



Техническая документация

Инструкция генератор азота XELERON



Содержание

Предисловие.....	3 стр.
1. Обзор.....	5 стр.
1.1 Принцип работы генератора азота.....	5 стр.
1.2 Последовательность процесса.....	6 стр.
1.3 Базовые знания о генераторе азота с адсорбцией при переменном давлении.....	7 стр.
2. Введение	9 стр.
3. Правила техники безопасности.....	10 стр.
3.1 Меры предосторожности.....	10 стр.
3.2 Предметы особого внимания.....	11 стр.
4. Эксплуатация оборудования	13 стр.
5. Регулярный осмотр и обслуживание	14 стр.
5.1 Обслуживание.....	14 стр.
5.2 Ежедневное обслуживание.....	14 стр.
6. Рекомендации по настройке системы.....	15 стр.
7. Метод выбора модели	16 стр.
8. Устройство и функционирование.....	17 стр.
8.1 Устройство модульного генератора азота.....	17 стр.
8.2 Устройство двух колонного генератора азота.....	17 стр.
8.3 Принцип работы.....	18 стр.
9. Установка и настройка.....	20 стр.
9.1 Инструкция по установке оборудования.....	20 стр.
9.2 Инструкция по эксплуатации анализатора азота.....	21 стр.
9.3 Описание расходомера азота.....	22 стр.
10. Инструкция по системе управления.....	25 стр.
10.1 Обзор функций.....	25 стр.
10.2 Технические индикаторы.....	25 стр.
10.3 Электрические кабеля.....	25 стр.
10.4 Главный экран.....	26 стр.
10.5 Экран настройки параметров.....	28 стр.
10.6 Описание настройки параметров.....	28 стр.
10.7 Экран тревоги и экран устранения тревоги.....	30 стр.
11. Принципиальная электрическая схема.....	31 стр.
12. Поиск неисправностей.....	32 стр.
Приложение.....	34 стр.



Предисловие

Благодарим вас за использование генератора азота Xeleron, он производит высококачественный и чистый азот для технологических процессов.

Для обеспечения безопасной и надежной работы установки внимательно прочитайте инструкцию.

Основной целью данной инструкции является ознакомление с системным процессом, установкой, эксплуатацией, ремонтом, техническим обслуживанием, электрической цепью управления, поиском и устранением неисправностей генератора азота Xeleron.

Перед фактической эксплуатацией генератора азота оператор должен обратить внимание на условия эксплуатации, указанные в технических данных. И понимать функцию каждой части системного процесса и работу системы в целом, чтобы пользователь мог принимать решения во время эксплуатации или обслуживания генератора азота.



ВНИМАНИЕ

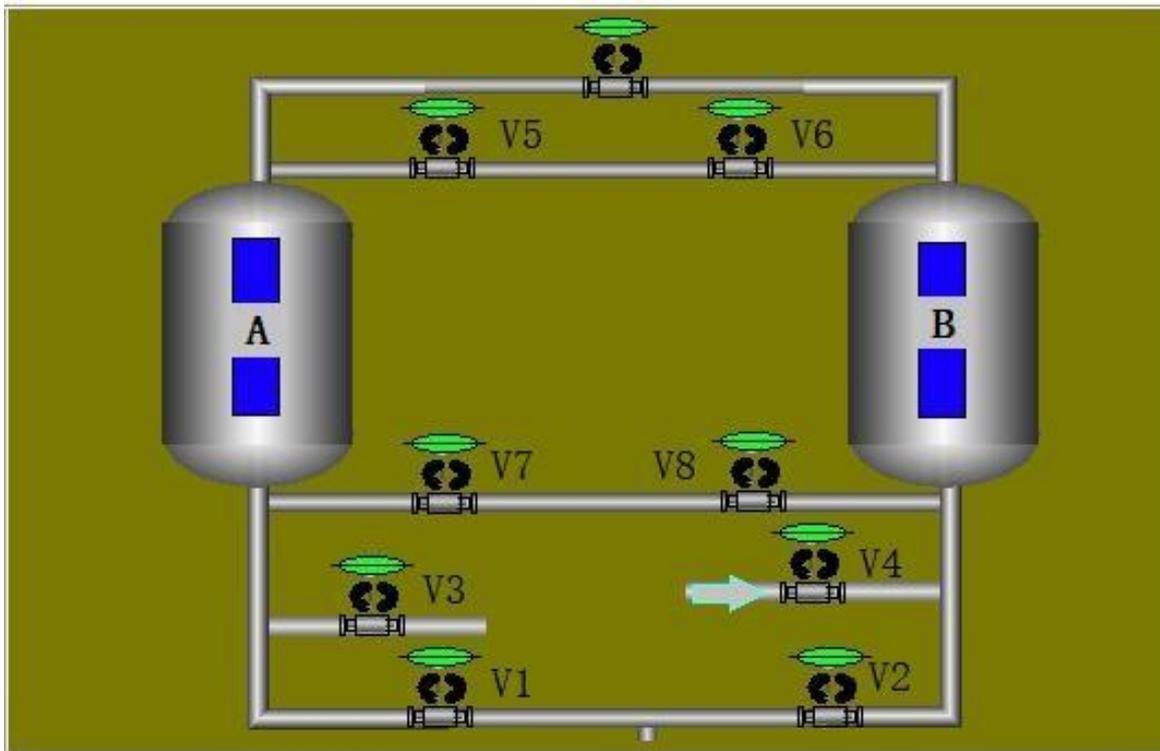
Пожалуйста, внимательно прочитайте эту инструкцию перед использованием генератора азота Xeleron.

Пожалуйста, храните эту инструкцию должным образом для будущей эксплуатации и технического обслуживания.

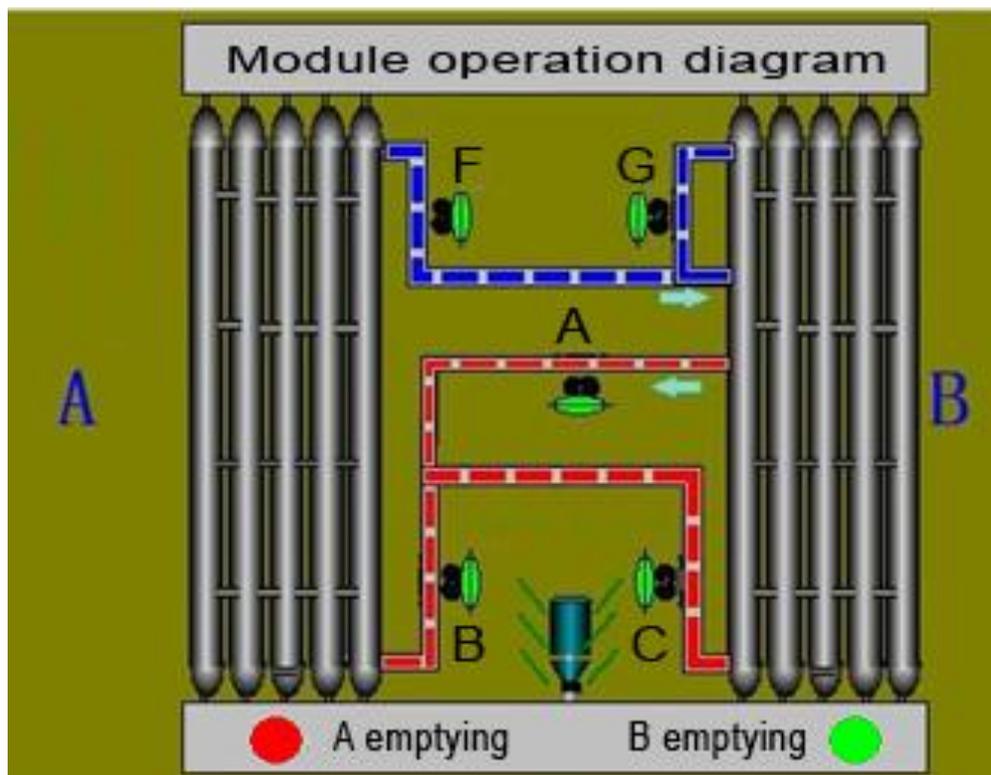
1. Обзор

1.1 Принцип работы генератора азота

Плотно заполните колонны генератора азота адсорбентом из молекулярного сита. Когда сухой сжатый воздух попадает на адсорбент с определенным направлением потока и давлением, он поглощает молекулы кислорода. После насыщения адсорбента молекулами кислорода используется метод мгновенного снижения давления, молекулы кислорода при этом десорбируются из адсорбента. Генераторы азота Xelegon используют этот метод для получения азота определенной чистоты, за счет переключения колонн А-В. В каждой из колонн попеременно происходит процесс адсорбции, десорбции, регенерации и набора давления.



* Блок-схема двух колонного генератора азота со схемой клапанов



* Блок-схема модульного генератора азота со схемой клапанов

1.2 Последовательность процесса

Каждый цикл состоит из 4 шагов:

1 шаг - колонна A работает, колонна B регенерируется:

Сначала сжатым воздухом создается давление в колоннах A и B. После того, как рабочее давление превышает 0,55 МПа, углеродное молекулярное сито колонны A начинает поглощать кислород из сжатого воздуха. Воздух проходит через углеродное молекулярное сито, чтобы разделиться на азот и кислород. В колонне B снижается давление до нормального через клапан регулятора регенерации, чтобы способствовать регенерации молекулярного сита в этой колонне.

