

**Установка регуляторная  
Для инертных газов.  
Среда – азот.**

ТДМ.292102-10-ГСВ4-00.00.00

Руководство по эксплуатации

ТДМ.292102-10-ГСВ4-00.00.00 РЭ

## Содержание

1	Введение.....	1
2	Описание оборудования.....	1
3	Комплектность.....	4
4	Устройство и работа.....	4
5	Меры безопасности.....	5
6	Использование изделия.....	6
6.1	Монтаж установки.....	6
6.1.1.	Монтаж установки на рабочем месте.....	6
6.1.2.	Монтаж подключаемых трубопроводов.....	7
6.2	Пуск регуляторной установки.....	8
6.3	Останов регуляторной установки.....	9
6.4	Переключение линии с основной на резервную.....	9
6.5	Сброс газа из линии на свечу.....	9
6.6	Пробоотбор.....	9
6.7	Продувка.....	10
7	Техническое обслуживание.....	11
8	Транспортирование и хранение.....	12
9	Гарантийные обязательства.....	13
10	Сведения о предприятии-изготовителе.....	13
	Приложение 1.....	14
	Приложение 2.....	15
	Габаритный чертеж.....	16
	Монтажный чертеж.....	17
	Лист регистрации утверждений.....	19

## 1. Введение

Установка регуляторная для инертных газов ТДМ.292102-10-ГСВ4-00.00.00 разработана и изготовлена в соответствии с:

1. ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные»

2. ГОСТ 33259-2015 «Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN 250»

На основании:

1. Декларация о соответствии ТР ТС 032 .... Серия номер....

2. Декларация о соответствии ТР ТС 010 .... Серия номер....

## 2. Описание оборудования.

Установка регуляторная (далее – установка) для инертных газов ТДМ.292102-10-ГСВ4-00.00.00 предназначена для снижения входного давления проходящего газа – азота до заданного уровня и его автоматического поддержания в установленных пределах с высокой точностью и возможностью настройки выходного давления.

Оборудование, входящее в состав установки представлено в таблице 1.

Основные параметры установки представлены в таблице 2.

Таблица 1. Основное оборудование, смонтированное на установке.

Наименование	Описание	Кол-во
АТОМ-АТЛАНТ-KU-A-050-040-C-G-020-010 DN50 PN40	Регулятор давления «После себя» КУ. Начальное положение затвора: НЗ. Марка стали – ст.20, класс герметичности «IV» по ГОСТ 9544-2015 (среда- азот, расход – макс. 2610 м3/ч, регулирование с 20 кгс/см2 до 10 кгс/см2) с КОФ по ГОСТ 33259-2015.	2
ТИП ТМ-521Р.00	Манометр 100мм; кл. 1,0; 0-6 МПа	1
ТИП ТМ-521Р.00	Манометр 100мм; кл. 1,0; 0-2,5 МПа	2
SS-V4	Одновентильный игольчатый клапан FG1/2-MG1/2 для монтажа манометров	3
17с21нж	Предохранительный клапан, Pн=1,65МПа, с ручным подрывом	2
BV17.04.050.40 Ф/Ф	Кран шаровый DN50 PN40, фланцевый	2
BV17.04.065.40 Ф/Ф	Кран шаровый DN65 PN40, фланцевый	2
BV17.04.020.63 P/P	Кран шаровый DN20 PN63, резьбовой	2
BV17.04.020.40 Ф/Ф	Кран шаровый DN20 PN40, фланцевый	4

Таблица 2. Основные параметры установки.

Параметр	Значение
Номинальное давление, P <sub>n</sub> (МПа)	4,0
Расчетное давление, P <sub>p</sub> (МПа)	3,5
Фактическое давление в газопроводе, P <sub>1</sub> (МПа)	1,7-2,0
Давление настройки выходное, P <sub>2</sub> (МПа)	1,0-1,5
Среда	Азот
Температура рабочей среды, (°C)	-40...+40
Температура окружающей среды, (°C)	-40...+40
Количество линий	2 (1 рабочая + 1 резервная)
Расход газа (при T=20°C, P=101,325КПа)	Min = 0,26 м <sup>3</sup> /ч; Max = 2610 м <sup>3</sup> /ч
Тип исполнения	Открытое
Направление потока среды	Справа-налево
Присоединительные размеры	
Входной трубопровод	ø57x4
Выходной трубопровод	ø76x5
Линия отбора проб	ø26,9x3,2
Свеча	ø26,9x3,2
Линия аварийного сброса	ø76x5
Тип соединения трубопроводов	
Входной трубопровод	Сварной
Выходной трубопровод	
Линия отбора проб	
Свеча	
Линия аварийного сброса	
Габаритные размеры установки (Д, Ш, В), (мм)	4280±20, 750±20, 2470±20
Масса установки	Не более 650 кг.
Срок службы установки*	20 лет

\* При условии выполнения требований по обслуживанию и эксплуатации смонтированного в составе установки оборудования с периодичностью, указанной в сопроводительной нормативной документации на данное оборудование.

