



**ООО «МЕТАКС»**

**ИНН/КПП 7726385970/772501001**  
**115280, г. Москва,**  
**Автозаводская ул., дом 20, стр. 1.**  
**Тел.+7 (495) 762-97-72**  
**Тел/факс.+7 (495) 762-61-51**  
**Е-mail: [sales@metax.ru](mailto:sales@metax.ru)**  
**Веб-сайт: [www.metax.ru](http://www.metax.ru)**

**Станция азотного пожаротушения и продувки  
технологического оборудования  
инертным газом**

**Мембранные азотные установки  
марки АПТ – М8 и АПТ – М12 серии «ГОНГ®»**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО  
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ТО РЭ 3614 -008- 68895600 – 01**

**МОСКВА 2018**

## ВНИМАНИЕ !

В связи с постоянной работой по усовершенствованию изделия, повышающей его надежность и качество, улучшающей условия его эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	3-5
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ.....	5
4. СОСТАВ УСТАНОВКИ. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	6
5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	6-8
6. ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ. МОНТАЖ В БЛОК-БОКСЕ.....	8-9
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ УСТАНОВКИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В СОСТАВЕ БЛОЧНОЙ СТАНЦИИ АЗОТОТУШЕНИЯ.....	9-12
8. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ. РЕГУЛИРОВАНИЕ..... И НАСТРОЙКА	13-14
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТАНОВКИ.....	14
10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ УСТАНОВКИ.....	14-15
11. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	15 – 32
11.1. Рекомендации по эксплуатации и сервисному обслуживанию технологического оборудования блочной станции азотного пожаротушения печей ПТБ	
11. 2. Типовая схема блочной станции азотного пожаротушения печей ПТБ.	
11. 3. Пневматические схемы установок АПТ-М8, -М12 серии «ГОНГ®».	
11. 4. Принципиальные электрические схемы установок.	
11. 5. Характерные неисправности и методы их устранения.	
11. 6. Перечень правоустанавливающей и разрешительной документации.	
11. 7. Фотографии установок марки АПТ-М8, -М12 серии «ГОНГ®».	
11. 8. Монтажный эскиз установок.	

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание и руководство по эксплуатации распространяется на монтаж и эксплуатацию установок марки АПТ-М8 (АПТ-М12) серии «ГОНГ®» (свидетельство на товарный знак № 464232 от 16.08.2012г.), обеспечивающей получение азота  $96\pm 1\%$  об. из воздуха, - «Азотон®» (свидетельство на товарный знак № 468586 от 16.08.2012г.). В них описывается назначение и принцип работы установок, приводятся их технические характеристики, даются указания по подготовке к работе, порядке работы в эксплуатационном режиме и техническому обслуживанию.

1.2. При эксплуатации установок необходимо пользоваться настоящим руководством, а также эксплуатационной документацией на комплектующие изделия, приборы, а также смежное технологическое оборудование.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Мембранные азотные установки АПТ – М8 (АПТ – М12) «ГОНГ®» (далее АПТ) предназначены для получения азота из воздуха и входят в состав блочной станции азотного пожаротушения. Блочные станции азотного пожаротушения используются для обеспечения пожаробезопасности ведения технологических процессов подготовки и перекачки нефти, газового конденсата и нефтепродуктов на площадках нефтегазодобывающих и перерабатывающих предприятий, нефтебазах, базах нефтепродуктов и химических реагентов. В том числе для подачи азота в теплообменную камеру (в некоторых проектах так же для вытеснения остаточной нефти в змеевиках в подземную дренажную емкость), с целью тушения аварийного возгорания нефти в нагревательных печах трубчатого типа ПТБ–10, ПТБ–10А, ПТБ–10Э, ПТБ–5–40А, ПТ–4–64Ж, ПТ-6,3/200, ПТ-6/150, ППН–3 и др. А также для продувки технологического оборудования, факельных линий и трубопроводов при проведении ремонтных, монтажных и пуско-наладочных работ. Установка АПТ является основным технологическим оборудованием в составе блочной станции азотного пожаротушения и продувки оборудования инертным газом. Использование азота с концентрацией  $96\pm 1\%$  об. («Азотон®») в качестве газового огнетушащего вещества (ГОТВ) согласовано с ФГУ «ВНИИПО» МЧС России (отчет о сертификационных испытаниях, док. №9003 от 2010г.). Блочная азотная станция накопительного типа с двумя ресиверами  $50\text{ м}^3$ , заполненными азотом до давления  $5\text{ кгс/см}^2$ , также позволяет использовать азот для продувки оборудования, трубопроводов и факельных линий в объеме  $500\text{ нм}^3$  за один час. Мембранные азотные установки марки АПТ эксплуатируются с 1992 года. С 2001г. началось производство модернизированных установок марки АПТ–М8 и АПТ–М12 серии «ГОНГ®» с улучшенными характеристиками по ТУ 3614-008-688956600-01 для использования в блочных станциях азотного пожаротушения. Типовая схема блочной станции азотного пожаротушения

представлена в приложении на стр. 19. Схема может быть уточнена и согласована на стадии выполнения проекта привязки к оборудованию конкретной производственной площадки. Проектные Институты и заводы-разработчики технического проекта:

ОАО«ПермНИПИнефть», ОАО«НижневартовскНИПИнефть»,  
ОАО«Нефтехимпроект», ООО«СургутНИПИнефть»,  
ООО«ПечорНИПИнефть», ООО«ТомскНИПИнефть»  
ООО«ВолгоградНИПИморнефть», ООО«Волгограднефтепроект» и др.

2.2. При разработке технического проекта, монтаже и эксплуатации оборудования блочной станции азотного пожаротушения, кроме настоящего руководства и эксплуатационной документации на комплектующее оборудование, необходимо руководствоваться другими нормативными документами:

- «Правилами устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», Госгортехнадзор РФ;
- «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденными Госгортехнадзором РФ;
- «Правилами устройства и безопасной эксплуатации факельных систем», Госгортехнадзор РФ;
- «Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утвержденными Госгортехнадзором РФ;
- соответствующими разделами норм пожарной безопасности (СП 5.13130.2009 , СП 231.1311500.2015, ГОСТ-Р 12.3.047-2012 ССБТ);
- Правилами и Инструкциями по технике безопасности, действующими на предприятии, эксплуатирующем блочную станцию азотного пожаротушения.

2.3. Настоящее руководство не распространяется на монтаж и эксплуатацию всего технологического оборудования блочной станции азотного пожаротушения, не входящего в комплект поставки. Регистрацию ресиверов в органах Ростехнадзора осуществляет Заказчик. Исполнение узлов установки АПТ не требует регистрации органами Ростехнадзора (п. 1.1.3. ПБ-10-115-96).

2.4. Изготовитель осуществляет (по отдельному договору подряда) ШМР и ПНР, включая вывод на эксплуатационный режим установки АПТ и компрессорного блока, заполнение ресиверов азотом и продувку азотом трубопроводов до печей;

- авторский надзор за проектными работами по привязке блочной станции азотного пожаротушения;
- обучение эксплуатационного персонала, выделенного Заказчиком, для обслуживания установки АПТ, компрессорного блока и блочной станции азотного пожаротушения;
- совместно с Заказчиком составление акта сдачи-приемки в эксплуатацию блочной станции азотного пожаротушения.

2.5. Заказчик осуществляет:

- согласование и утверждение технического проекта, выполненного проектным Институтом; - составление технологической инструкции по эксплуатации блочной станции азотного пожаротушения в соответствии с утвержденным проектом.

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВОК марки АПТ серии «ГОНГ®»

Марка азотной установки	АПТ–М8	АПТ– М12
Рекомендуемая марка воздушного компрессора ЗАО «Атлас Копко»	LF-7 на ресивере 475л	LF-10 на ресивере 475л
Рабочее давление воздуха, кГс/см <sup>2</sup>	7,0 – 8,0	7,0 – 8,0
Производительность компрессора, нм <sup>3</sup> /час	39,6	55,8
Производительность установки по «Азотону®», не менее, нм <sup>3</sup> /час	8	12
Концентрация азота в «Азотоне®», % об.	96±1	96±1
Давление азота на выходе с установки (при указанном давлении на входе), не менее кГс/см <sup>2</sup> .	5,8-6,8	5,7-6,7
Рабочее давление азота в азотных ресиверах, кГс/см <sup>2</sup>	5,0 ÷ 6,0	5,0 ÷ 6,0
Степень осушки азота (температура точки росы), °С	-50 ÷ -60	-50 ÷ -60
Температура в блок – боксе, °С	+10 - +35	+10 - +35
Присоединительные размеры по воздуху и азоту, дюйм	1/2"	1/2"
Режим работы	периодический/ непрерывный	периодический/ непрерывный
Гарантийный срок работы (с момента ввода в эксплуатацию)	12 месяцев	12 месяцев
Нормативный срок работы установки	не менее 10 лет	не менее 10 лет
Габаритные размеры, (г х ш х в), мм	625х645х1530	625х645х1530
Масса установки, нетто, кг	106	112
Потребление электроэнергии (220 В, 50 Гц), установкой АПТ( не включая компрессор, Вт	100	100
Потребление электроэнергии (380В, 50 Гц), одним компрессором, кВт	5,5	7,5
Количество компрессоров, шт. (рабочий и резервный)	2	2
Расход воздуха на питание азотной установки, нм <sup>3</sup> /час	20	30

#### 4. СОСТАВ УСТАНОВКИ. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1. Мембранная воздухоразделительная азотная установка АПТ (см. фотографии на стр. 20-21 Приложения) состоит из 3-х основных сборочных единиц (блоков): корпуса, блока мембранных аппаратов, блока подготовки, контроля и управления.

4.2. В схеме установки АПТ–М12 блок мембранных аппаратов состоит из двух аппаратов типа ВГА-12, соединенных параллельно. В схеме установки АПТ-М8 - один волоконный аппарат ВГА-8 (см. схему установок технологическую принципиальную на стр. 19-20 Приложения).