2 шаг - колонна A работает, колонна B находится под давлением:

После завершения десорбции и регенерации колонны B, контроллер генератора азота автоматически открывает электромагнитный клапан между колоннами A и B, чтобы за короткое время (около 2-3 секунд) сбалансировать давление между двумя колоннами. Зарядка колонны B заканчивается.

3 шаг - колонна В работает, колонна А регенерируется:

В это время азот производится путем адсорбции в башне В, и большая часть адсорбированного газа подается из установки в азотную магистраль, а небольшая часть дросселируется до нормального давления через дроссель клапана регенерации, чтобы способствовать удалению кислорода из молекулярного сита в колонне А.

4 шаг - колонна В работает, а колонна А находится под давлением:

После завершения десорбции и регенерации колонны А генератор азота автоматически открывает электромагнитный клапан между колоннами А и В, так что давление в двух колоннах за короткое время достигает равновесия. Когда процесс адсорбции в колонне В заканчивается, процесс адсорбции начинается в колонне А, и следующий цикл продолжается.

Время адсорбционной работы обычно составляет 40-60 секунд, а время выравнивания давления обычно 2 - 3 секунды.

Генератор азота настраивается перед отправкой с завода. Если необходимо изменить заводские настройки, свяжитесь с нашим техническим персоналом или отрегулируйте настройки под руководством нашего технического персонала.

1.3 Базовые знания о генераторе азота с адсорбцией при переменном давлении**Что такое адсорбция? Как происходит адсорбция?**

Адсорбция — это явление, при котором концентрация вещества автоматически изменяется на границе раздела двух фаз. Все твердые тела обладают способностью в той или иной степени адсорбировать на своей поверхности молекулы, атомы или ионы окружающей среды. С термодинамической точки зрения причина, по которой твердая поверхность может адсорбировать другие среды, заключается в том, что избыточная энергия на твердой поверхности физически называется «свободной энтальпией поверхности». Твердая поверхность имеет тенденцию адсорбировать другие вещества и уменьшать собственную поверхностную энергию.

Что такое адсорбент? Что такое адсорбат?

Вещества, оказывающие значительное адсорбционное действие на конкретную среду, называются «адсорбентами», а вещества, которые адсорбируются, — «адсорбатами». При равных условиях чем больше площадь поверхности адсорбента, тем выше его адсорбционная способность.

Какие адсорбенты обычно используются для генераторов азота PSA?

Обычно используемые адсорбенты: углеродное молекулярное сито (обычно используется модификация CMS240 / 260 / 280) или другие.

Какую роль играет глушитель в адсорбционном генераторе азота?

Функцией глушителя является снижение шума, создаваемого регенерационным газом при регенерации адсорбционного генератора азота. Поскольку регенерированный выхлопной газ имеет определенное давление при выпуске, более высокая скорость выхлопа вызовет вибрацию газа и создаст сильный шум выхлопа, который обычно может достигать 80 ~ 110 дБ. Поэтому необходимо принять меры по снижению шума. В адсорбционном генераторе азота в выхлопных газах регенерации содержится небольшое количество пыли. Поэтому глушитель в адсорбционном генераторе азота помимо снижения шума еще и улавливает пыль от адсорбента.

2. Введение

1. В конструкции генераторов азота Xeleron используются высокопрочные специальные сосуды высокого давления (из стали или из алюминиевого сплава), обладающие высокой усталостной прочностью и длительным сроком службы.
2. Пружинное сжимающее устройство используется на адсорбционной колонне, чтобы адсорбент всегда оставался плотно засыпанным, что устраняет трение, вызванное переменной давления в генераторе азота. Это увеличивает срок службы адсорбента.
3. Пневматические клапаны расположены в переднем ряду, просты в обслуживании и ремонте. Профессиональные угловые седельные клапаны из нержавеющей стали, с длительным сроком службы (до 10 лет без загрязнения маслом и водой).
4. Компактный дизайн, компактный размер, небольшая площадь, более удобная установка;
5. Объем адсорбционной колонны немного увеличен (на 10%), чтобы обеспечить стабильный поток азота и соответствие его заданной чистоты.

3. Правила техники безопасности



внимание: Это оборудование используется для получения азота путем разделения воздуха. Пожалуйста, не используйте это оборудование для других целей. При возникновении каких-либо проблем в использовании, пожалуйста, свяжитесь с компанией производителем.

Это оборудование снабжено средствами безопасности для обеспечения безопасности персонала и оборудования, но пользователи не должны игнорировать свои собственные правила техники безопасности.

Общие правила техники безопасности

- 1) При включении выключателя питания убедитесь, что оператор полностью понял все содержание, описанное в руководстве по эксплуатации, и убедитесь, что в запрещенной зоне нет людей или препятствий;
- 2) Пожалуйста, запомните положение «главного переключателя», чтобы в случае возникновения чрезвычайной ситуации оператор или другой соответствующий персонал мог немедленно нажать этот переключатель, чтобы избежать опасности;
- 3) Пожалуйста, используйте защитное оборудование при работе с генератором, такое как защитная обувь, защитные перчатки и т. д.;
- 4) Не кладите инструменты, детали или другие второстепенные предметы на генератор азота, на движущиеся части или в другие места, которые могут помешать работе, чтобы не препятствовать нормальной работе генератора;
- 5) При нажатии любой кнопки убедитесь, что рабочий переключатель находится в правильном положении, и помните, что нельзя нажимать кнопку в промежуточном состоянии, чтобы избежать неправильной работы или опасности для устройства;
- 6) Если внешнее напряжение источника питания нестабильно, отключите основную цепь.

3.1 Меры предосторожности

- 1) Техническое обслуживание контурной системы должно осуществляться профессионалами, а обычному оператору запрещается разборка или модификация;
- 2) Заземление должна быть надежным и должно обеспечить безопасность персонала и техники;

- 3) Не прикасайтесь к электрическому выключателю мокрыми руками во избежание поражения электрическим током;
- 4) Аппаратное обеспечение и связанные с ним части генератора были отлажены и заблокированы. Не изменяйте и не модифицируйте их по своему желанию;
- 5) В целях обеспечения безопасности и точности генератора не стучите по нему и держите в чистоте окружающее пространство вокруг него.

3.2 Предметы особого внимания

При устранении влияния на адсорбент масла, пыли и влаги необходимо использовать магистральные фильтры сжатого воздуха, чтобы максимально защитить адсорбент от загрязнения и тем самым продлить его ресурс.

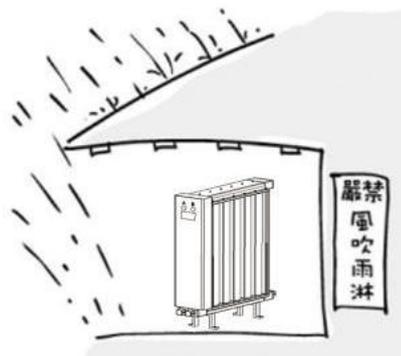
1. Чтобы содержание твердых частиц в готовом азоте достигало значения не более 0,01 мг/м³, перед генератором необходимо установить фильтр с фильтрацией (1 мкм) и (0,01 мкм), перед генератором азота, лучше добавить и фильтр с активированным углем. На выходе генератора азота необходимо установить и перевернуть пылевой фильтр (с чистотой фильтрации до 0,01 мкм). Функция этого фильтра заключается в фильтрации пыли, выделяемой адсорбентом в адсорбционной колонне.

Схема установки следующая:



2. Установите байпасный трубопровод (необходимо использовать во время технического обслуживания);

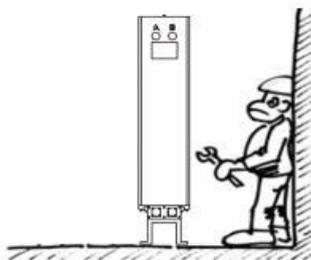
3. Размещение генератора азота - только в отапливаемом сухом помещении.



4. Нижняя часть основания генератора азота изготовлена из утолщенной высококачественной стали с С-образным профилем в качестве прочного основания. Генератор обычно нужно только поставить на ровный бетонный пол, без использования специального фундамента.



5. Необходимо предусмотреть свободное место для обслуживания техническим персоналом;



6. Пожалуйста, вставьте штепсельную вилку в специальную розетку 220 В или выключатель защиты доступа;
7. Источник питания должен быть оборудован прерывателем утечки;
8. Пожалуйста, контролируйте частоту питания от 50 Гц до 210 ~ 230 В;
9. Обязательно подключите заземляющий провод перед использованием;
10. Используйте отдельное подключение, совместное использование проводки с большинством электроприборов приведет к нагреву, что очень опасно. Пожалуйста, избегайте этого;
11. Пожалуйста, обратите внимание на максимальный рабочий ток при настройке автоматического выключателя утечки.

4. Эксплуатация оборудования

Проверка при запуске: перед запуском проверьте следующие данные на заводской табличке генератора азота:

Стандартное электропитание: однофазное: 220 В/50 Гц (согласно заводской табличке);

Температура окружающей среды: ≤ 45 °С Номинальное рабочее давление: 0,6 ~ 1 МПа;

Температура всасываемого воздуха: ≤ 38 °С;

Расход технологического газа находится в пределах номинального диапазона.