Внешний вид установки представлен на рис. 1.

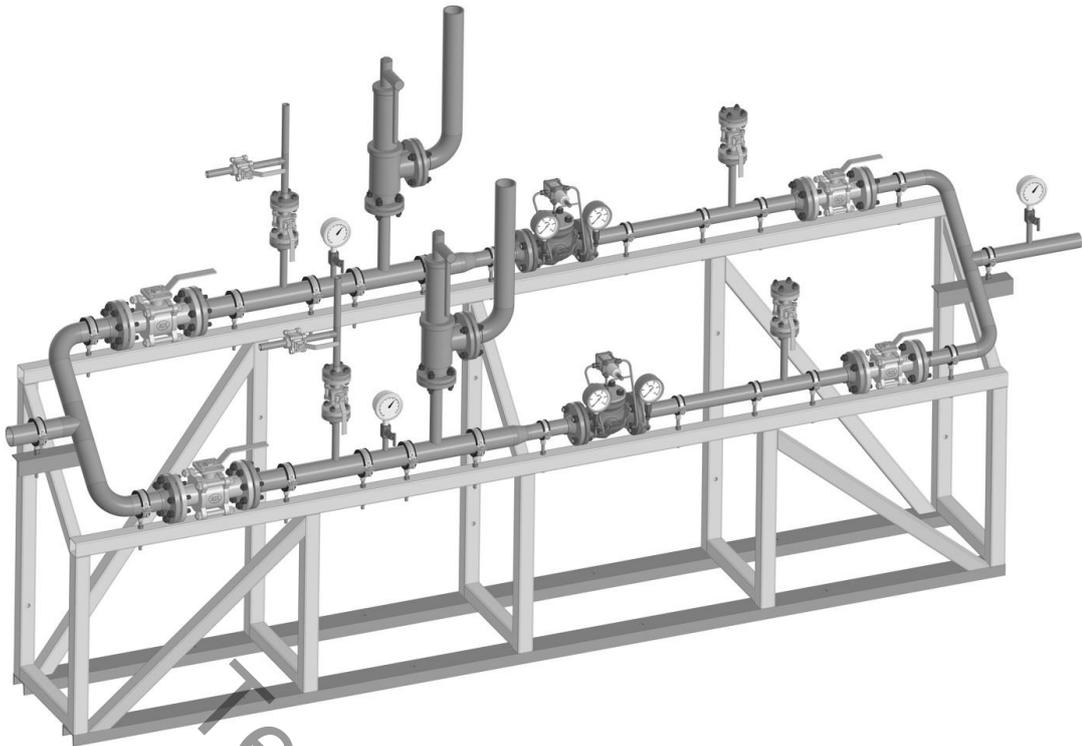


Рис.1. Внешний вид установки.

### 3. Комплектность.

Комплект поставки установки приведен в таблице 3.

Таблица 3.

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	ТДМ.292102-10-ГСВ4-00.00.00 Установка регуляторная для инертных газов	1
2	Руководство по эксплуатации	1
3	Паспорт	1
4	Комплект нормативной и эксплуатационной документации	1

### 4. Устройство и работа.

Регуляторная установка представляет собой элемент трубопровода, монтируемый в линию транспортировки инертного газа от места хранения к потребителю.

Установка имеет один общий вход, один общий выход и пару транспортировочных линий (основная и резервная), позволяющих перенаправлять поток среды в случае необходимости проведения технических работ на одной из линий.

Принципиальная схема установки представлена в приложении 1 данного руководства.

На входном трубопроводе установки смонтирован манометр МН1(0-6 МПа) для определения входного давления среды, поступающей на установку. Каждая транспортировочная линия имеет в своем составе входной и выходной запорные шаровые краны (ВН1, ВН2 для линии 1, ВН6, ВН7 для линии 2). Редуцирование давление газа осуществляется за счет регуляторов давления А1, А2. Для защиты оборудования в составе установки предусмотрены предохранительные клапаны ПК1, ПК2 (настройки – см. таблицу 4). Вертикальные отводы трубопровода  $\varnothing 26,9 \times 3,2$  с шаровыми кранами ВН3, ВН8 - линии продувки. Вертикальные отводы трубопровода  $\varnothing 26,9 \times 3,2$  с шаровыми кранами ВН4, ВН9 - линии сброса газа на свечу. Горизонтальные отводы с шаровыми кранами ВН5, ВН10 – линии отбора проб на анализ. Для контроля давления после регулятора смонтированы манометры МН2, МН3 (0-2,5 МПа).