4.3. Блок подготовки, контроля и управления включает: охладитель воздуха, влагоотделитель, фильтр тонкой очистки, манометры, газоанализатор кислородный со световой индикацией, вентиль тонкой регулировки, экономайзер, обратный клапан, вентили отбора на анализ, дроссели, панель сигнализации, контроллер.

4.4. Комплект поставки.

4.4.1. Мембранная азотная установка АПТ

в упаковке - 1 шт.

4.4.2. Монтажный комплект (согласно паспорту) - 1 шт.

4.4.3. Техническая документация.

- техническое описание и руководство по эксплуатации - 1 экз.
- паспорт на установку АПТ - 1 экз.
- паспорт газоанализатора, инструкция по поверке, - 1 компл.
- сертификаты, декларации, свидетельства - 1 компл.
- техническая документация на блок компрессоров - 1 компл.
- (в случае поставки) -

#### 5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Надежная безаварийная работа установки и безопасная эксплуатация обеспечиваются выполнением настоящего руководства, постоянным наблюдением за состоянием герметичности соединений трубопроводов, арматуры, штуцеров аппаратов, своевременным ремонтом и заменой расходных материалов в объеме, определенном при осмотре и ревизии, обновлении всех элементов трубопроводов обвязки по мере износа и структурного изменения материалов.

5.2. На блочную станцию азотного пожаротушения в целом должна составляться следующая техническая документация (помимо документации на установку АПТ и блок компрессоров):

- схема блочной станции азотного пожаротушения технологическая принципиальная;

- технологическая инструкция по эксплуатации азотной станции (составляет, согласовывает и утверждает Заказчик совместно с проектным Институтом).
- акт комиссии о сдаче-приёмке в эксплуатацию блочной станции азотного пожаротушения.

**5.3. Газоразделительные аппараты являются основным и самым дорогостоящим узлом в составе установки АПТ, не имеют изнашивающихся частей, рассчитаны на срок службы не менее 10 лет, ремонту и обслуживанию Заказчиком не подлежат. В случае разборки аппарата, ответственности за их работоспособность Изготовитель не несёт.**

5.4. К работе на установке допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии, ознакомленные с устройством и безопасной эксплуатацией установки, знающие настоящее руководство и прошедшие обучение.

5.5. Для обеспечения безопасной работы установки, необходимо соблюдать следующие правила:

- точно соблюдать руководство по эксплуатации, не допускать нарушений технологического режима работы установки АПТ и смежного оборудования, выполнять требования производственных инструкций по технике безопасности и промышленной санитарии;
- обеспечивать необходимую герметичность всех соединений трубопроводов, как в объёме установки, так и в схеме обвязки ресиверов и компрессоров в составе блочной азотной станции;
- выполнять работу только на исправном оборудовании, оснащённом всеми необходимыми исправно действующими устройствами и приборами КИПиА;
- категорически запрещается подтягивание разъёмных соединений на аппаратах в блоке контроля и управления, на трубопроводах и арматуре, находящихся под давлением;
- следить за состоянием разъёмных соединений на трубопроводах, узлах и аппаратах;
- монтаж и ремонт электрооборудования установки АПТ и компрессора производить только при снятом напряжении и только персоналом, имеющим соответствующее разрешение (допуск);

5.6. Установка выполнена по степени защиты от поражения электрическим током с заземлением по проводу корпуса. Перед включением в сеть необходимо убедиться, что видимая часть электропроводки не повреждена. Корпус установки должен быть заземлен отдельным заземляющим проводом. При замыкании сети на корпус, питание должно быть немедленно выключено, а причина замыкания устранена.

5.7. К эксплуатации разрешается допускать блочную станцию азотного пожаротушения при выполнении условий:

- при наличии полного комплекта технической документации, перечисленной в п.п. 4.4.3.;
- после изучения эксплуатационным персоналом настоящего руководства и его обучения представителями Изготовителя;

- после завершения пуско-наладочных работ;
- после монтажа, испытания и освидетельствования азотных ресиверов Заказчиком и органами Ростехнадзора РФ;
- после оформления соответствующего акта приемки – сдачи в эксплуатацию блочной станции азотного пожаротушения.

## **6. ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ. МОНТАЖ В БЛОК-БОКСЕ.**

6.1. Установка АПТ и компрессорный блок размещаются в технологическом блок – боксе размером 6х3х3м, оборудованном электропитанием (380/220 В), отоплением, освещением, естественной и принудительной вентиляцией и пожарной сигнализацией.

6.2. На заводской площадке производится монтаж и заводские испытания установки АПТ совместно с блоком компрессоров. После оформления технической документации и комплектации, блок-бокс с установкой АПТ и блоком компрессоров отгружается на склад готовой продукции.

6.3. Перед проведением заводских испытаний установки АПТ, Изготовителем на своей площадке проверяются:

- наличие и исправность контрольно-измерительных приборов, запорной и регулирующей арматуры;
- надежность крепления аппаратов, трубопроводов и арматуры;
- герметичность всей системы трубопроводов, блока контроля, управления и подготовки и газоразделительных аппаратов;
- надежность работы электрооборудования и заземления установки;
- работа блока контроля, управления и подготовки, в том числе градуировка газоанализатора по воздуху атмосферному с содержанием кислорода 21 % об. и особо чистому азоту, либо поверочными газовыми смесями.

6.4. В ходе проведения заводских испытаний фиксируются положения регулирующего вентиля и экономайзера, при которых при давлении воздуха не менее 7 кгс/см<sup>2</sup> обеспечивается (в зависимости от марки установки пункт 3, строка 5) соответствующий расход азота с чистотой не менее 96±1% об. (что соответствует концентрации кислорода по показаниям газоанализатора 3-5%об.).

6.5. При проведении заводских испытаний,- суммарное время работы установки в эксплуатационном режиме должно составлять не менее 72 часов.

6.6. Проведенные Изготовителем заводские испытания гарантируют автоматическое поддержание нормального эксплуатационного режима по концентрации и расходу азота при увеличении давления сжатого воздуха и давления азота в ресиверах в процессе их заполнения и подкачки на площадке потребителя.

6.7. При разработке конструкторской документации на монтаж оборудования в технологическом блок-боксе, - выбираются место установки азотной установки и блока компрессоров. При этом необходимо учитывать, что установка и блок компрессоров требуют жесткого крепления к полу.








6.8. Выполнение проекта блочной станции азотного пожаротушения и согласование с надзорными органами, а также ведомственную приемку проекта и его государственную экспертизу,- осуществляет проектный Институт, имеющий соответствующую лицензию на проектирование нефтегазодобывающих объектов.


6.9. Монтажные работы по монтажу блок–бокса и ресиверов, трубопроводов и арматуры, подключение внешнего электропитания к блок–боксу и его заземление осуществляются специализированным строительномонтажным предприятием. Исполнитель осуществляет комплекс работ в соответствии с пунктом 2.4. по отдельному договору подряда (субподряда).

## **7. ПОРЯДОК РАБОТЫ УСТАНОВКИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В СОСТАВЕ БЛОЧНОЙ СТАНЦИИ АЗОТОТУШЕНИЯ НА ПЛОЩАДКЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ**

Установку АПТ и блок компрессоров обслуживает один человек в смену – (оператор или машинист – компрессорщик).

### **7.1. Очередность операций по включению установки в автоматическом режиме работы.**

В нормальном состоянии эксплуатационного режима на панели индикации последовательно отражаются следующие сигналы светодиодов: светодиод  не горит, светодиод  горит, светодиод  горит, светодиод  не горит, светодиод  горит.

7.1.1. Подать напряжение 220 В/50 Гц на установку АПТ, при этом загорается светодиод  (п.2, фото на стр.28).




7.1.2. Включить газоанализатор (ГА) для прогрева и дальнейшей работы. Время подготовки ГА к работе указано в его паспорте.

7.1.3. Проверить с помощью ГА состав исходного воздуха, поступающего в установку. Для этого убедиться, что вентиль ВН1 открыт, а вентили ВН2 и ВН3 закрыты, и в ГА поступает сжатый воздух от компрессора. Показания газоанализатора должны соответствовать концентрации кислорода в воздухе  $20,9 \pm 0,3$  % об. Установленные положения дросселей Др1, Др2 и Др3 определяются при заводских испытаниях на площадке Изготовителя.

7.1.4. Привести компрессоры в рабочее состояние согласно инструкции по эксплуатации. Включить рабочий компрессор. Произвести сброс конденсата через соответствующие дренажные вентили на ресивере компрессора (далее сброс конденсата производить периодически 1 раз в сутки, если схемой не предусмотрен автоматический сброс конденсата через клапан).

7.1.5. Проконтролировать автоматический режим поддержания диапазона давления сжатого воздуха в ресивере компрессора. После того, как ресивер компрессора будет заполнен и компрессор остановится, убедиться,

что верхнее значение рабочего давления на ресивере не превышает максимального рабочего значения для установки АПТ (10 кгс/см<sup>2</sup>). В случае превышения этого значения, следует отрегулировать реле автоматического поддержания диапазона рабочего давления (включение 7,5 -8,0 кгс/см<sup>2</sup>, отключение 8,5- 9,0 кгс/см<sup>2</sup> ) компрессора.