Предварительный фильтр находится в рабочем состоянии, а ручной шаровой кран слива находится в положении «открыто»;

Каждый клапан в сети трубопроводов должен находиться в нормальном рабочем положении;

Примечание. Когда давление сжатого воздуха, поступающего в генератор азота, составляет менее 0,5 МПа, эффект получения азота будет значительно снижен, что серьезно повлияет на скорость потока и чистоту азота.

Эксплуатация: После запуска следует избегать длительной работы под низким давлением. Предел низкого давления регулятора давления воздушного компрессора не должен быть слишком низким, чтобы избежать чрезмерных колебаний давления в системе, влияющих на нормальную работу генератора азота и газового оборудования.

Выключение: выключите питание кнопкой на остановке.

5. Регулярный осмотр и обслуживание

5.1 Обслуживание

Перед запуском генератора азота необходимо запустить воздушный компрессор. После того, как давление на входе генератора азота превысит 5 кг/см^2 , генератор азота следует включить. Световой индикатор будет показывать текущее рабочее состояние оборудования;

Обратите особое внимание на то, правильно ли работает используемый с ним рефрижераторный осушитель и работает ли автоматический слив конденсата на осушителе.

5.2 Ежедневное обслуживание

Проверьте временную программу, переключаются ли адсорбционные резервуары (обычно временной интервал 45 - 60 секунд), нормально ли работают пневматические клапаны;

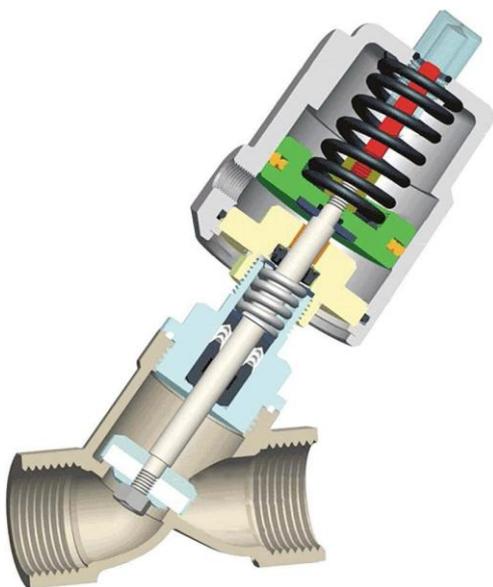


Иллюстрация внутренней конструкции пневматического клапана, красная метка указывает на открытие/закрытие клапана.

1. Проверьте, является ли выпуск глушителя плавным.
2. Проверьте не превышает ли показания перепада давления у магистральных фильтров.
3. Проверьте, соответствует ли чистота потока генератора азота диапазону использования.
4. Проверьте, не является ли адсорбент порошкообразным.

6. Рекомендации по настройке системы

Чтобы обеспечить качество готового азота, вырабатываемого генератором азота, и продлить срок службы генератора азота, мы рекомендуем следующую конфигурацию системы:

1) Установите систему из нескольких фильтров на входе в генератор азота для удаления жидкой воды, твердых частиц и масляного тумана, которые могут присутствовать в сжатом воздухе. Если загрязняющие вещества попадут непосредственно в адсорбционный бак генератора азота, условия работы генератора азота будут серьезно ухудшены, что приведет к тому, что чистота азота на выходе не будет соответствовать стандарту и даже может привести к выходу из строя генератора азота. Масляный туман серьезно загрязняет адсорбент, что не только снижает чистоту азота, но и сокращает срок службы адсорбента. Для продления срока службы фильтрующего элемента пользователю рекомендуется настроить систему фильтрации от грубой к тонкой степени очистки. Фильтр Q - класса, производимый нашей компанией, рекомендуется конфигурировать как фильтр грубой очистки. После фильтрации через этот фильтр содержание твердых и жидких частиц сжатого воздуха составляет 3 мкм, а оставшееся содержание масляного тумана составляет 5 частей на миллион; После фильтра Q в качестве обезжиривающего фильтра рекомендуется установить фильтры P и H производства нашей компании. После фильтрации через эти фильтры содержание твердых и жидких частиц в сжатом воздухе составляет 0,01 мкм, а оставшееся содержание масляного тумана составляет 0,01 мг/м³.

2) При длительном воздействии переменного давления в адсорбенте образуется некоторое количество пыли. Для обеспечения чистоты выходящего сжатого азота обычно необходимо установить фильтр H - класса. В соответствии с требованиями к качеству сжатого азота пользователи могут установить фильтры различных степеней чистоты.

3) Перепускной клапан, шаровой клапан и клапан сброса давления должны быть установлены по согласованию с пользователем, чтобы не влиять на подачу газа ниже по потоку во время технического обслуживания;

4) Генератор азота должен быть оборудован надежным заземляющим устройством.

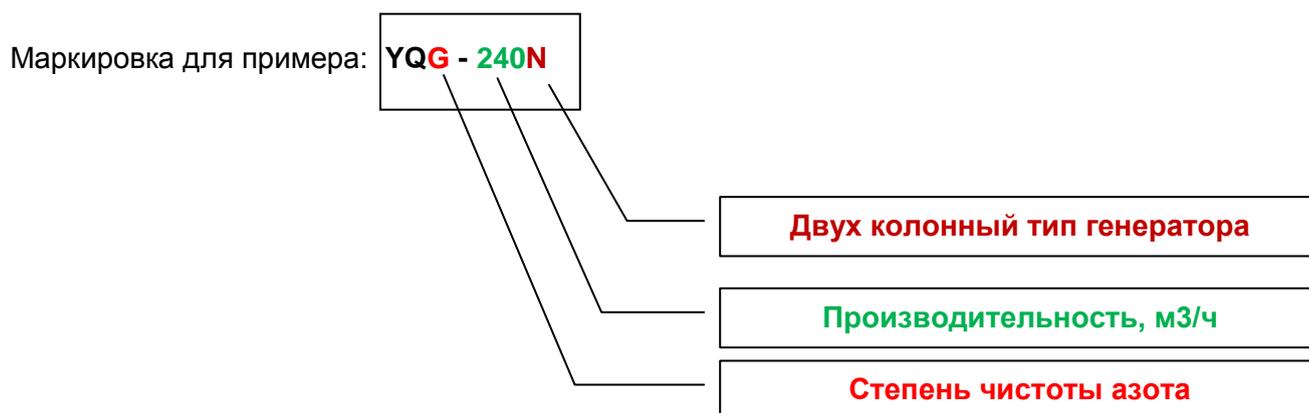
7. Метод выбора модели

Основные характеристики для выбора генератора азота Xeleron представлены в следующей таблице:

Параметр	Единица измерения	Значение
Чистота азота	%	98%-99.999%
Производительность азота	Нм³/ч	60 Nm³/h
Давление азота	МПа	Значение по умолчанию: 0,5 МПа.
Точка росы азота	°С	-40°С (с осушителем)

Маркировка модели генератора азота Xeleron двух колонного (в качестве примера возьмем чистоту 99,99%, с производительностью 240 м³/ч):

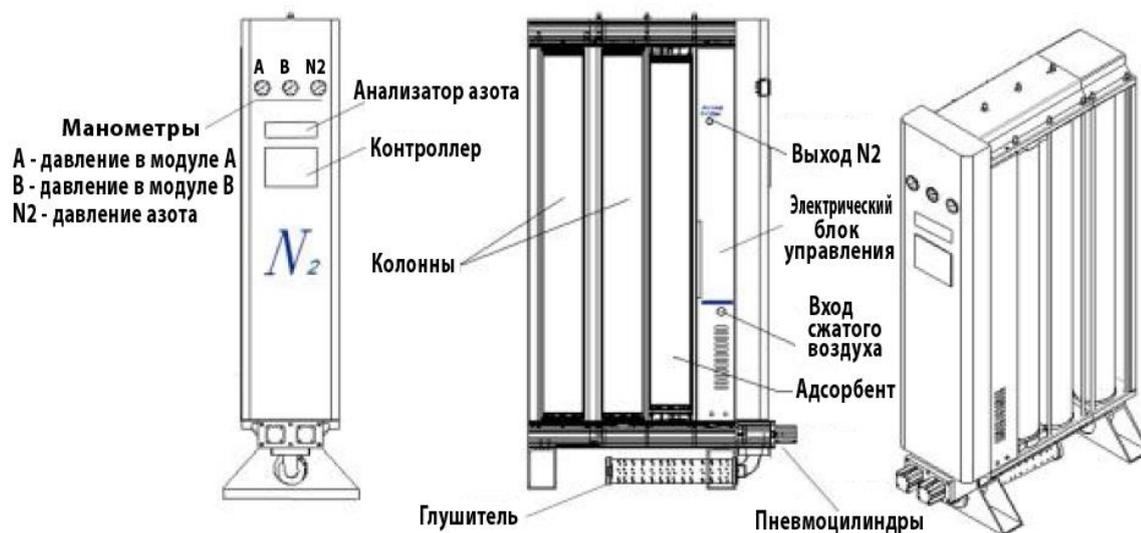
Расшифровка модельного ряда генераторов азота