Способ соединения трубопроводов заказчика с трубопроводами установки – сварка.

Диаметры и толщины стенок трубопроводов в местах сваривания – см. таблицу 2.

Таблица 4. Режимы настройки ПК.

Параметр	Значение
Давление настройки ПК, Рн	1,65 МПа
Давление начала открытия ПК, Рно	1,73 МПа
Давление полного открытия ПК, Рпо	1,89 МПа
Давление закрытия ПК, Рз	1,32 МПа

Обоснование подбора предохранительного клапана – см. ТДМ.292102-ГСВ4-00.00.00 ПЗ «Расчет пропускной способности предохранительного сбросного клапана».

## 5. Меры безопасности.

Установка регуляторная ТДМ.292102-ГСВ4-00.00.00 соответствует ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2-063-81. К обслуживанию установки допускаются лица, прошедшие проверку знаний в части обслуживания оборудования, находящегося под высоким давлением, имеющие соответствующее удостоверение, а также изучившие конструкцию и работу изделия по настоящему руководству по эксплуатации на установку и паспортам на комплектующие.

При испытании и пуске в работу установки запорную арматуру открывать медленно и плавно.

При эксплуатации установки во избежание несчастных случаев и аварий запрещается:

1. Устранять неисправности, разбирать и ремонтировать элементы установки лицам, не имеющим на это права.
2. Устранять неисправности, разбирать и ремонтировать элементы установки в случае, если она находится под избыточным давлением транспортируемой среды.
3. В случае обнаружения протечки у места нахождения регуляторной установки, нарушения нормальной работы оборудования, входящего в ее состав, прекращения подачи газа потребителю необходимо: перекрыть входной запорный шаровый кран, вызвать представителей обслуживающей организации, до прибытия представителей принять возможные меры по предотвращению аварий.

4. Представителям обслуживающей организации руководствоваться следующим регламентом:
  - 4.1. Определить вид неисправности.
  - 4.2. В случае определения наличия протечки установки с помощью мыльной эмульсии или иных составов определить место нарушения герметичности, закрыть арматуру на входе в установку и провести устранение негерметичности.
  - 4.3. В случае срабатывания ПСК необходимо определить причины его срабатывания, принять меры по их устранению, а после этого произвести повторный пуск.

## 6. Использование изделия.

### 6.1 Монтаж установки.

#### 6.1.1. Монтаж установки на рабочем месте.

Монтаж на рабочем месте осуществляется посредством закрепления установки к полу и/или стене. Рекомендуется проводить монтаж на заранее установленные шпильки.

Закрепление к полу осуществляется с помощью монтажных отверстий. Расположение монтажных отверстий на нижней раме – см. рис. 2.

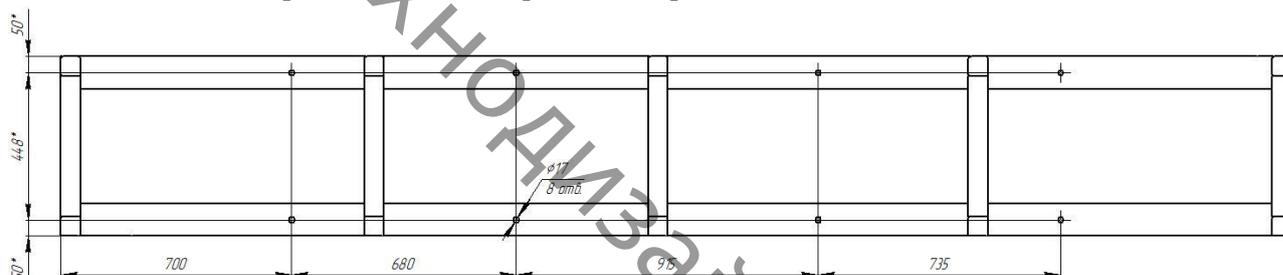


Рис. 2. Расположение монтажных отверстий на нижней раме.

Закрепление к стене осуществляется с помощью монтажных отверстий. Расположение монтажных отверстий на задней раме – см. рис. 3.