7.1.6. Открыть шаровой кран (ШК1) на входе в установку (при этом должен погаснуть светодиод  - «нет давления в сети». В зависимости от состояния датчика давления (ДД1) контроллер должен отработать команду на запираание или отпираание клапана плавного пуска (КППЭ). При отпирании КППЭ должен загореться светодиод  - «КППЭ включен». Давление воздуха, входящего в установку, по манометру МН1 вначале должно подниматься медленно, а после достижения  $P_{раб}/2$  повыситься скачкообразно. Контролировать давление необходимо по манометрам МН1 и МН2. Состояние ДД1 и, соответственно, давление азота в накопительных ресиверах отражается светодиодом . В начале работы (при первом заполнении) при изменении давления азота в ресивере от 0 до  $P_{max}$  (6,0 кгс/см<sup>2</sup>) этот светодиод – красный. При достижении давления  $P_{max}$  светодиод становится зеленым и остаётся таким пока давление азота в ресивере за счет нормативных утечек не снизится до  $P_{min}$  (5,0 кгс/см<sup>2</sup>). При падении давления ниже  $P_{min}$  (5,0 кгс/см<sup>2</sup>) светодиод становится красным и остаётся таким после включения установки в процессе подкачки до достижения давления  $P_{max}$  (6,0 кгс/см<sup>2</sup>).

7.1.7. Для заполнения ресивера открывают шаровой кран ШК2, и подают азот («Азотон®» по п.3 строка 5 и 6) в ресивер. Концентрацию азота контролируют по показаниям ГА. Они должны быть в пределах от 4 до 5 % об. ( т.е. 100% минус показания ГА). После установления стационарного режима работы установки АПТ (показания ГА постоянны), как во время заполнения ресивера азотом, так и в состоянии ожидания включения установки АПТ и рабочего компрессора на подкачку азота в рабочий ресивер, ГА остается включенным в режиме отбора азота на выходе. Для отключения ГА закрываются вентили ВН1, ВН2, ВН3 и отключается электропитание на лицевой панели установки АПТ.

7.1.8. Выходящий из установки азот с концентрацией  $96\pm 1\%$  об. через открытый кран ШК2 направляется в рабочий или резервный азотный ресивер. Контроль давления азота в ресивере осуществляют по манометру МН3 на лицевой стороне панели установки АПТ.

7.1.9. При работе установки АПТ, проникшие потоки с аппаратов сбрасываются в помещение (патрубки на корпусах аппаратов открыты). Содержание кислорода в сбросных потоках не превышает 22-24 % об., что допускает возможность их сброса в помещение блок – бокса, при наличии вытяжной вентиляции.

7.1.10. Время непрерывной работы установки в эксплуатационном режиме определяется скоростью накопления азота в ресиверах до достижения давления  $P_{max}$  (6,0 кгс/см<sup>2</sup>) по МН3. Например для ресивера

объёмом 25 м<sup>3</sup>, время заполнения азотом до давления 6,0 кГс/см<sup>2</sup> составляет ориентировочно 10 – 12 часов непрерывной работы установки марки АПТ-М12«ГОНГ®».

7.1.11. По мере заполнения ресивера и увеличения давления азота от 0 до P<sub>max</sub>, характеристики установки по концентрации азота сохраняются в диапазоне 4-5%об., при некотором уменьшении расхода азота в ресивер. Наличие экономайзера (ЭКОН) на трубопроводе выхода азота из АПТ, позволяет автоматически подавать азот даже при минимальном перепаде давления по манометрам МН2 и МН3 вплоть до их полного выравнивания, не производя дополнительный газовый анализ или дополнительную регулировку установленного при заводских испытаниях положения вентиля тонкой регулировки Вр1.

7.1.12. Для «промывки» ресиверов от воздуха, после их первого заполнения, осуществляется сброс азота в атмосферу через сбросной кран на ресивере до остаточного давления 0,2 кГс/см<sup>2</sup>. После этого производится повторное заполнение ресиверов азотом до рабочего давления (по п.3, строка 8). Заполнение ресиверов азотом производится последовательно: сначала - рабочего, потом - резервного (резервных) с отсечением соответствующих кранов (задвижек) на трубопроводах обвязки ресиверов.


**7.2. Автоматическая работа установки в эксплуатационном режиме.**

7.2.1. Установка при эксплуатации в составе блочной станции азотного пожаротушения, работает в автоматическом режиме с периодической подкачкой азота в рабочий ресивер (или в резервный ресивер при открытии-закрытии соответствующих кранов подачи азота на трубопроводах обвязки ресиверов) в заданном диапазоне рабочих давлений от P<sub>min</sub>=5,0 кГс/см<sup>2</sup> до P<sub>max</sub>=6,0 кГс/см<sup>2</sup> (возможна корректировка рабочего давления азота в ресиверах путем перепрограммирования датчика давления).


7.2.2. После заполнения ресиверов азотом до максимального давления P<sub>max</sub>, отключение установки происходит автоматически по сигналу ДД1 и контроллера. После отключения установки отключается и рабочий компрессор.

7.2.3. В контроллере установлено нижнее значение давления P<sub>min</sub>=5,0 кГс/см<sup>2</sup>, которое на 1 кГс/см<sup>2</sup> меньше, чем P<sub>max</sub>=6,0 кГс/см<sup>2</sup>.

При снижении давления в ресивере ниже P<sub>min</sub> (за счет утечек из-за не герметичности или в случае аварийного выпуска азота) сигнал с ДД1 и контроллера откроет клапан КППЭ. Сжатый воздух от рабочего компрессора поступит на вход в АПТ, а азот на выходе из установки начнет поступать в рабочий азотный ресивер. При достижении давления азота в азотном ресивере P<sub>max</sub>, клапан КППЭ закроется, давление в установке сбросится автоматически и клапан КО закроется. Рабочий компрессор отключится автоматически по сигналу встроенного в воздухосборник компрессора автоматического регулятора давления сжатого воздуха.

7.2.4. Если давление воздуха на входе в установку (т.е. на выходе из рабочего компрессора) упадет ниже установленного минимального для включения рабочего давления (7,5-8,0 кГс/см<sup>2</sup>), автоматика компрессора включает компрессор на подкачку сжатого воздуха в воздухохоборник. Если напряжение на компрессоре отсутствует, и давление в воздухохоборнике компрессора упадет ниже  $2 \pm 0,5$  кГс/см<sup>2</sup>, то датчик давления ДД2 отработает через контроллер сигнал на закрытие КППЭ, а на индикаторной панели загорится светодиод  «Нет давления в сети».

### 7.3. Режим «Ручное управление».

**Режим не является эксплуатационным режимом** и предназначен для работы установки без использования сигнала датчика ДД1 и контроллера. Ручной режим применяется на предприятии - Изготовителе при наладке. Переключатель «Ручное управление» (тумблер вверху на электропанели за открытой правой дверцей установки) переводится в положение ВКЛ, при этом на сигнальной панели установки **зажигается светодиод**  и принудительно включается КППЭ. В этом режиме КППЭ не реагирует на сигналы ДД1 и контроллера и остается открытым все время.

7.3.1. Если установка работала в режиме «Ручное управление», то для выключения установки её необходимо перевести в автоматический режим. В зависимости от сигналов ДД1 и контроллера выполняются следующие действия:

- давление азота в ресивере достигло максимального значения  $P_{max}$  (5,5 кГс/см<sup>2</sup>). Сигнал от датчика ДД1 и контроллера отключит КППЭ, при этом произойдет медленный сброс давления воздуха в установке через штуцера проникшего потока аппаратов и сбросной дроссель ДР на КППЭ. Обратный клапан КО закроется и предотвратит перетекание азота из ресивера в установку. После окончания сброса давления, шаровые краны ШК1 и ШК2 закрыть;

- давление в ресивере не достигло максимального значения ( $P_{max}=6,0$  кГс/см<sup>2</sup>) и находится в диапазоне от  $P_{min}=5,0$  кГс/см<sup>2</sup> до  $P_{max}=6,0$  кГс/см<sup>2</sup>. Сигнал от датчика ДД1 и контроллера не может отключить КППЭ. В этом случае необходимо закрыть шаровой кран ШК1, давление в линии подачи воздуха начнет падать. При достижении значения давления  $2 \pm 0,5$  кГс/см<sup>2</sup> произойдет отключение датчика давления и контроллер отработает сигнал на выключение КППЭ. Когда давление в установке упадет до значения меньшего, чем давление азота в ресивере, обратный клапан КО закроется. После разгрузки системы от давления необходимо закрыть шаровой кран ШК2.

7.3.2. После падения давления в установке закрыть шаровые краны ШК2 и ШК1, отключить питание установки тумблером «сетевой выключатель» на лицевой панели.

## 8. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ. РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА

**8.1. Блок контроля и управления** позволяет измерять следующие параметры:

- концентрацию кислорода в потоке азота из установки в азотные ресиверы (4-5% об.);
- концентрацию кислорода во входящем в установку сжатом воздухе ( норма  $20,9 \pm 0,3$  %об.);
- давление воздуха на входе в установку (манометр МН1), давление азота на выходе с установки (МН2) и давление азота в азотном ресивере (МН3).

**8.2. Температура** в помещении блок – бокса измеряется любым техническим термометром с диапазоном измерений 0-+50°C (термометр не входит в комплект поставки). Температура поддерживается автоматически системой отопления в зимний период по сигналу с датчика температуры внутри технологического блок-бокса, при снижении температуры в нем менее +5°C.

**8.3. Измерение концентрации** кислорода в процессе работы установки является самым важным контрольным параметром, позволяющим следить за ходом технологического процесса. **Чистота азота определяется, как 100%об. минус измеряемая ГА концентрация кислорода.**

8.3.1. Определение концентрации производится газоанализатором. После включения прибора показания устанавливаются в диапазоне  $20,9 \pm 0,3$ % об. по кислороду (в среднем 20,6-20,9 %об.). Существенное отклонение показаний от выше указанных, может быть связано с выходом из строя датчика ГА, отработавшего свой ресурс. Технологической схемой предусмотрено определение концентрации кислорода (азота) в следующих газовых потоках:

- сжатый воздух на входе в установку;
- азот на выходе из установки ;
- азот в азотных ресиверах после их заполнения или в процессе подкачки.