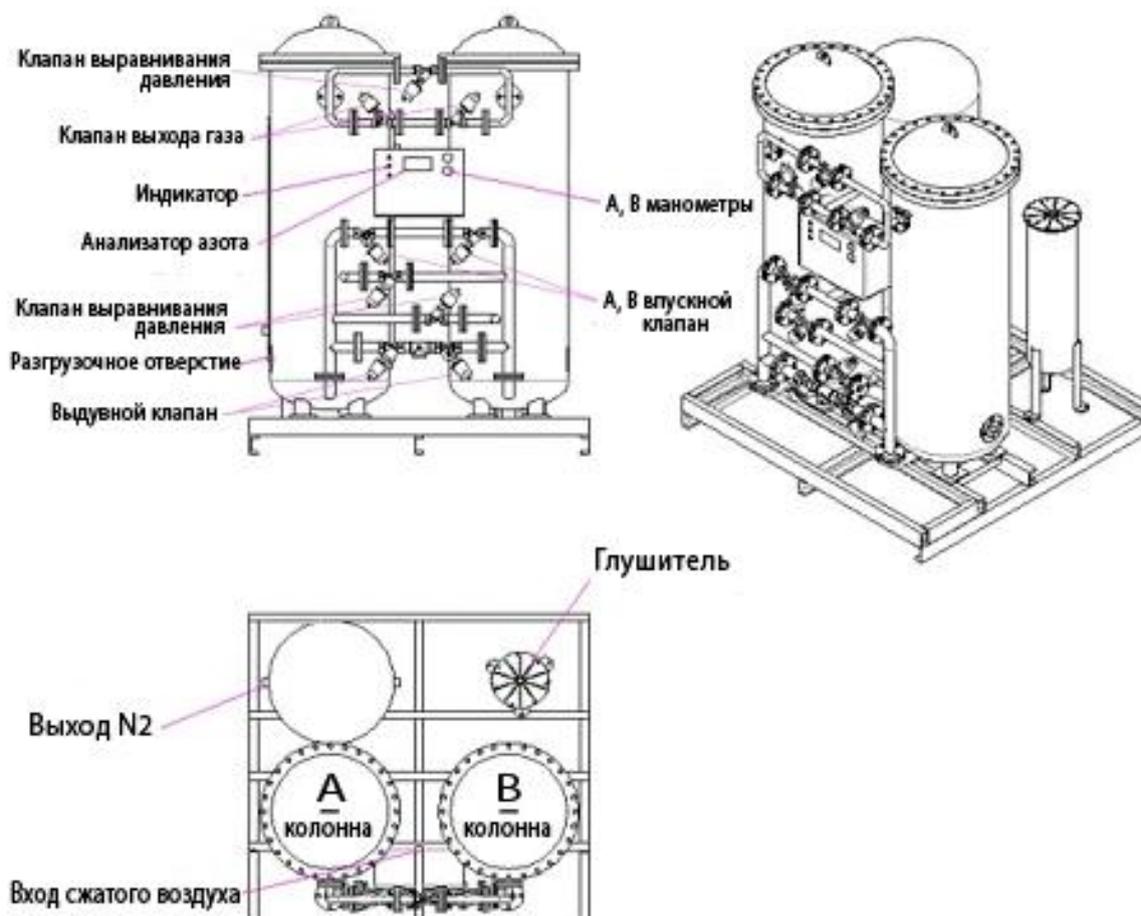
Код	Степень чистоты азота
B	98%
D	99%
W	99.5%
P	99.9%
G	99.99%
V	99.999%

8. Устройство и функционирование

8.1 Устройство модульного генератора азота



8.2 Устройство двух колонного генератора азота



8.3 Принцип работы

Сухой входящий сжатый воздух сначала поступает на предварительный магистральный фильтр, а затем поступает в адсорбционную колонну А через регулирующий клапан на входе воздуха. Кислород удаляется из сжатого воздуха в процессе адсорбции и адсорбируется в адсорбенте, а поток газообразного азота выпускается из адсорбционной колонны А. Далее азот через выпускной клапан колонны А, выходит из генератора азота по трубопроводу, где попадает в магистральный фильтр тонкой очистки, чтобы отфильтровывать пыль адсорбента и наконец далее, азот подается к потребителю.

В то же время, во время цикла производства азота, около 5% получаемого азота на выходе будет забираться на регенерацию адсорбента, для этого давление азота уменьшают до давления которое немного выше атмосферного, и подают в адсорбционную колонну В через клапан регулирования расхода регенерации для десорбции и регенерации адсорбента. Далее этот газ выбрасывается в атмосферу через выпускной клапан и выпускной глушитель. Таким образом, адсорбент в адсорбционной колонне В промывается потоком газообразного азота высокой чистоты и низкого давления, при этом примеси газов, адсорбированные адсорбентом выбрасываются в атмосферу с этим азотом.

После завершения десорбции адсорбционной колонны В таймер автоматически закрывает впускной и выпускной клапаны в соответствии с настройками и открывает верхний и средний клапаны выравнивания давления, чтобы адсорбционные колонны А и В быстро отрегулировали давление до состояния равного давления. Клапан давления закрывается, клапан выпуска воздуха в нижней части адсорбционной колонны А открывается, и начинается десорбционная регенерация. Конечный регенерированный газ выбрасывается в атмосферу через клапан выпуска воздуха и глушитель, а адсорбционная колонна В открывает клапан сжатого воздуха и клапан выпуска воздуха, чтобы начать производство азота. Образовавшийся азот напрямую поступает в буферный резервуар для азота через выпускной клапан для воздуха и проходит через магистральный фильтр тонкой очистки для удаления пыли. Вышеуказанные этапы повторяются в виде цикла производства азота в адсорбционных колоннах А и В.

Генератор азота должен быть оснащен рефрижераторным осушителем (или адсорбционным осушителем, если требуется более низкая точка росы)

При сжатии воздуха в компрессоре температура значительно повышается, обычно достигая 50~70 °С, а относительная влажность при этом приближается к 100%. Если относительная влажность и температура высокая, воздух дополнительно остывая в генераторе азота выделяет влагу, которая оседает на адсорбенте и приводит к преждевременному состоянию насыщения, что приведет к остановке процесса адсорбции адсорбента за короткое время или даже к постоянному отказу адсорбента. Чтобы избежать этого необходимо установить холодильный осушитель сжатого воздуха перед генератором азота. Рефрижераторный осушитель уменьшает влажность сжатого воздуха, что значительно снижает нагрузку на адсорбционный генератор азота, продлевает срок службы адсорбента и обеспечивает низкую точку росы и высокое качество готового азота.

Связь между адсорбционным генератором азота и фильтрацией:

Пыль и примеси, содержащиеся в воздухе, после сжатия смешиваются с масляными соединениями. Если они не улавливаются магистральным фильтром сжатого воздуха, они будут напрямую попадать в генератор азота и прикрепляться к поверхности адсорбента, что будет загрязнять поверхность адсорбента и снижать его эффективность. Из-за этого площадь контакта адсорбента постепенно снижается и падает адсорбционная и регенерационная способность адсорбента (то есть адсорбент «отравляется маслом»). Таким образом, использование прецизионных фильтров для удаления различных примесей масла и пыли из сжатого воздуха играет жизненно важную роль в обеспечении оптимальной эффективности адсорбционного генератора азота.

Основной расходный материал адсорбционного генератора азота:

Адсорбент это дорогой расходный материал, а срок его службы во многом зависит от температуры, влажности и чистоты поступающего к нему воздуха. Адсорбционный генератор азота, вообще не следует использовать без рефрижераторного осушителя и магистральных фильтров сжатого воздуха. Перед генератором азота необходимо установить рефрижераторный осушитель и высококачественные прецизионные фильтры (адсорбционные осушители следует использовать, когда точка росы является строгим параметром).

Улавливание пыли, выделяемой адсорбентом:

Адсорбент генератора азота адсорбционного типа имеет форму цилиндра с $\varnothing 1 \sim \varnothing 2$ мм и высотой 2-5 мм. Из-за трения в процессе адсорбции и регенерации образуется небольшое количество пыли, которая выходит с азотом. На выходе из генератора азота должен быть установлен магистральный фильтр со степенью чистоты 0,01 мкм, который должен быть установлен так, чтобы пыль оседала на внешнюю часть фильтрующего элемента и далее падала на дно корпуса, чтобы фильтрующий элемент не заблокировался.

9. Установка и настройка

9.1 Инструкция по установке оборудования

После доставки и распаковки генератора азота, установите его на ровную твердую поверхность, подключите электрический кабель, подведите заземление, подсоедините трубопроводы подвода сжатого воздуха и отвода азота. Убедитесь, что соединения полностью герметичны, без утечек воздуха, тогда его можно включить и использовать в обычном режиме.



9.2 Инструкция по эксплуатации анализатора азота

Область применения:

- Процессы разделения воздуха;
- Химическая и металлургическая промышленность;
- Определение концентрации азота в высокотемпературных печах;
- Определение концентрации азота в полупроводниковом защитном газе;
- Животноводство и растениеводство, определение концентрации азота при переработке и хранении овощей и макаронных изделий.