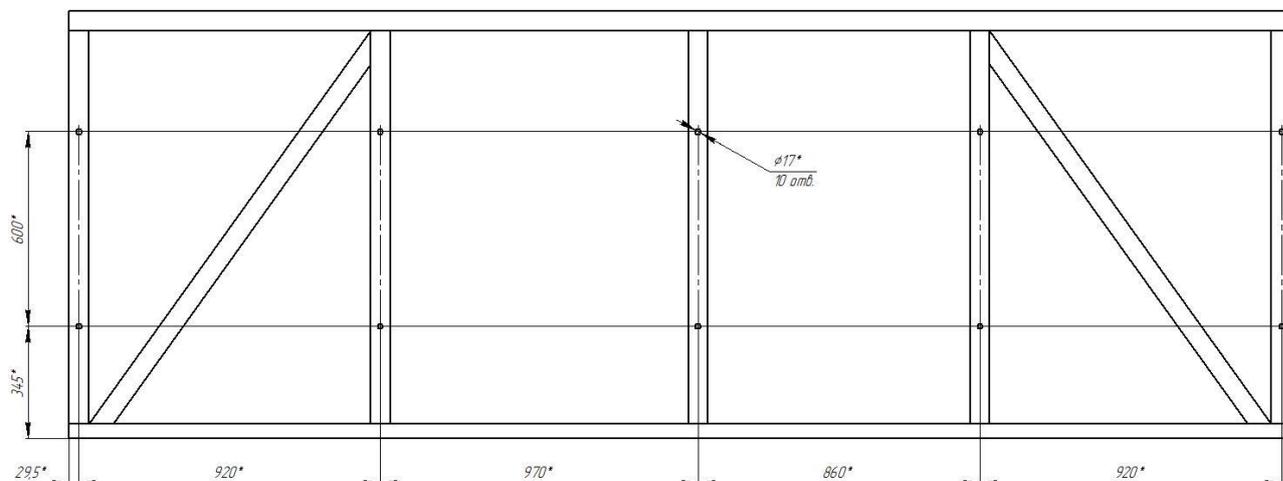


Рис. 3. Расположение монтажных отверстий на задней раме.

В процессе монтажа, для защиты лакокрасочного покрытия подставки, рекомендуется использовать увеличенные шайбы типа DIN 9021. Установка подставки вплотную к стене невозможна, т.к. элементы трубопровода конструктивно расположены на ней таким образом, что выходят за габарит подставки на 70-80 мм, потому, при монтаже и фиксации к задней стенке необходимо предварительно организовать место для установки согласно рис. 4.