8.3.2. Измерение концентрации азота, поступающего в азотный ресивер, осуществляется непосредственно после включения установки и вывода её на эксплуатационный режим. Для этого следует открыть кран ШК2 (выход азота), открыть вентиль ВН2 (анализ азота на выходе). Снять показания прибора, которые должны соответствовать 4-5%об. (содержание кислорода в азоте). **При подкачке азотных ресиверов в диапазоне рабочего давления от  $P_{min}$  до  $P_{max}$ , вентиль ВН2 отбора азота на выходе из установки рекомендуется не закрывать.**

8.3.3. После полного заполнения азотных ресиверов, один раз в квартал, производится определение концентрации азота в них **при отключенной установке** без подачи сжатого воздуха от компрессора. Для измерения концентрации необходимо подать напряжение на установку и включить газоанализатор (п.п.7.1.3, 7.1.4). Открыть кран ШК2, закрыть вентиль ВН2 и открыть вентиль ВН3. После стабилизации показаний значения концентрации кислорода, произвести измерение и внести данные в

журнал регистрации (нормативная концентрация не должна превышать 5%об.). После измерения закрыть вентиль ВН3 и открыть вентиль ВН2.

#### **8.4. Контроль давления.**

Контроль давления в ресиверах производится манометром МН3. При пуско-наладке так же производится контроль показывающими манометрами МН1, МН2., которые установлены внутри корпуса при открытой левой дверце установки.

**8.5. Настройка работы установки в эксплуатационном режиме производится Изготовителем в ходе проведения заводских испытаний и пуско-наладочных работ на площадке Потребителя. В дальнейшем, в ходе эксплуатации на площадке Потребителя, как правило, не требуется подстройка режима вентилем регулирующим ВР.**

## **9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.**

1. Техническое обслуживание и сервисные работы на мембранной установке АПТ следует проводить в соответствии с нижеследующими рекомендациями. Для проведения технического обслуживания необходимо открыть дверцы на лицевой панели установки (см. фото на стр.23). Техническое обслуживание установки можно разделить на текущее обслуживание, плановый ремонт и капитальный ремонт оборудования.

	Наименование работ по текущему обслуживанию	Сроки проведения
9.1.1.	Поверка манометра МН3	Один раз в 12 месяцев
9.1.2.	Замена фильтрующего элемента Ф1 с демонтажем старого и установкой нового.	Один раз в 36 месяцев
9.1.3.	Контроль показаний газоанализатора по остаточной концентрации кислорода в выходном потоке в ресиверы ( не более 5%об.)	Один раз в квартал (в процессе проведения анализа азота в азотных ресиверах при режиме включения установки на подкачку)
9.1.4.	Анализ «Азотона®», находящегося в ресиверах	Один раз в квартал
9.1.5.	Поверка газоанализатора с одновременной заменой электрохимического датчика газоанализатора	Один раз в 12-18 месяцев (рекомендуется, но обязательно при исчерпании ресурса работы датчика)

## 10. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ

10.1. Установка АПТ может перевозиться любым видом транспорта: ж/д (контейнером) или автомобильным, при отсутствии перемещения установки по кузову, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, без ограничения скорости и расстояния. Условия хранения «З» при транспортировке установки в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69.

10.2. Установка транспортируется в упакованном виде в специальной таре в горизонтальном положении. Установка упаковывается в полиэтиленовый чехол. Тара изготавливается из досок, имеет специальные ниши и ручки для перегрузки, внутренние стенки тары выложены пенопластом толщиной 30мм. Тара обеспечивает сохранность установки при транспортировке и хранении. Маркировка тары производится Изготовителем в соответствии с требованиями ГОСТа.

10.3. При погрузочно-разгрузочных работах можно использовать соответствующие механизмы. Необходима бережная переноска и погрузка-разгрузка установки. Категорически не допускается сбрасывание установки, удары, падения, кантовка.

**10.4. За бой, пропажу и повреждения, вызванные неправильной транспортировкой или разгрузкой установки, Изготовитель несет ответственность в рамках договора страхования на транспортные услуги.**

10.5. Хранение установки в специальной таре до её монтажа должно осуществляться в закрытом помещении на складе при температуре не ниже 0°C. Срок хранения для обеспечения гарантийного обслуживания не более 12 месяцев с даты отгрузки установки.

**10.6. При хранении установки Заказчиком на открытой площадке, в сыром помещении или при температуре ниже 0°C, Изготовитель не несет ответственности за состояние внешней отделки, а также за работоспособность блока мембранных аппаратов и установки в целом.**

10.7. Заказчик обязан не позднее 10 дней со дня получения установки проверить сохранность тары. В случае нарушения целостности или несанкционированного вскрытия составляется соответствующий акт.

## 11. ПРИЛОЖЕНИЯ

11.1 Рекомендации по эксплуатации и сервисному обслуживанию технологического оборудования станции азотного пожаротушения печей.

11.2. Типовая схема блочной станции азотного пожаротушения печей ПТБ.

- 11.3. Пневматические схемы установок АПТ-М8, -М12 серии «ГОНГ®».
- 11.4. Принципиальные электрические схемы и сигнализация установок.
- 11.5. Характерные неисправности и методы их устранения.
- 11.6. Перечень правоустанавливающей и разрешительной документации.
- 11.7. Фотографии установок марки АПТ-М8, -М12 серии «ГОНГ®».
- 11.8. Монтажный эскиз установок.

### **11.1. Рекомендации по эксплуатации и сервисному обслуживанию оборудования станции азотного пожаротушения печей.**

Начальное эксплуатационное технологическое состояние оборудования блочной станции азотного пожаротушения печей на базе мембранной азотной установки марки АПТ-М12 серии «ГОНГ®»:

- установка АПТ-М12 подключена по входу воздуха к компрессору LF-10 (№1) и по выходу азота на рабочий азотный ресивер №1 ;
- выходной кран на воздухоборнике (475л) компрессора LF-10 №1 открыт, выходной кран на воздухоборнике ( 475л) компрессора LF-10 №2 закрыт;
- открыт кран подачи азота на входе в рабочий ресивер №1;
- закрыт кран на входе в резервный ресивер №2;
- рабочий (№1) и резервный ( №2) азотные ресиверы заполнены азотом до максимального давления 6,0 кгс/см<sup>2</sup>;
- компрессор №1 и азотная установка АПТ-М12 находятся в эксплуатационном автоматическом режиме «включение» - «остановка» и автоматически отключились после полного заполнения рабочего азотного ресивера №1, после выполнения ПНР и сдачи в эксплуатацию;
- рабочий (№1) азотный ресивер в процессе эксплуатации будет автоматически подкачиваться азотом, т.к. открыт по поступлению азота из азотной установки;
- резервный (№2) азотный ресивер заполнен азотом и закрыт по поступлению азота из мембранной азотной установки АПТ, т.е. требует периодического открытия для подкачки азотом из азотной установки.

#### **Процедура выполнения работ в течении каждых календарных 7 суток (календарная неделя).**

- При падении давления азота в резервном ресивере №2 ( давление снижается с максимального рабочего 6,0 кгс/см<sup>2</sup> до минимального рабочего 5,0 кгс/см<sup>2</sup> в зависимости от качества опрессовки примерно через 1-5 суток после полного заполнения ресиверов),- должен поступать информационный сигнал в операторную УППН ( или оператор убеждается в снижении давления на показывающем манометре на ресивере до 5 кгс/см<sup>2</sup> визуально).

- После визуального подтверждения падения давления до 5,0 кгс/см<sup>2</sup> в резервном азотном ресивере №2 , необходимо закрыть кран на входе в ресивер№1 и открыть кран на входе азота в резервный ресивер №2 для подкачки азота до достижения в нем максимального рабочего давления 6,0



кГс/см<sup>2</sup> . После достижения указанного давления (соответствующий информационный сигнал поступает в операторную УППН или оператор убеждается в достижении давления на показывающем манометре на резервном ресивере №2 до 6 кГс/см<sup>2</sup> визуально), кран на входе в резервный ресивер №2 закрыть, компрессор и азотная установка отключатся автоматически. Открыть кран на входе в рабочий ресивер №1.

- Ежедневно фиксировать текущее время работы компрессоров №1 и №2 по счетчику - часомеру наработки. Данные заносить в «Журнал работы оборудования станции азотного пожаротушения».

- Ежедневно сливать конденсат из воздухоборника работающего компрессора через дренажный кран на его воздухоборнике, если конструкцией не предусмотрен автоматический сброс конденсата. Ежедневно смотреть за уровнем накопившегося конденсата в прозрачном корпусе влагоотделителя мембранной азотной установки АПТ. Если конденсат не сбросился автоматически,- осуществить ручной сброс конденсата. Выполненные работы заносить в «Журнал работы технологического оборудования станции азотного пожаротушения».

#### **Процедура выполнения работ по достижении каждых 100 часов наработки на каждом из компрессоров.**

- По достижении 100 часов по счетчику - часомеру наработки на рабочем компрессоре №1, следует переключиться на работу резервного компрессора №2. Для этого следует включить компрессор №2 переключателем «вкл/выкл», выключить компрессор №1 переключателем «вкл/выкл», закрыть шаровой кран на воздухоборнике компрессора №1 и открыть шаровой кран на воздухоборнике компрессора №2. Выполненные работы занести в «Журнал работы технологического оборудования станции азотного пожаротушения».

#### **Процедура выполнения работ каждые 3-и календарных месяца эксплуатации.**

- Один раз в три календарных месяца эксплуатации, например, в контрольный период с 1 по 7 число первого месяца нового квартального периода каждого года эксплуатации (если календарного года, то это периоды с 01.01. по 07.01.; с 01.04. по 07.04.; с 01.07. по 07.07. и с 01.10. по 07.10.) произвести процедуру анализа концентрации азота в рабочем ресивере №1 или в процессе подкачки азота в рабочий ресивер №1. Процедуру анализа азота выполнять по п. 7.1., 7.1.7, 8.3., 8.3.2, 8.3.3. и 9.1.4. «Мембранная азотная установка АПТ-М12. Техническое описание и руководство по эксплуатации».