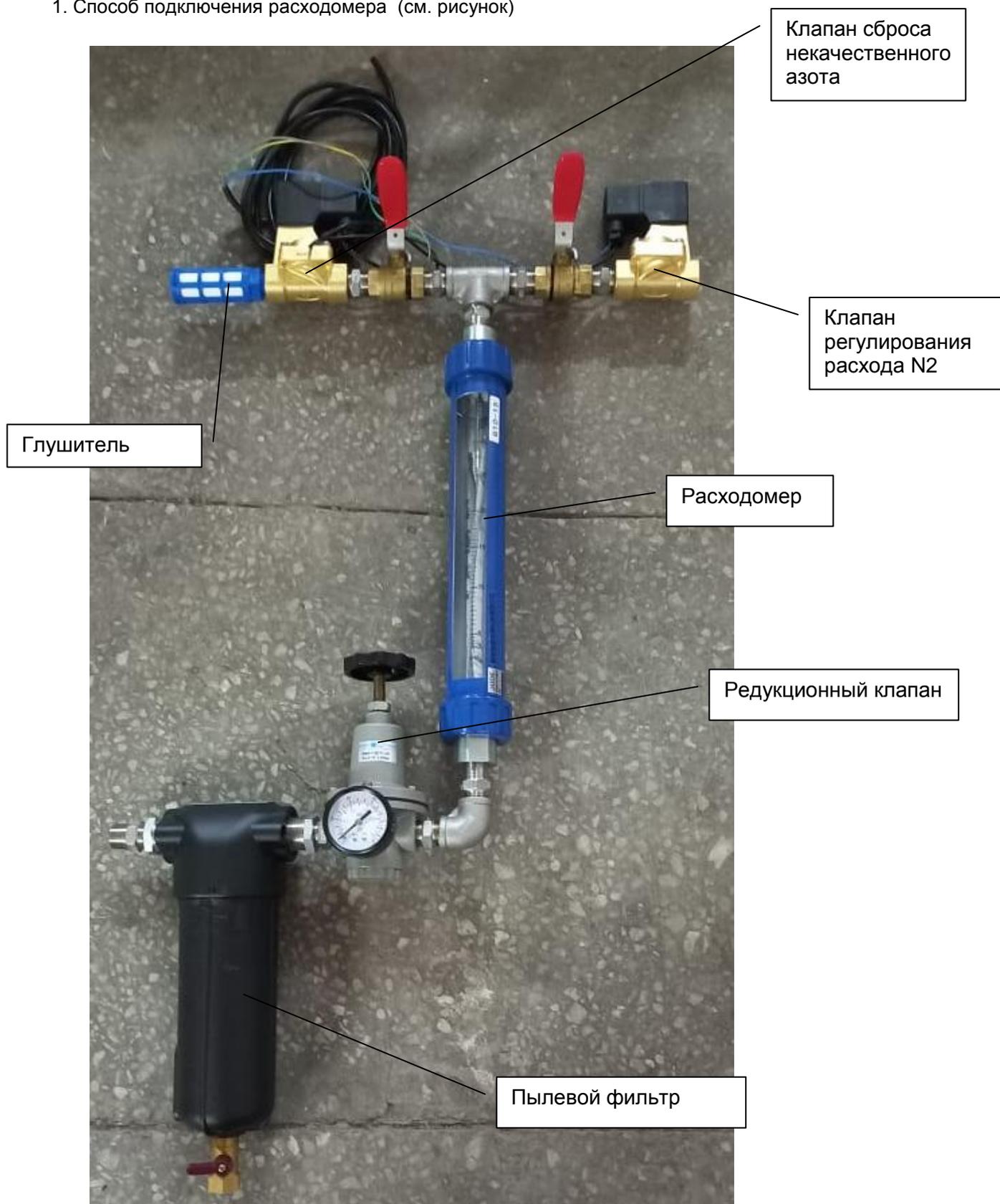


Диапазон измерения:

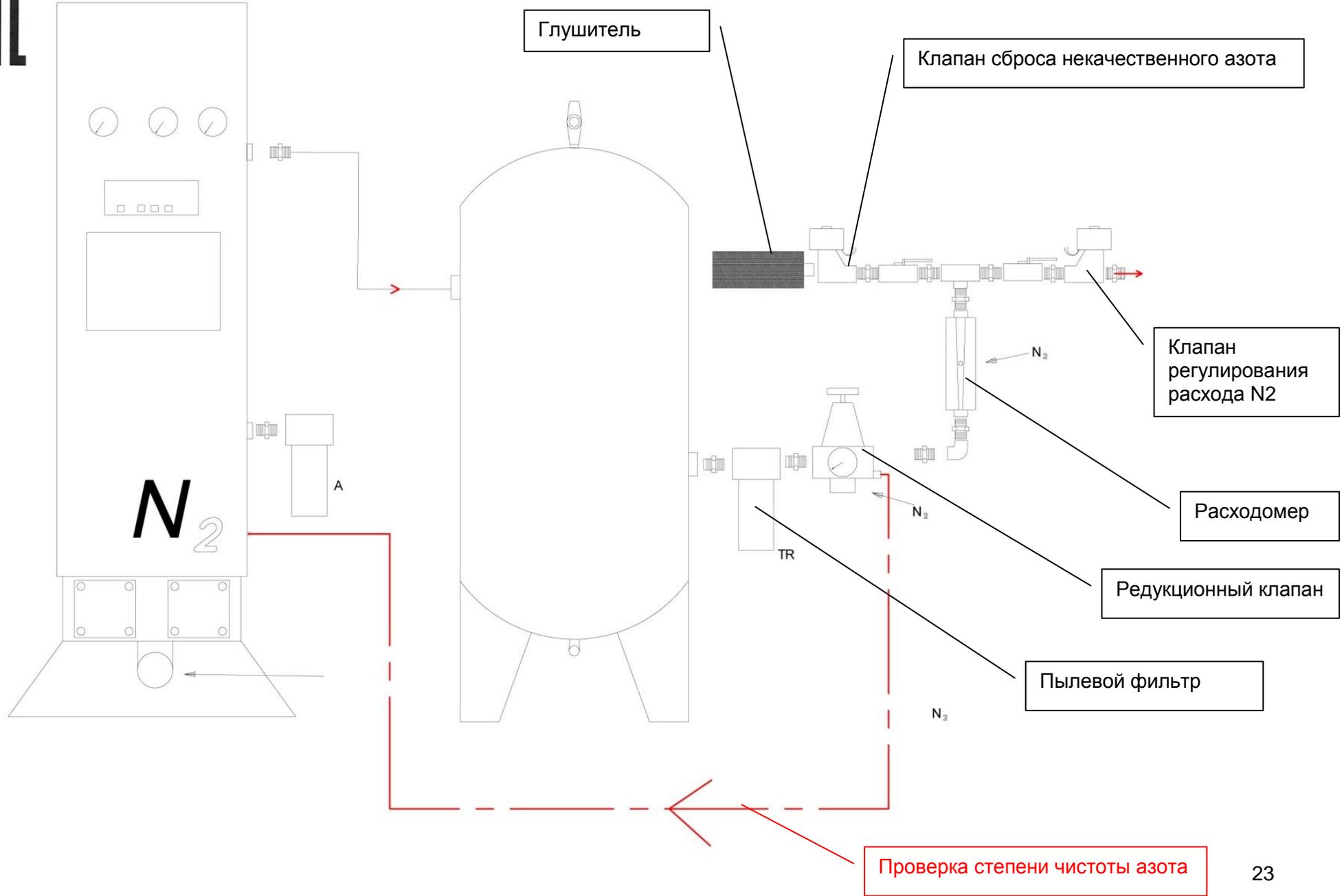
- Диапазон азота, определяемый анализатором азота, составляет: 79,000–99,999%.
- Описание дисплея: область дисплея анализатора азота представляет собой цифровую панель. Яркость дисплея настроена на максимальное значение. При этом следует избегать попадания на него прямого солнечного света.
- Основные технические параметры:
- Экран: 5-bit динамический электронный LED дисплей с видимой частью 90 мм х 25 мм.
- Время отклика: ≤ 20 сек (при чистоте 90% и температуре 20°C).
- Принцип датчика: ионный поток азота .Точность датчика: 99.99~99.999 \pm 5% .
- Метод измерения: подача газа.
- Расход газа: 400-600 мл/мин (слишком большой расход может увеличить погрешность измерения).
- Давление на входе: нормальное давление \pm 10% (запрещается блокировка выхода газа).
- Температура окружающей среды: 0~45°C.
- Влажность окружающей среды: <80% ОВ (относительная влажность).
- Срок службы в качестве датчика: более 2 лет (нормальное использование).
- Срок службы в качестве анализатора: более 5 лет (нормальное использование).

9.3 Описание расходомера азота

1. Способ подключения расходомера (см. рисунок)



EAC



В комплекте поставки генератора азота идет дополнительный модуль клапанов с расходомером. Данный модуль устанавливается на выходе из ресивера азота. Сначала на выход устанавливается магистральный фильтр. Этот магистральный фильтр со степенью чистоты 0,01 мкм, который должен быть установлен так, чтобы пыль оседала на внешнюю часть фильтрующего элемента и далее падала на дно корпуса, чтобы фильтрующий элемент не заблокировался. Далее устанавливается редукционный клапан, с которого по тонкой трубке осуществляется забор азота, для проверки его степени чистоты на анализаторе азота, который установлен в генераторе. После редукционного клапана устанавливается расходомер. После расходомера магистраль разделяется на два патрубка. Первый патрубок – к нему подсоединяется азотная магистраль, идущая к потребителям азота, на него устанавливается клапан регулирования расхода N₂. На второй патрубок устанавливается клапан сброса некачественного азота, клапан дополнительно оснащается глушителем. В процессе работы генератора азота, с редукционного клапана постоянно происходит отбор пробы азота. Если азот соответствует заданной чистоте, то он подается в магистраль к потребителям азота. В случае если чистота азота не соответствует заданной – то клапан регулирования подачи азота закрывается, а клапан сброса некачественного азота открывается и происходит удаление некачественного азота в атмосферу.

