Япония, Германия). Время непрерывной работы не ограничено. В конструкции установки применяются комплектующие только от ведущих мировых производителей, хорошо себя зарекомендовавших при эксплуатации оборудования.
4. Безопасность и Удобство. Ни на одной из стадий процесса не создается низких температур, отсутствуют сжиженные продукты разделения воздуха, процесс разделения воздуха происходит при низком давлении. Все это обеспечивает безопасность на производстве. Устраняется потребность в складировании баллонов. Не нужно закупать сжиженный газ, с которым бывает также множество проблем.
5. Возможность увеличения производительности. При снижении требований к чистоте продукционного газа оборудование позволяет увеличить отбор газа. В этом случае себестоимость продукционного газа становится еще ниже.
6. Полная автоматизация рабочего процесса. Установленная на генераторе кислорода система управления позволяет организовать процесс работы установки в полностью автоматическом режиме. При этом контроль и поддержание всех рабочих параметров происходит без участия человека. Автоматизированная система управления технологическим процессом обеспечивает постоянный контроль за параметрами процесса и управление режимом для поддержания их регламентированных значений, контроль за работоспособным состоянием оборудования, выдачу информации о состоянии безопасности оборудования; так же имеется возможность вывода информации на внешние устройства и удаленного управления оборудованием.
7. Быстрый запуск и остановка. Запуск генератора осуществляется нажатием одной кнопки. Установку можно включить и выключить в любой момент. Оборудование может эксплуатироваться 24 часа/сутки, а может работать 30 мин/день. Продолжительность непрерывной работы не ограничена.
8. Простота монтажа. Специального фундамента под все поставляемое оборудование не требуется. Необходимо только твердое ровное покрытие. Быстрое подключение к магистралям медицинских газов.



5. Примеры выполненных работ