- Полученные данные по концентрации и дате проведения анализа внести в «Журнал работы оборудования станции азотного пожаротушения».

**Процедура ежегодного выполнения работ ( после завершения года с даты ввода в эксплуатацию) или 600 часов наработки по счетчику- часомеру одним из компрессоров ( в зависимости от того, что наступит раньше.**

- При приближении времени наработки по счетчику- часомеру хотя бы одного из компрессоров к 600 часам ( если набегит раньше, чем через год с момента начала эксплуатации), сообщить специалистам Отдела главного механика или специалистам сервисного предприятия, обслуживающим компрессорное оборудование, для организации выполнения планово-предупредительного Тона компрессорах, в соответствии с план-графиком по п.4.2. (стр.50), п.4.4.(стр.51), п. 5.3.(стр.56) « Инструкции по эксплуатации компрессоров» ( замена воздушных фильтров).

- Отслеживать время наработки по счетчику - часомеру каждого компрессора заранее. Внести дату и результаты выполненных работы в «Журнал работы технологического оборудования станции азотного пожаротушения».

- Осуществить поверку в специализированном предприятии показывающих манометров на лицевой панели азотной установки АПТ-М12 и на азотных ресиверах №1 и №2. Сделать на манометрах отметку Гос. поверителя.

- Осуществить поверку в специализированном предприятии газоанализатора (рекомендуется, но необязательно, до полного выхода датчика газоанализатора из строя в связи с исчерпанием ресурса работы).

**Процедура выполнения работ каждые два года ( после завершения каждых двух лет с даты ввода в эксплуатацию) или каждых 4000 часов наработки по счетчику- часомеру одним из компрессоров ( в зависимости от того, что наступит раньше).**

- При приближении времени наработки по счетчику- часомеру хотя бы одного из компрессоров к 4000 часам ( если набегит раньше, чем через два года с момента начала эксплуатации), сообщить специалистам Отдела главного механика или обслуживающему технологическое оборудование сервисному предприятию для организации выполнения планово-предупредительного ТО, в соответствии с планом-графиком по п.4.2. (стр.50), п.4.4. (стр.51), п. 5.2.(стр.52) - « Инструкции по эксплуатации компрессоров» ( замена дисков клапанов).

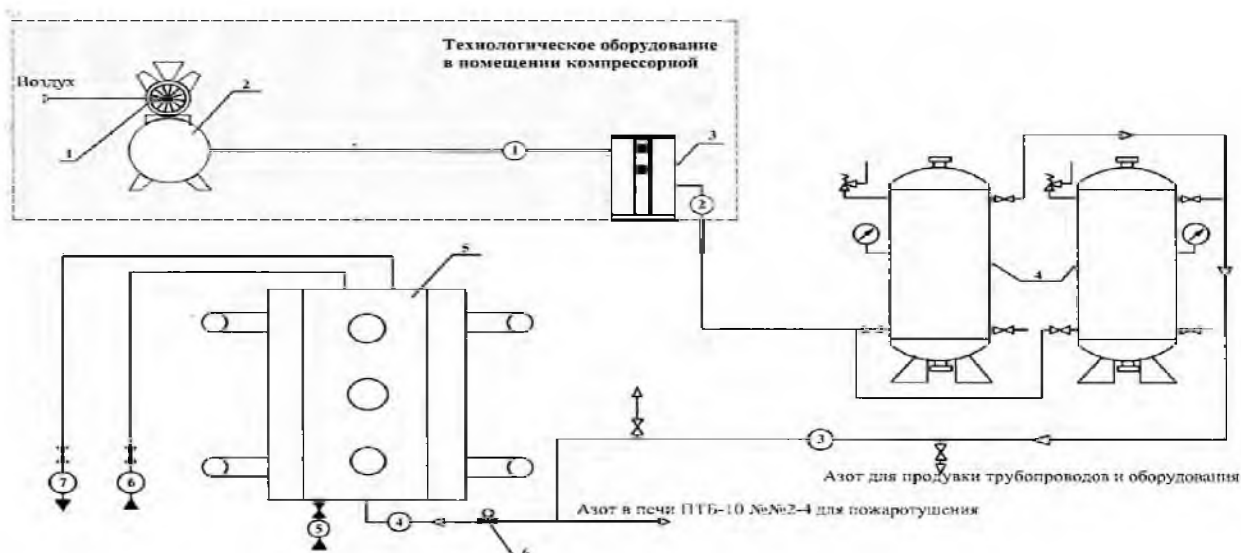
- После завершения каждых двух лет с даты ввода в эксплуатацию оборудования заменить датчик кислородный в газоанализаторе мембранной азотной установки АПТ-М12, заменить фильтр-картриджи в фильтре азотной установки АПТ-М12.

- Отслеживать время наработки по счетчику- часомеру каждого компрессора заранее. Внести дату и результаты выполненных работы в «Журнал работы технологического оборудования станции азотного пожаротушения».

### Примечание:

1. Для планового сервисного ТО компрессоров LF-10, поставки рем.комплектов и замены соответствующих узлов следует обратиться в сервисную службу Московского представительства АО «Атлас Копко» по тел (495)933-55-51 или в региональное представительство АО «Атлас Копко» в г. С.-Петербург тел. (812)324-23-24, (812)327-34-18, или в региональное представительство в г. Пермь тел. (982)444-01-23.
2. Для замены узлов и комплектующих азотной установки АПТ-М12 следует обратиться в ООО «Метакс» г. Москва, Александр Игоревич Костин, офис (495)762-97-72, 762-61-51, сл.моб. (915)283-46-43, E-mail: [sales@metax.ru](mailto:sales@metax.ru)
3. Ответственный за технические вопросы - Главный специалист ООО «Метакс», к.т.н. Андрей Игоревич Паровичников, офис (495)762-97-72, 762-61-51, сл. моб. (915)283-46-29, E-mail: [apt@metax.ru](mailto:apt@metax.ru)

### 11.2. Типовая схема станции азотного пожаротушения на примере обвязки печей ПТБ-10Э.



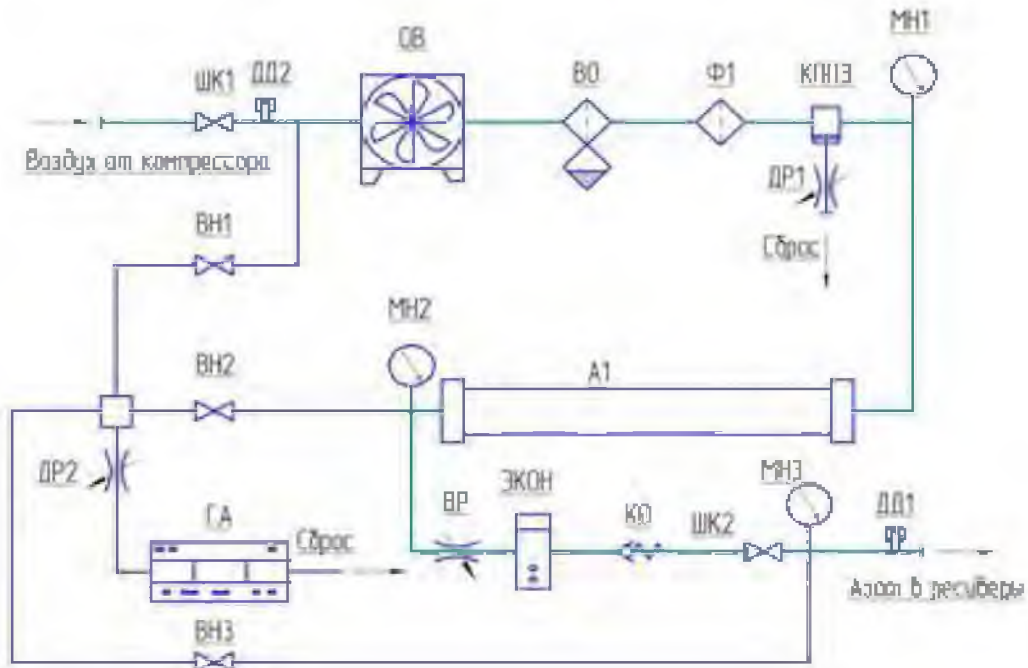
#### Технологическое оборудование

1. Компрессорный модуль LF-10 (2 шт.)
2. Ресивер воздушный 450 л (2 шт.)
3. Мембранная азотная установка АПТ – М12 «ГОНГ®»
4. Ресиверы В-20(25)-16ГС-УХЛ1 с «Азотоном®» (96±1% об.), V=20-25м<sup>3</sup>, P<sub>p</sub>=5-6 кгс/см<sup>2</sup>
5. Печь ПТБ-10Э №1
6. Клапан с электроприводом