10. Инструкция по системе управления

Внимание!

1. Обязательно внимательно прочитайте инструкции. Избегайте создания внешних коротких замыканий, чтобы избежать повреждения внутренних устройств;
2. В целях безопасности обслуживающий персонал должен отключить питание перед проверкой выходной линии, потому что выходная клемма находится под напряжением;
3. После установки датчика не выполняйте сварочные работы на осушителе, чтобы не повредить датчик.

10.1 Обзор функций

Генератор азота PSA использует контроллер с автоматическим управлением + 7-дюймовый сенсорный экран, использует протокол связи MODBUS международного стандарта, все датчики подключены к шине, что является более надежным и простым, чем децентрализованное соединение; может быть подключен к ПК через интерфейс RS485. Настройка параметров, сбор и мониторинг данных.

10.2 Технические индикаторы

- 1) Измерение температуры: $0 \sim +300^{\circ}\text{C}$, точность $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- 2) Потребляемая мощность: напряжение переменного тока 220v 50HZ $\pm 10\%$.
- 3) Потребляемая мощность: 200W.
- 4) Вход переключения: 24 точек, вход с сухим контактом.
- 5) Релейный выход: 16-точечный контакт реле, 220V/5A, нормально открытый.
- 6) Рабочая среда: температура $0 \sim 50^{\circ}\text{C}$, влажность не более 85%.



Во время установки или технического обслуживания обязательно внимательно прочитайте инструкцию и подключите кабеля в соответствующие разъемы. Избегайте возникновения внешних коротких замыканий, чтобы избежать повреждения силовых устройств.

10.3 Электрические кабеля

Во избежание поражения электрическим током при подключении проводов к плате управления убедитесь, что вилка сетевого шнура отключена. Перед подключением убедитесь, что источник питания переменного тока 220 В/50 Гц. Должен быть предусмотрен заземляющий провод, а сопротивление заземления должно соответствовать национальным стандартам.



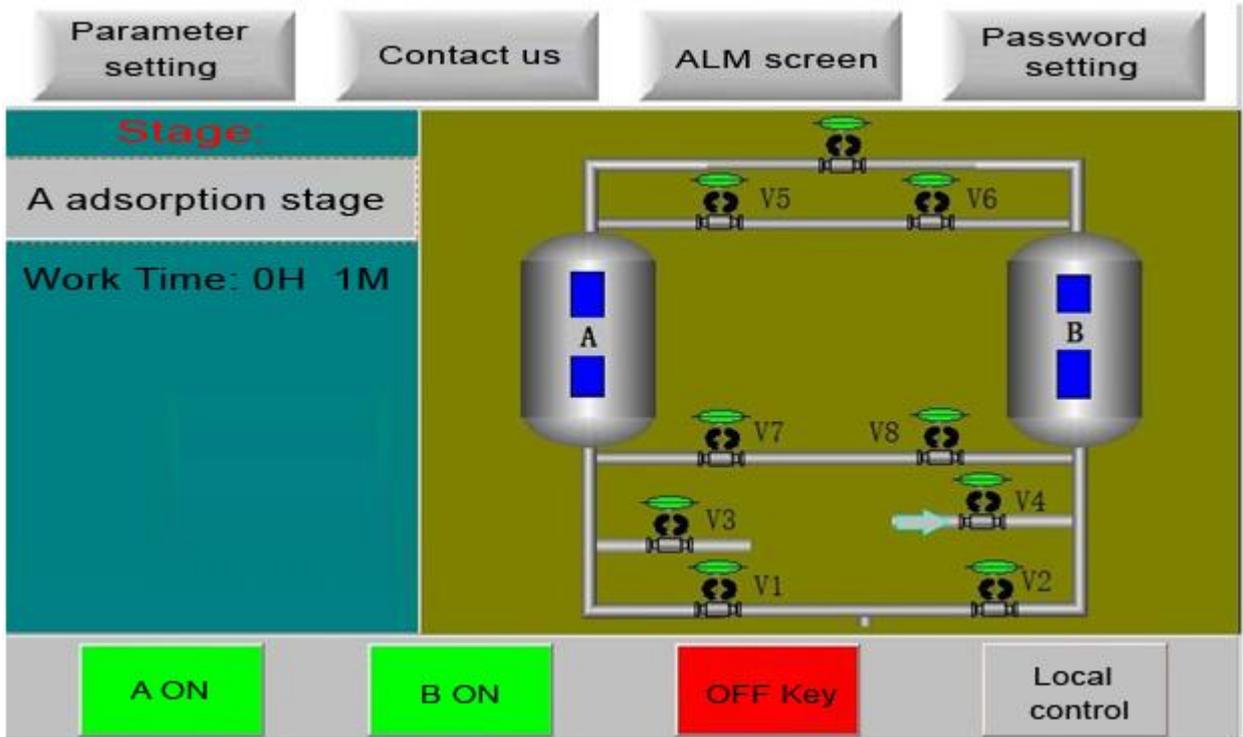
Взгляните на следующий рисунок, общая схема подключения должна быть прочитана!



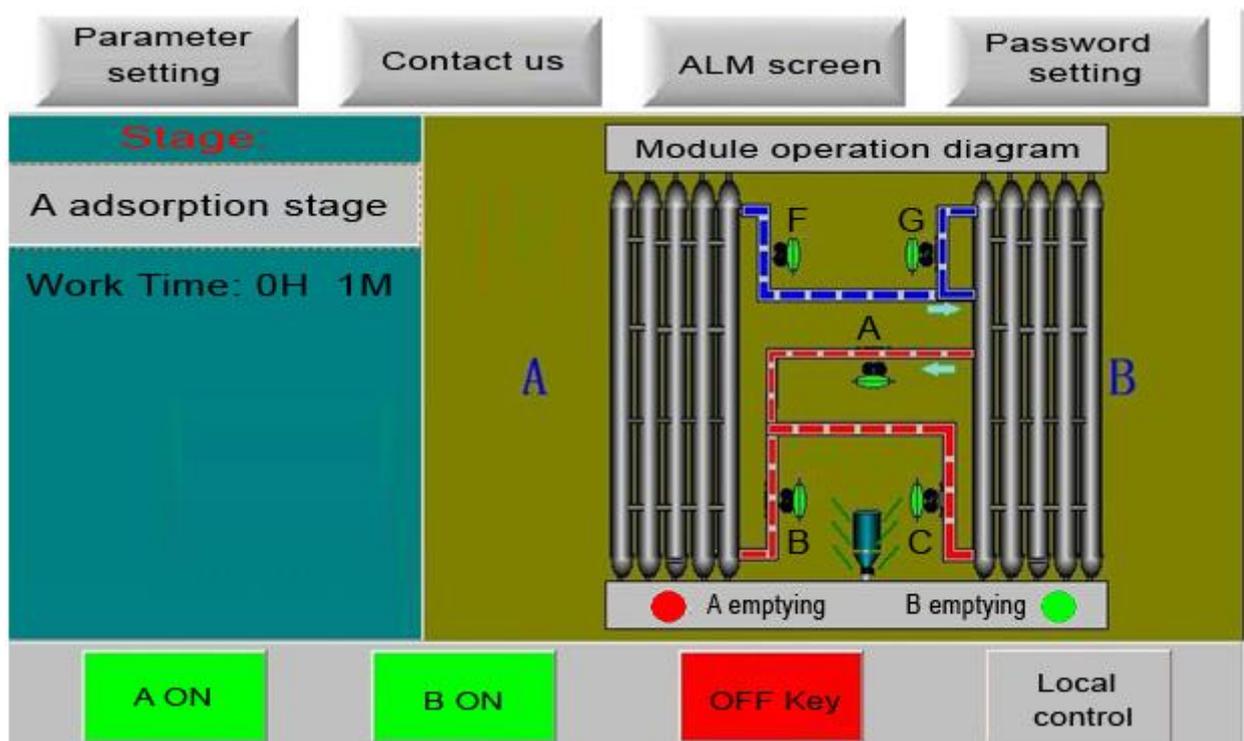
При прокладке кабелей, пожалуйста, не объединяйте заземляющие жилы. Так же обратите внимание на состояние электрического кабеля датчика концентрации азота.

10.4 Главный экран

После того, как пользователь включит питание и нажмет клавишу [Enter], система автоматически переключится на главный экран:



Главный экран двух колонного генератора азота



Главный экран модульного генератора азота

Описание кнопок:

Кнопка	Возможности и разрешения	Функции
Tower A OPEN Открыть колонну А	Функциональная клавиша (нажать) без разрешения	Загрузка с адсорбционной колонны А
Tower B OPEN Открыть колонну В	Функциональная клавиша (нажать) без разрешения	Загрузка с адсорбционной колонны В
CLOSE ЗАКРЫТЬ	Функциональная клавиша (нажать) без разрешения	CLOSE ЗАКРЫТЬ
Parameter setting Установка параметров	Функциональная клавиша (нажать) (только для технического персонала и производителя)	Переключитесь на этот экран.
Alarm screen Экран тревоги	Функциональная клавиша (нажать) без разрешения	Переключитесь на этот экран.
Password setting Установка пароля	Функциональная клавиша (нажать) без разрешения	Переключитесь на этот экран.