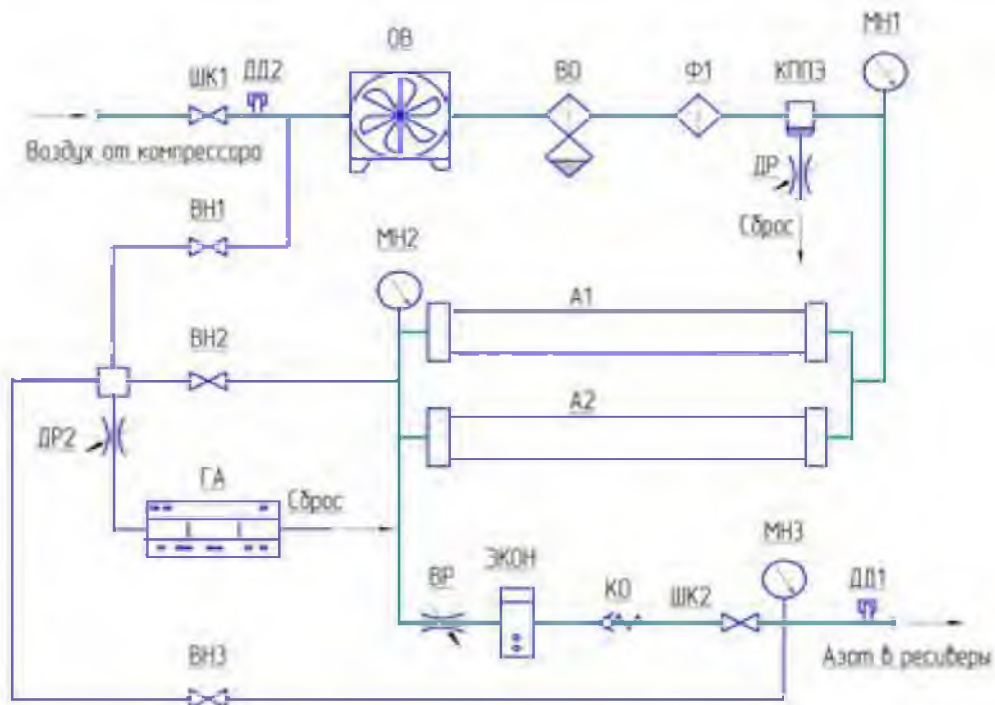
#### Технологические линии

1. Воздух от компрессора (Ду-1/2")
2. Азот в ресиверы (Ду-1- 2")
3. Азот из ресиверов в азотную линию (Ду 100)
4. Азот в печь ПТБ-10Э, Ду100 (два входа по Ду50)
5. Природный газ в печь ПТБ-10Э
6. Вход нефти в печь ПТБ-10Э
7. Выход нагретой нефти

### 11.3. Схема установки АПТ – М8 «ГОИГ®».



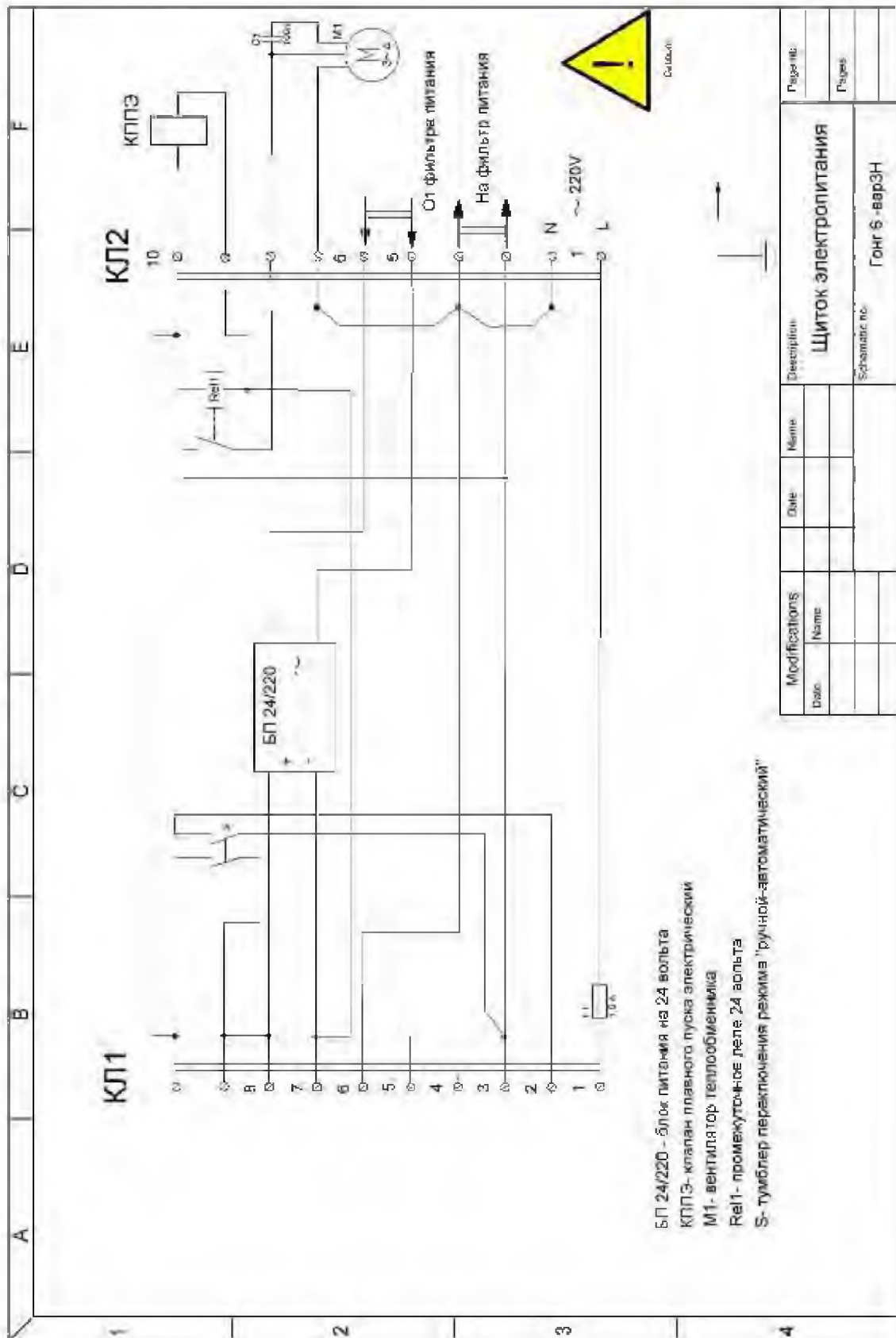
### Схема установки АПТ – М12 «ГОИГ®».

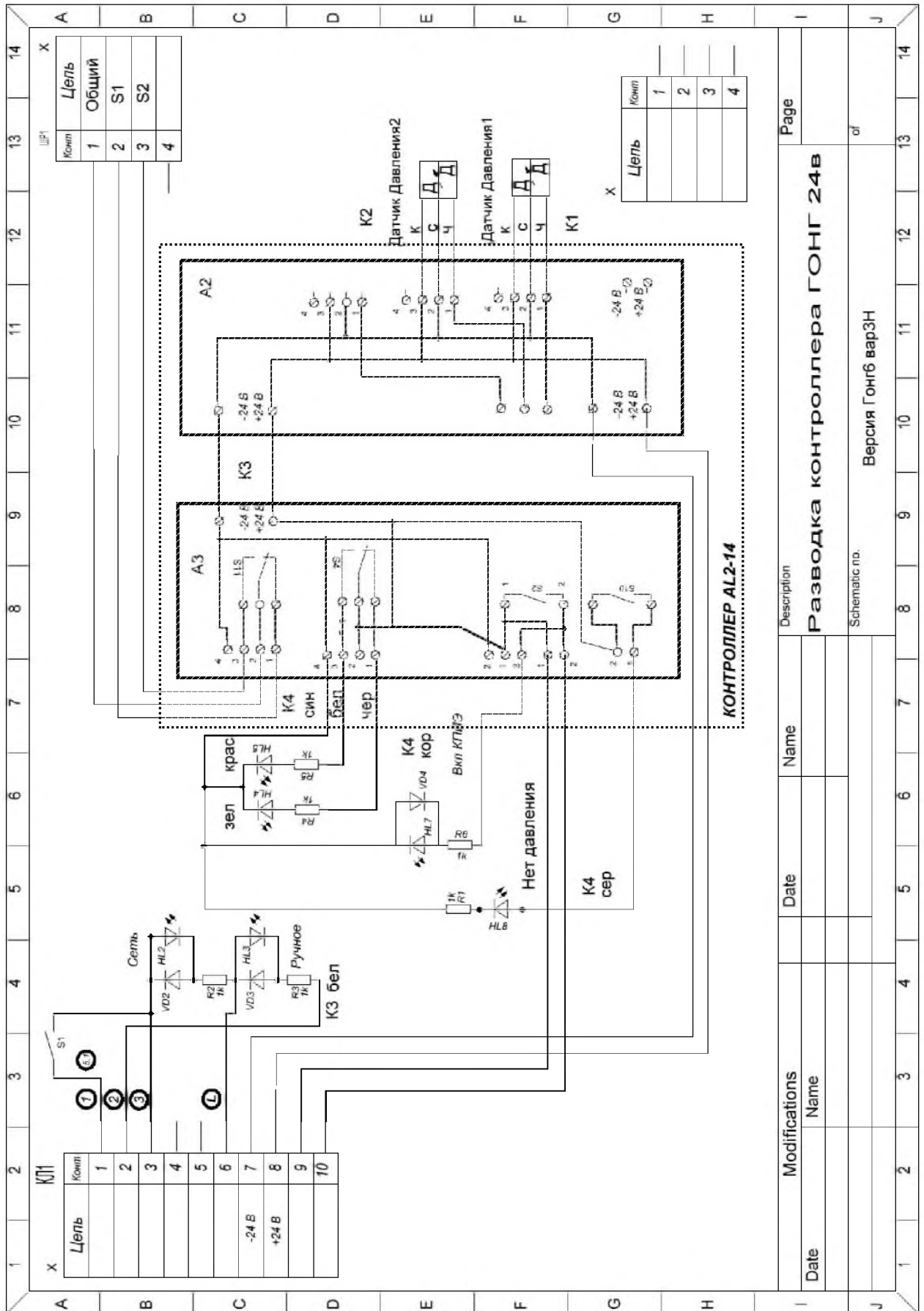


Точки измерения и контроля		
Обозначение	Назначение прибора	Шкала
МН 1	Давление сжатого воздуха на входе	0 – 10 кг/см <sup>2</sup>
МН 2	Давление азота из установки	0 – 10 кг/см <sup>2</sup>
МН3	Давление азота в ресиверах (азотная линия)	0 – 10 кг/см <sup>2</sup>
ГА	Измерение концентрации кислорода	0 - 100%

Условное обозначение на схеме	Наименование, тип	Количество, шт.	Изготовитель
A1 A2	Аппарат мембранный ВГА-12 (ВГА-8)	2 (1)	UBE Industries, г. Токио, Япония
ГА	Газоанализатор кислородный ПКГ-4	1	ЗАО «ЭКСИС»
МН3	Манометр показывающий	1	ЗАО «ВИКА МЕРА»
ВР	Вентиль регулирующий RFO-344	1	ООО «Камоцци-Пневматика»
ВН1,ВН2, ВН3	Вентиль запорный 2938	3	ООО «Камоцци-Пневматика»
ДР1,ДР2, ДР3	Дроссель SCO 604	3	ООО «Камоцци-Пневматика»
ШК 1, ШК 2	Шаровой кран	2	«Бугатти»
Ф 1	Фильтр тонкой очистки MC202-F03	1	ООО «Камоцци-Пневматика» (ООО «ЭС ЭМ СИ-Пневматик»)
КППЭ	Клапан плавного пуска C1202-A V.P	1	ООО «Камоцци-Пневматика»
ДД1,ДД2	Датчик давления	2	ООО «ЭС ЭМ СИ-Пневматик»
ЭКОН	Экономайзер EASS310-F02	1	ООО «ЭС ЭМ СИ-Пневматик»
ОВ	Охладитель воздуха TD-08	1	АО «АТЛАС КОПКО»
ВО	Влагоотделитель	1	ООО «ЭС ЭМ СИ-Пневматик» (ООО «Камоцци-Пневматика»)

### 11.4. Принципиальные электрические схемы и схемы автоматики установок марки АПТ серии «ГОНГ®».





Modifications		Date	Name	Description	
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18

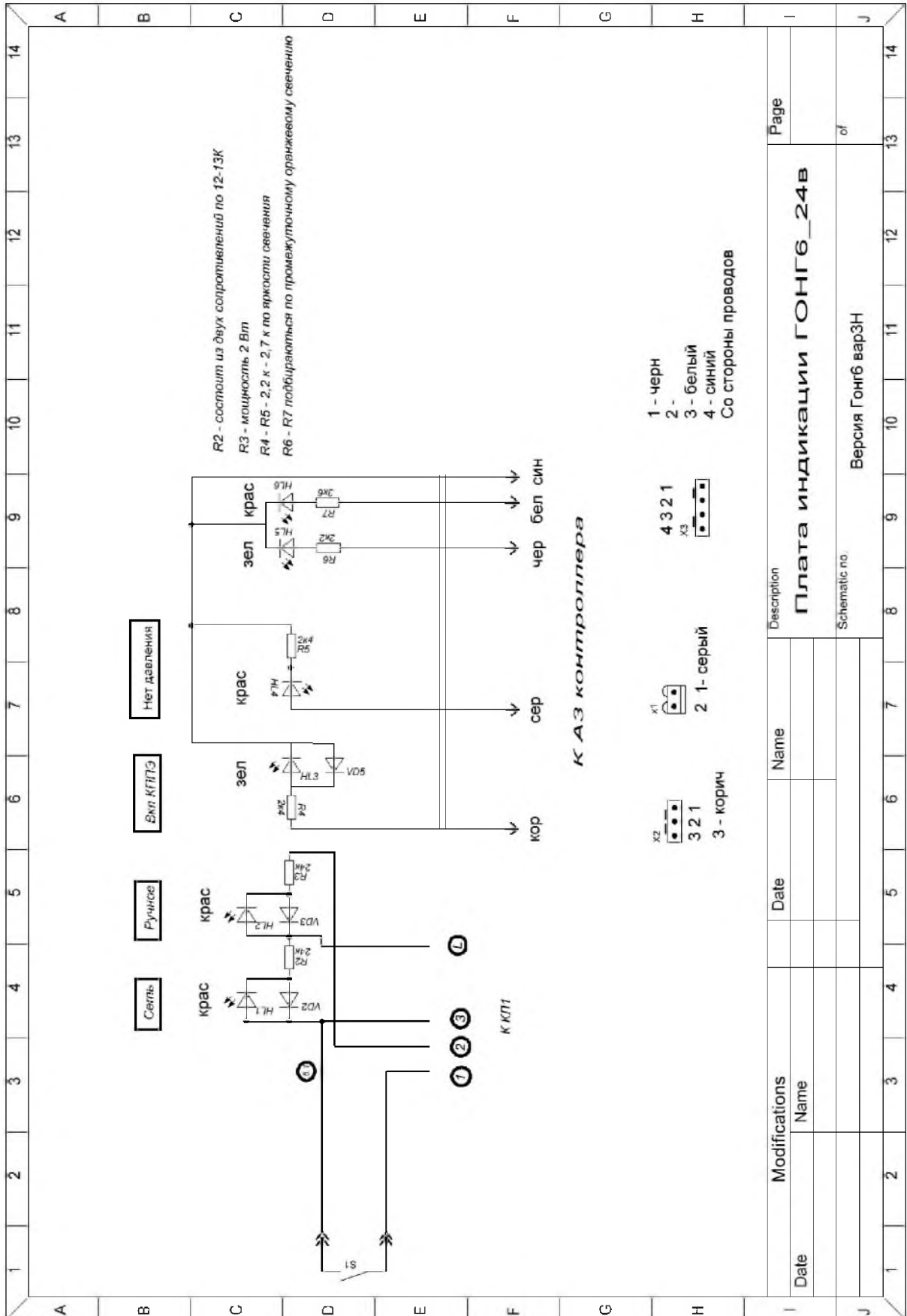
Date	Name	Date	Name
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Page
1
2
3
4

Разводка контроллера ГОНГ 24в

Версия Гонгб вар3Н

Schematic no.





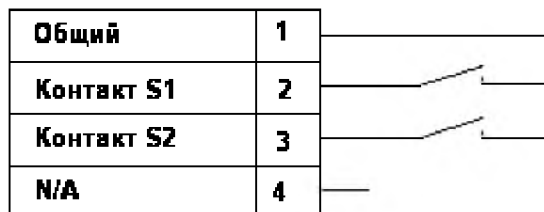
## Выходы контроллера на внешнюю сигнализацию через разъем:

Разъем типа ОНЦ-4/14

Выводы:

- 1 – общий
- 2 – контакт S1
- 3 – контакт S2

Вывод



## Состояние переключателей S1 и S2

- + замкнут
- разомкнут

№	Состояние установки АПТ	S1	S2
1.	Нет напряжения на установке АПТ	-	-
2.	Нет давления воздуха на входе в установку АПТ ( включается при давлении в азотном ресивере ниже нижнего допустимого уровня)	+	+
3.	Режим заполнения рабочего (резервного) азотного ресивера	+	-
4.	Давление азота в рабочем (резервном) ресивере в норме	-	+
5.	Зарезервировано (Переключение с частотой 2 Гц)	+/-	+/-

По требованию Заказчика могут быть выведены дополнительные сигналы состояния установки.

## 11.5. Характерные неисправности и методы их устранения.

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина
1. На входе в установку не создается необходимое рабочее давление воздуха. Не включается клапан плавного пуска КППЭ, сжатый воздух не поступает в установку.	1.1. Не герметичность соединений. 1.2. Засорение или неисправность клапана плавного пуска КППЭ. 1.3. Засорение или выработка ресурса фильтрующего элемента в фильтре очистки воздуха. 1.4. Неисправность рабочего компрессора.
2. Установка находится в эксплуатационном режиме, но не отключается по сигналу верхней уставки (давление азота в ресивере максимальное) на контроллере установки	2.1. Нарушение контакта в кабеле, соединяющем датчик давления ДД1 и контроллер. 2.2. Тумблером установка несанкционированно отключена от автоматического режима работы - установка переключена на режим ручной работы, на панели горит светодиод «колокольчик» 2.3. Неисправность датчика.
3. Установка не обеспечивает рабочие характеристики (концентрацию или расход по азоту), при этом давление в установке соответствует рабочему диапазону.	3.1. Неправильная регулировка, засорение или неисправность регулирующего дросселя на лицевой панели установки АПТ. 3.2. Нарушение калибровки (дрейф показаний) или выработка ресурса датчика газоанализатора
Метод устранения	Примечание
1.1. Проверить герметичность и при необходимости подтянуть болты крепления фланцев или крышек на аппаратах, фильтре, влагоотделителе. Протянуть все резьбовые разъемные соединения. Заменить поврежденные участки металлопластикового трубопровода. 1.2. Снять КППЭ, разобрать, провести ревизию, прочистить конструкцию клапана. 1.3. Заменить, или временно демонтировать до замены фильтрующий элемент. Незамедлительно установить новый фильтрующий элемент. 1.4. Проверить работоспособность автоматики рабочего компрессора, при необходимости произвести наладку автоматического режима пуска-остановки, или сдать компрессор в ремонт. Временно	1.1., 1.2., 1.3. Согласно инструкции по эксплуатации установки АПТ. 1.4. Согласно инструкции по эксплуатации компрессоров АО «Атлас Копко».
2.1. Снять и прозвонить кабель, в случае отсутствия контактов, пропаять соединение. 2.2. Переключить тумблер на электропанели в режим автоматической работы. Сигнал «колокольчик» на панели светодиодов должен погаснуть. 2.3. Заменить датчик.	2.1., 2.2. Согласно инструкции по эксплуатации установки АПТ.
3.1. Отрегулировать, прочистить или заменить регулирующий дроссель. 3.2. Провести калибровку газоанализатора, заменить при необходимости отработавший ресурс датчик газоанализатора.	3.1. Согласно инструкции и по эксплуатации установки АПТ. 3.2. Согласно инструкции по эксплуатации газоанализатора ПКГ-4 «Экссис».