Таблица рабочего состояния:

Вывод дисплея	Состояние	Действие
Power on delay Задержка включения	Рабочее состояние	Задержка запуска модуля
Ready Готов	Рабочее состояние	Система готова к работе.
Tower A adsorption stage Колонна А стадия адсорбции	Рабочее состояние	Войдите в колонну адсорбции А
Tower A pressure equalization stage Колонна А стадия выравнивания давления	Рабочее состояние	Выберите выравнивание давления в колонне А
Tower B adsorption stage Колонна В стадия адсорбции	Рабочее состояние	Выберите адсорбцию в колонне В
Tower B pressure equalization stage Колонна В стадия выравнивания давления	Рабочее состояние	Выберите выравнивание давления в колонне В

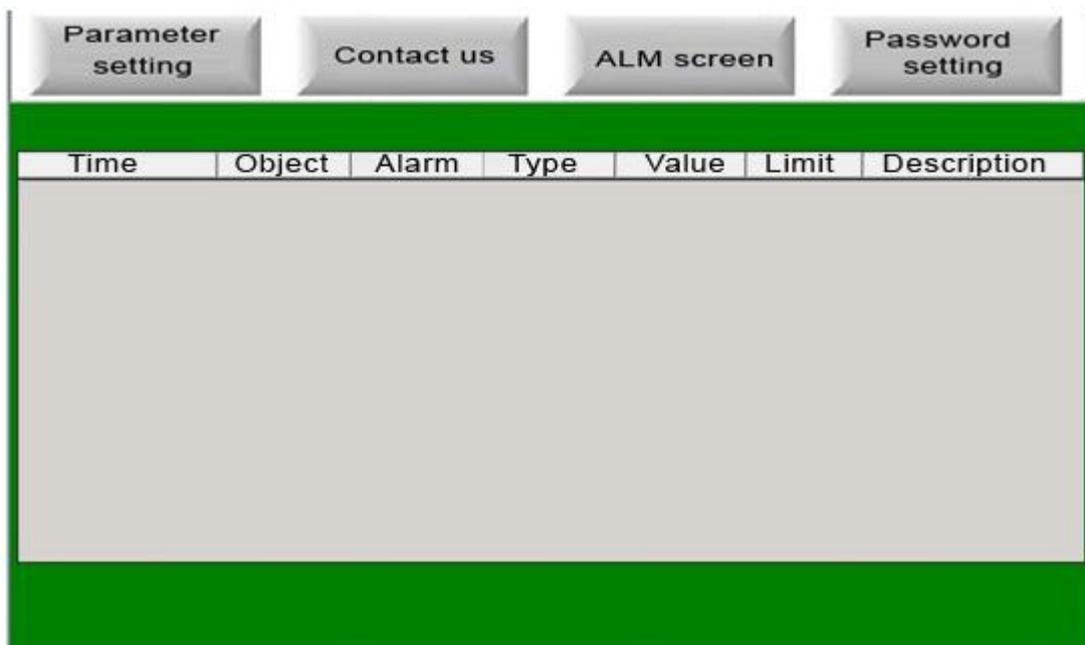
Device boot time Время загрузки устройства	3 seconds 3 секунды	1~600 seconds 1~600 секунды
Module adsorption time(double tower adsorption time) Время адсорбции модуля (время адсорбции в колонне)	56 seconds (50 seconds) 56 секунд (50 секунд)	6~600 seconds 6~600 секунд
Pressure equalization time Время выравнивания давления	2 seconds 2 секунды	0~600 seconds 0~600 секунд
Equipment maintenance time Время обслуживания оборудования	0 hours 0 часов	0-32000 hours 0-32000 часов
Delay time of voltage control switch Время задержки переключателя контроля напряжения	30 seconds 30 секунд	1~3600 seconds 1~3600 секунд
Upper limit of nitrogen purity range Верхний предел диапазона чистоты азота	99.9%	
Lower limit of nitrogen purity range Нижний предел диапазона чистоты азота	79.0%	
Nitrogen purity compensation Компенсация чистоты азота	0.00%	
Upper limit of nitrogen purity control Верхний предел контроля чистоты азота	99.0 Nm ³ /h 99.0 Нм ³ /ч	
Nitrogen purity control lower limit Нижний предел контроля чистоты азота	88.0Nm ³ /h 88.0 Нм ³ /ч	
Nitrogen flow compensation Компенсация потока азота	0.0 Nm ³ /h 0.0 Нм ³ /ч	
Nitrogen pressure control upper limit	5 bar 5 бар	

Верхний предел регулирования давления азота		
Nitrogen pressure control lower limit	3 bar	
Нижний предел регулирования давления азота	3 бар	
Intake pressure compensation	0 bar	
Компенсация внутреннего давления	0 бар	
Nitrogen pressure compensation	0 bar	
Компенсация давления азота	0 бар	
Inlet pressure compensation	0 bar	
Компенсация входного давления	0 бар	

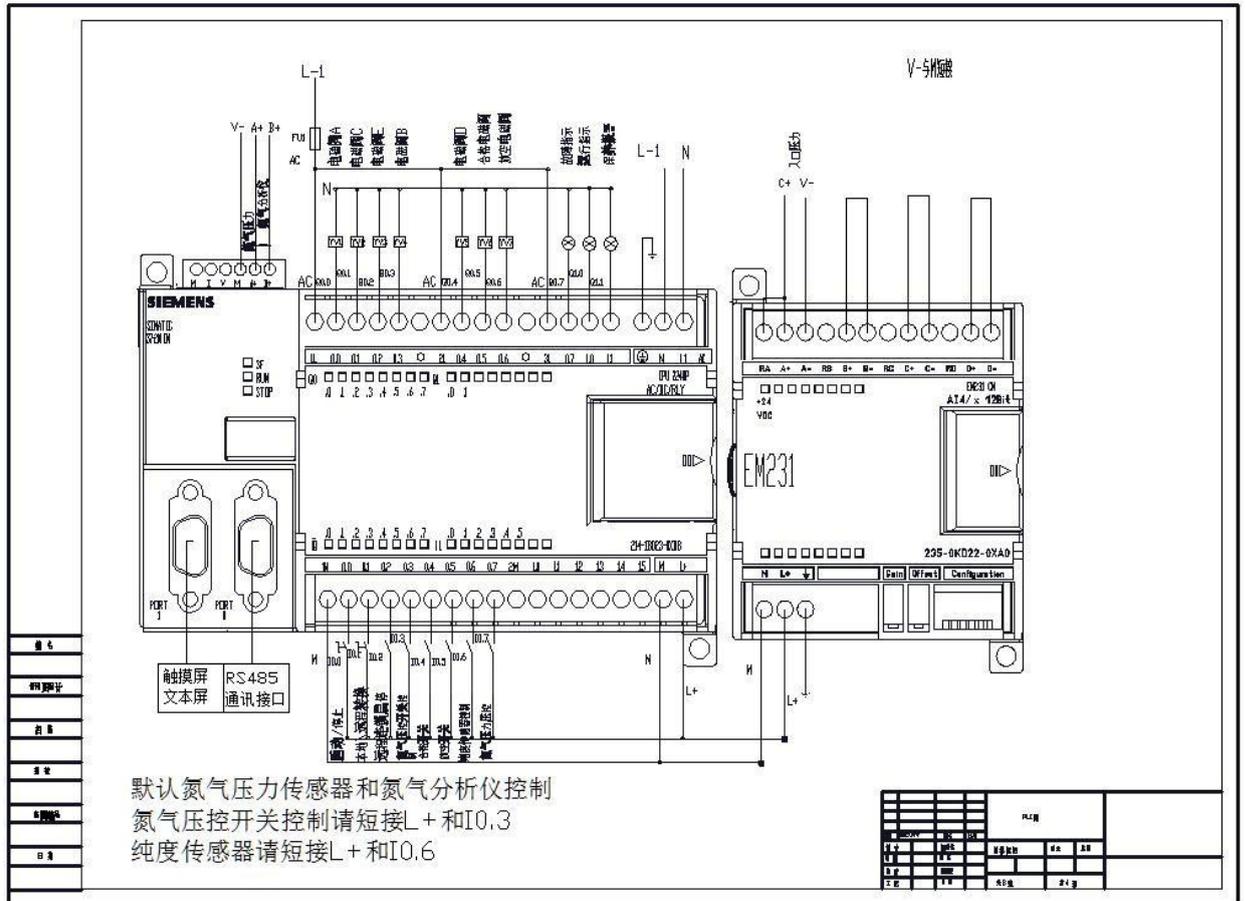
Пользователь может настроить соответствующие параметры в соответствии с рабочими потребностями.

10.7 Экран тревоги и экран устранения тревоги

Нажмите функциональную клавишу в главном меню, чтобы вызвать экран тревоги, или автоматически переключитесь на этот экран при возникновении тревоги.