## **11.6. Перечень правоустанавливающей, разрешительной и технической документации на мембранную азотную установку АПТ-М12 «ГОНГ®»**

1. Декларация о соответствии требованиям Тех. регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» мембранные азотные установки марки АПТ серии «ГОНГ®» ТС № RU Д-RU.AT15.B.00120 от 11.04.2014г.
2. Сертификат на тип продукции. Мембранные азотные установки марки АПТ серии «ГОНГ®» №ТС RU СТ-RU.AT15.00035 от 11.04.2014.
3. Свидетельство на товарный знак (знак обслуживания) «АЗОТОН®» №468586 от 28.07.2011г.
4. Свидетельство на товарный знак (знак обслуживания) «ГОНГ®» №464232 от 28.07.2011г.
5. Сертификат соответствия системы менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) ООО «Метакс» № РОСС RU. 0С05.СМК.00465 от 21.08.2017г.
6. Письмо РОСТЕХНАДЗОРа РФ, исх.№11-00-19/574 от 03.06.2013г. о разрешении на применение установок серии «ГОНГ®» марки АПТ, изготовленных ООО «МЕТАКС».
7. Мембранные азотные установки марки АПТ-М8 и АПТ-М12 серии «ГОНГ®». Техническое описание и руководство по эксплуатации. ТО РЭ 3614-008-68895600-01, Москва 2017г.
8. Паспорт мембранной азотной установки марки АПТ-М12 серии «ГОНГ®».
9. Свидетельство об утверждении типа средств измерений на газоанализатор ПКГ-4 RU.C.31.001.A №60864, срок действия до 08.12.2020г.
10. Декларация о соответствии требованиям ТС на газоанализатор ПКГ-4 ТС № RU. Д-RU.AЯ46.B.77089 от 22.04.2015г.
10. Газоанализатор кислорода ПКГ-04. Руководство по эксплуатации и паспорт ТФАП.413412.025РЭ и ПС. В том числе методика поверки МП-242-1930-2015.
11. Паспорт манометра «Давление азота в ресивере». №8306/11/11/13.2. Справка о поверке манометра..
12. Станция азотного пожаротушения печей и продувки инертным газом технологического оборудования. Буклет ООО «МЕТАКС», М., 2013г.

## 11.7. Фотографии установки марки АПТ-М8, М-12 серии «ГОНГ®»

Вид лицевой панели



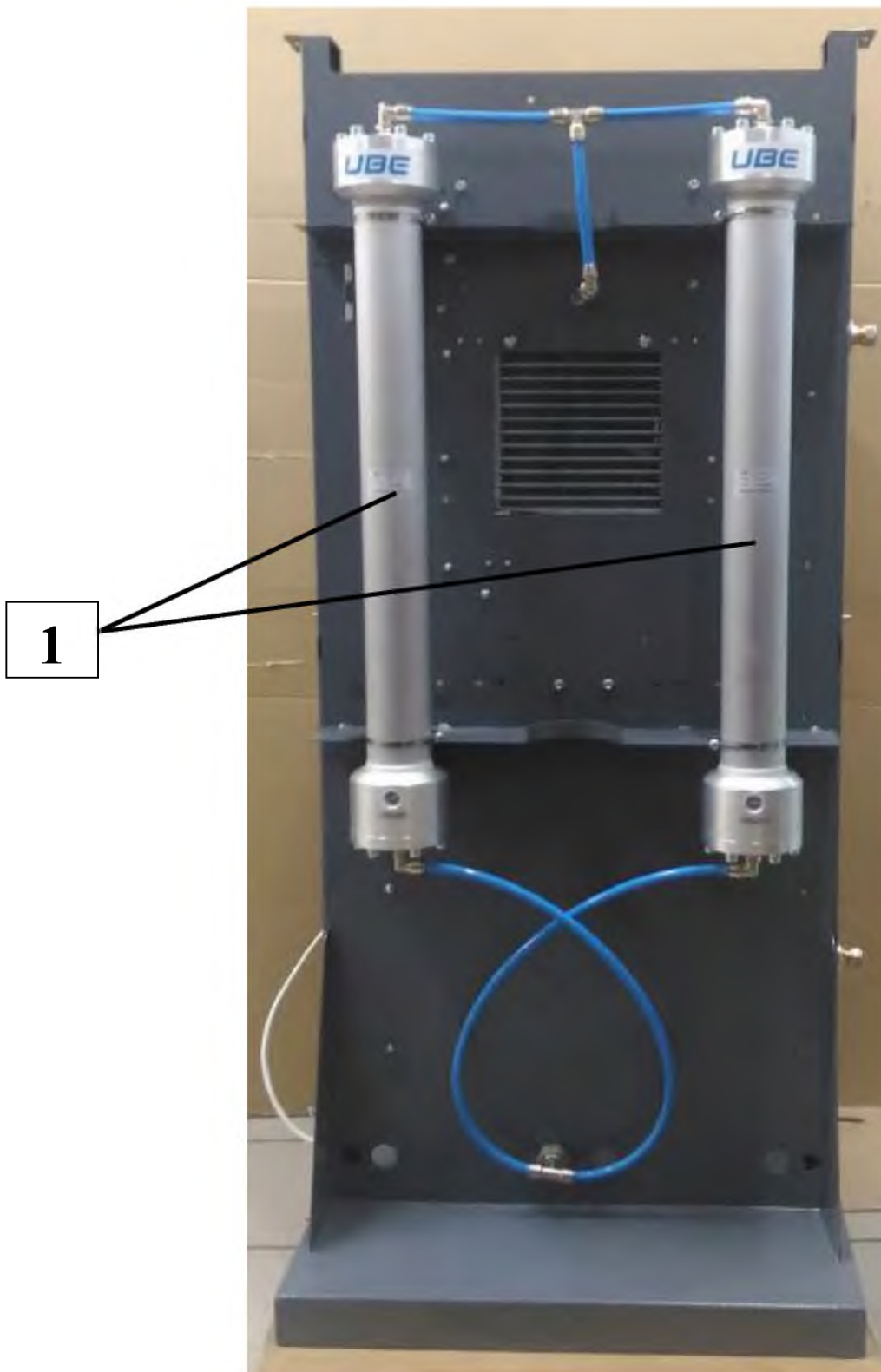
1. Сетевой выключатель.
2. Панель сигнализации.
3. Газоанализатор кислородный ПКГ-04 или Гамма-100.
4. Контроллер.
5. Манометр показывающий. Давление азота в ресивере.

Вид установки АПТ – М8 «ГОНГ®» со стороны снятой задней дверцы

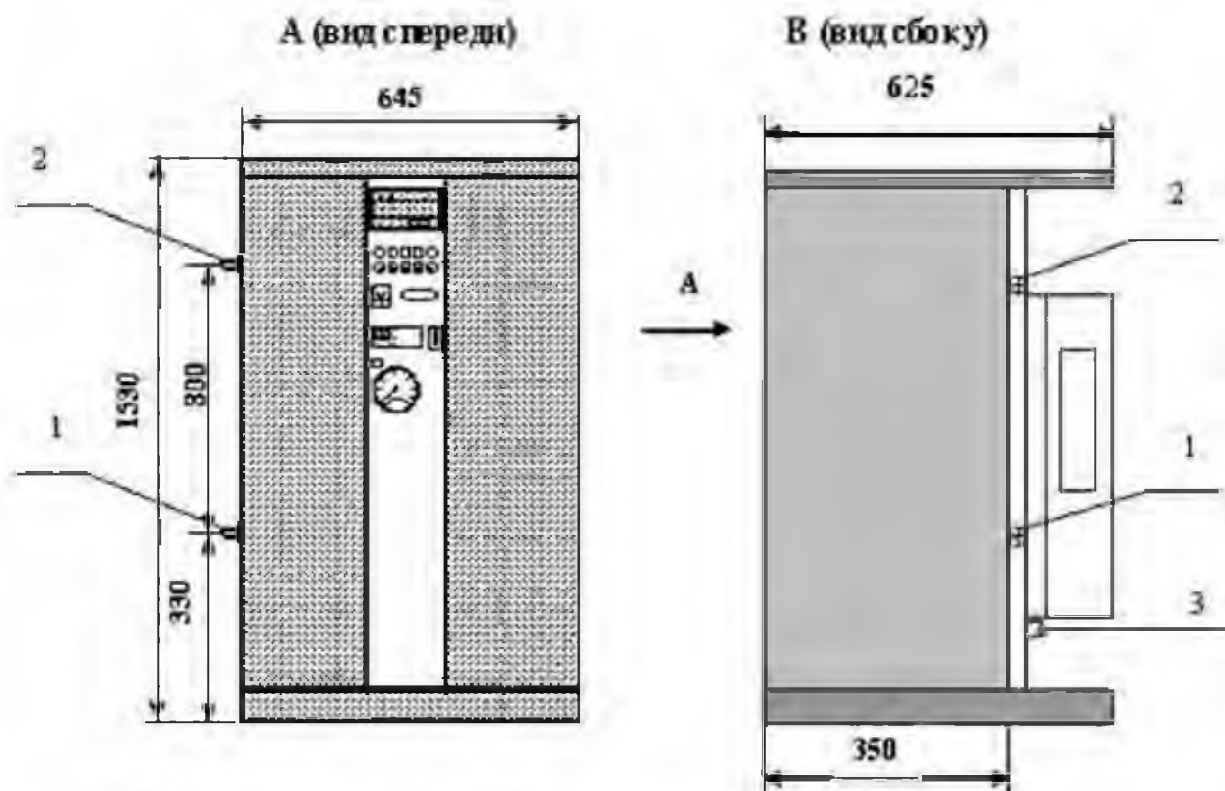


1. Аппарат мембранный волоконный ВГА-8.

Вид установки АПТ-М12 «ГОНГ®» со стороны снятой задней дверцы



1. Аппарат мембранный волоконный ВГА-12 (2 шт.)



1 – штуцер в хода воздуха ; 2 – штуцер выхода азота ; 3 – заземление

### Монтажный эскиз установок АПТ – М8 и АПТ – М12 серии «ГОИГ» ®

## ДЛЯ ЗАМЕТОК