11. Принципиальная электрическая схема



12. Поиск неисправностей

Несколько методов поиска и устранения неисправностей адсорбционных генераторов азота:

NO.	Результат	Причина	Метод решения
1	Нет ответа при загрузке	Источник питания ненормальный	Check the power supply line
		Перегорел предохранитель	Replace the fuse
2	Негерметичность глушителя	У колонны А сломан электромагнитный клапан регенерации	Очистите плунжер клапана, шток или замените электромагнитный клапан.
		У колонны В сломан электромагнитный клапан регенерации	Очистите плунжер клапана, шток или замените электромагнитный клапан.
3	Колонны не переключаются	Сбой управления технологическим процессом	Провести инспекцию процесса
		Главный электромагнитный клапан неисправен	Отремонтировать электромагнитный клапан или заменить электромагнитный клапан
4	Сброс давления в регенерируемой колонне неисправен	Течет главный электромагнитный клапан	Отрегулируйте дроссельную заслонку
			Замените клапан сброса давления или его детали золотника
5	Низкая чистота	Объем регенерационного газа слишком мал	Отрегулируйте дроссельную заслонку, чтобы увеличить регенерацию.
		Неправильный цикл переключения А - В	Сбросить цикл переключения
		Адсорбент загрязнен	Замените адсорбент
6	Большой перепад давления (более 3% входного давления)	Адсорбент раздробился	Заменить адсорбент
		Фильтрующий слой забит	Замените адсорбент, очистите или замените магистральные фильтры
		В системе есть утечка	Найдите утечки и устраните их
7	Контроллер не принимает сигнал или сигнал не соответствует фактическому значению	1.1. Нет выходной мощности или ослаблены клеммы 1.2 Все или часть клемм не имеет выхода 1.3 Ошибка проводки выходного терминала 1.4 Колебания напряжения слишком велики	1.1 Проверьте исправность шнура питания и предохранителя, в противном случае замените 1.2 Исправьте неправильную проводку. 1.3 Исправьте неправильный источник питания. 1.4 Замените источник питания на стабильный.

<p>8</p>	<p>Чистота азота не соответствует требованиям</p>	<p>2.1 Недостаточное количество адсорбента или поломка</p> <p>2.2 Недостаточное количество газа регенерации или неправильное переключение башен А и В</p> <p>2.3 Температура подаваемого сжатого воздуха выше нормы.</p> <p>2.4 Содержание масла в сжатом воздухе высокое, адсорбент не работает</p> <p>2.5 Низкое рабочее давление приводит к низкой адсорбционной способности</p> <p>2.6 Период переключения слишком длинный</p>	<p>2.1 Добавьте адсорбент или замените его на новый</p> <p>2.2 Отрегулируйте колонны А и В для нормального переключения.</p> <p>2.3. Отрегулируйте конфигурацию процесса и улучшите охлаждение.</p> <p>2.4 Улучшите эффект фильтрации масла, замените адсорбент.</p> <p>2.5 Правильно увеличьте давление на входе.</p> <p>2.6. Разумно настройте период переключения.</p>
<p>9</p>	<p>Большая потеря потока</p>	<p>3.1 Диаметр патрубка выхода воздуха неудовлетворителен.</p> <p>3.2 Трубка выхода воздуха не гладкая.</p> <p>3.3 Объем регенерационного газа слишком велик</p>	<p>4.1 Замена.</p> <p>4.2 Очистка.</p> <p>4.3. Правильно уменьшите количество регенерационного газа.</p>

Уважаемые пользователи, мы гарантируем высокое качество продукции, производимое нашей компанией. Перед отправкой с завода продукция проходит строгий контроль, чтобы гарантировать вам отличное качество и долговечность!

Приложение

Генераторы с чистотой азота 98%

Модульный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)	Двух-колонный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)
YQB-5MZ	1,5	5	YQB-80N	22	80
YQB-7MZ	2,2	6,5	YQB-120N	30	120
YQB-12MZ	3	12	YQB-150N	37	150
YQB-15MZ	4	15	YQB-180N	45	180
YQB-18MZ	5,5	18	YQB-200N	45	200
YQB-30MZ	7,5	30	YQB-280N	55	280
YQB-45MZ	11	45	YQB-330N	75	330
YQB-50MZ	11	50	YQB-380N	75	380
YQB-60MZ	15	60	YQB-480N	90	480
YQB-65MZ	18,5	65	YQB-550N	110	550
YQB-70MZ	18,5	70	YQB-600N	110	600
YQB-80MZ	22	80	YQB-650N	132	650
YQB-100MZ	22	100	YQB-750N	160	750
YQB-120MZ	22	120	YQB-850N	185	850
YQB-150MZ	30	150	YQB-950N	220	950
YQB-200MZ	37	200	YQB-1100N	250	1100

Генераторы с чистотой азота 99%

Модульный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)	Двух-колонный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)
YQD-3MZ	1,5	3	YQD-1N	2,2	3
YQD-4MZ	2,2	4	YQD-5N	3	4,5
YQD-10MZ	3	10	YQD-10N	4	10
YQD-13MZ	4	13	YQD-15N	5,5	15
YQD-15MZ	5,5	15	YQD-30N	11	30
YQD-25MZ	7,5	25	YQD-45N	15	45
YQD-40MZ	11	40	YQD-60N	18,5	60
YQD-45MZ	11	45	YQD-65N	22	65
YQD-50MZ	15	50	YQD-90N	22	90
YQD-60MZ	18,5	60	YQD-150N	30	150
YQD-65MZ	18,5	65	YQD-180N	37	180
YQD-70MZ	22	70	YQD-120N	45	220
YQD-80MZ	22	80	YQD-260N	55	260
YQD-100MZ	22	100	YQD-300N	55	300
YQD-120MZ	30	120	YQD-370N	75	370
YQD-140MZ	37	140	YQD-450N	90	450

Генераторы с чистотой азота 99,5%

Модульный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)	Двух-колонный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)
YQW-5MZ	5,5	5	YQW-50N	22	50
YQW-15MZ	7,5	15	YQW-70N	30	70
YQW-20MZ	11	20	YQW-100N	37	100
YQW-25MZ	18,5	25	YQW-120N	45	120
YQW-35MZ	18,5	35	YQW-150N	45	150
YQW-45MZ	22	45	YQW-200N	55	200
YQW-50MZ	22	50	YQW-250N	75	250
YQW-60MZ	30	60	YQW-300N	75	300
YQW-70MZ	30	70	YQW-350N	90	350
			YQW-400N	110	400
			YQW-450N	110	450
			YQW-500N	160	500
			YQW-650N	185	650
			YQW-700N	220	700
			YQW-800N	250	800
			YQW-900N	280	900

Генераторы с чистотой азота 99,9%

Модульный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)	Двух-колонный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)
YQP-2MZ	1,5	2	YQP-2N	2,2	2
YQP-3MZ	2,2	3	YQP-4N	3	3,5
YQP-5MZ	3	5	YQP-5N	4	5
YQP-7MZ	4	7	YQP-8N	5,5	8
YQP-8MZ	5,5	8	YQP-15N	11	15
YQP-15MZ	7,5	15	YQP-24N	15	24
YQP-20MZ	11	20	YQP-32N	18,5	32
YQP-24MZ	11	24	YQP-42N	22	42
YQP-30MZ	15	30	YQP-48N	22	48
YQP-32MZ	18,5	32	YQP-80N	30	80
YQP-35MZ	18,5	35	YQP-95N	37	95
YQP-40MZ	22	40	YQP-120N	45	120
YQP-48MZ	22	48	YQP-140N	55	140
YQP-55MZ	22	55	YQP-160N	55	160
YQP-70MZ	30	70	YQP-200N	75	200
YQP-80MZ	37	80	YQP-240N	90	240

Генераторы с чистотой азота 99,99%

Модульный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)	Двух-колонный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)
YQG-1MZ	1,5	1	YQG-20N	22	20
YQG-2MZ	2,2	2	YQG-30N	30	30
YQG-3MZ	3	3	YQG-40N	37	40
YQG-4MZ	4	4	YQG-50N	45	50
YQG-5MZ	5,5	5	YQG-60N	45	60
YQG-9MZ	7,5	9	YQG-80N	55	80
YQG-12MZ	11	12	YQG-100N	75	100
YQG-15MZ	11	15	YQG-120N	75	120
YQG-18MZ	15	18	YQG-150N	90	150
YQG-20MZ	18,5	20	YQG-180N	110	180
YQG-22MZ	18,5	22	YQG-200N	110	200
YQG-25MZ	22	25	YQG-220N	132	220
YQG-30MZ	22	30	YQG-250N	160	250
YQG-35MZ	22	35	YQG-300N	185	300
YQG-40MZ	30	40	YQG-350N	220	350
YQG-45MZ	37	45	YQG-400N	250	400

Генераторы с чистотой азота 99,999%

Модульный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)	Двух-колонный генератор азота	Рекомендуемая мощность компрессора	Производительность генератора (Нм3/ч)
YQV-05MZ	1,5	0,5	YQV-07N	2,2	0,7
YQV-1MZ	2,2	1	YQV-2N	3	1,5
YQV-2MZ	3	2	YQV-3N	4	2,5
YQV-3MZ	4	3	YQV-4N	5,5	3,5
YQV-5MZ	5,5	5	YQV-7N	11	7
YQV-7MZ	7,5	7	YQV-10N	15	10
YQV-10MZ	11	10	YQV-14N	18,5	14
YQV-12MZ	11	12	YQV-18N	22	18
YQV-15MZ	15	15	YQV-20N	22	20
YQV-18MZ	18,5	18	YQV-27N	30	27
YQV-20MZ	18,5	20	YQV-35N	37	35
YQV-22MZ	22	22	YQV-45N	45	45
YQV-25MZ	22	25	YQV-65N	55	65
YQV-30MZ	22	30	YQV-70N	55	70
YQV-35MZ	30	35	YQV-88N	75	88
YQV-40MZ	37	40	YQV-105N	90	105