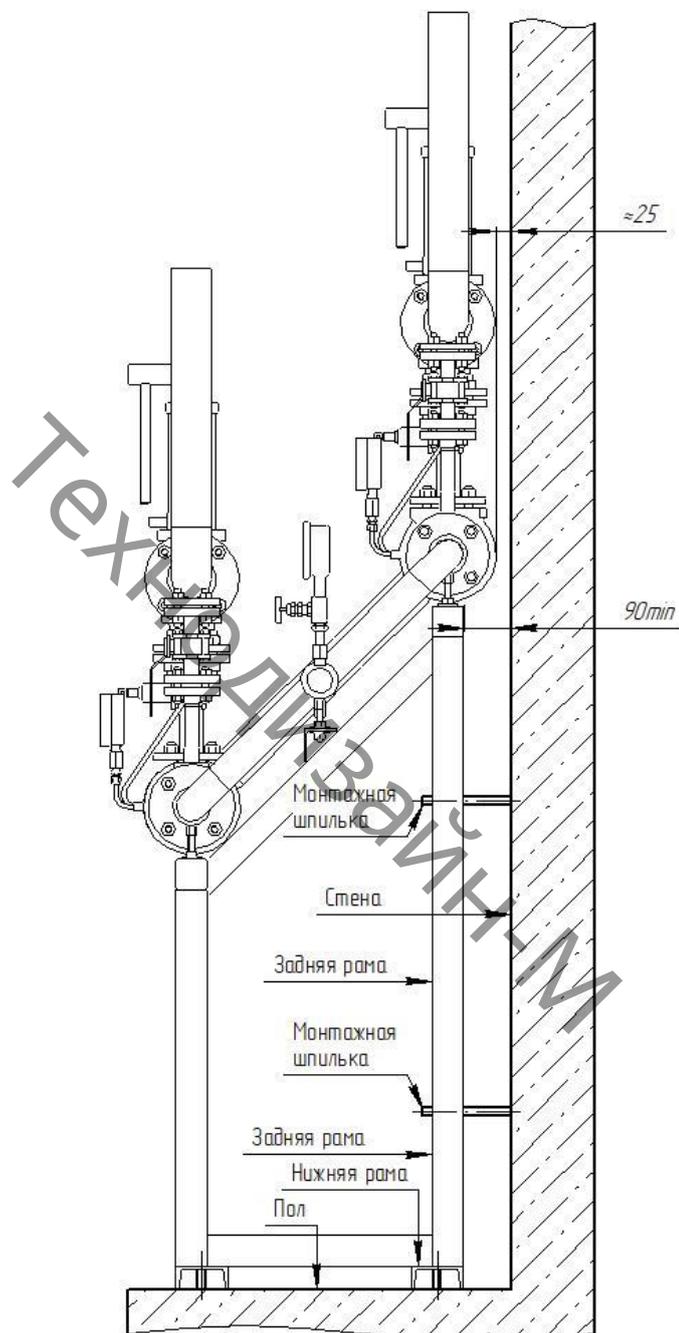


Рис. 4. Организация места для установки рампы.

### 6.1.2. Монтаж подключаемых трубопроводов.

Монтаж трубопроводов заказчика осуществляется посредством сварки. Методика и способ сварки, вид и объем контроля сварных соединений определяются заказчиком.



**Трубопроводы, подключаемые к установке в процессе монтажа, должны иметь несущие опоры или подвесы.**

**Установка регуляторная ТДМ.292102-ГСВ4-00.00.00 не рассчитана на удержание веса подключаемых трубопроводов**

Все трубопроводные линии, смонтированные на установке, предварительно разделаны и подготовлены к проведению монтажных сварочных операций.

Торцовые части трубопроводов изображены на рис. 5.

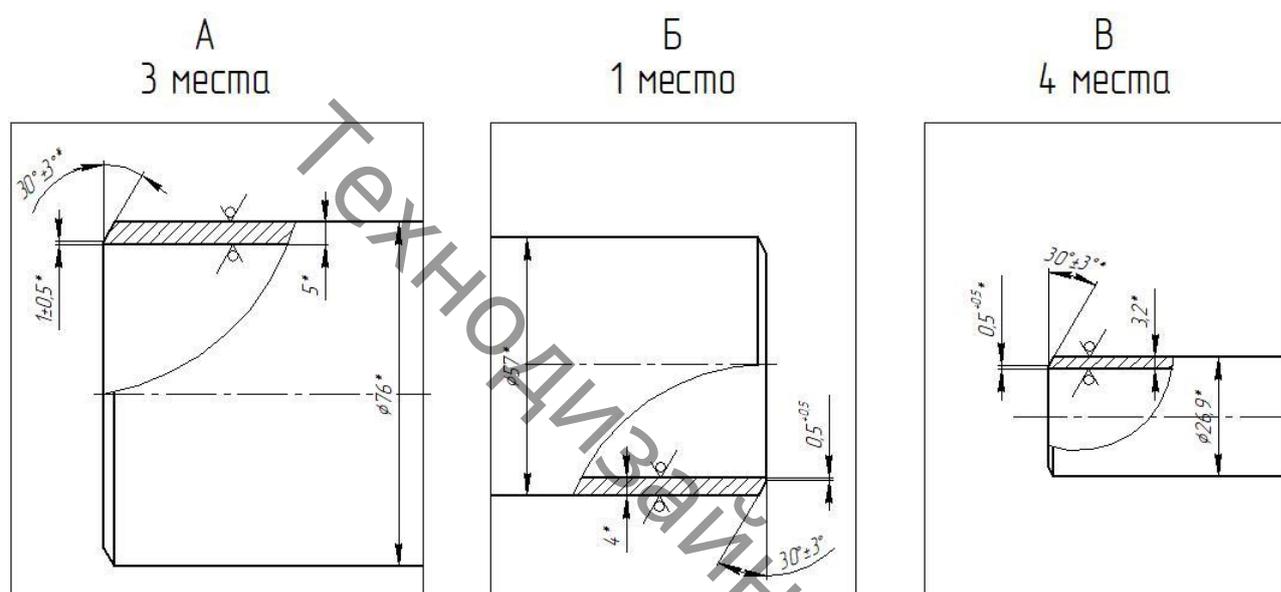


Рис. 5. Торцовые части трубопроводов для подключения линий заказчика.

На рис. 5:

А – трубопроводы выхода газа из установки (1 место) и трубопроводы сброса газа с предохранительного спускного клапана (2 места).

Б – трубопровод ввода газа в установку (1 место).

В – трубопроводы на свечу (2 места) и линии отбора проб (2 места).

Установка регуляторная должна быть надежно зафиксирована. Не допускается наличие вибраций, частичная установка.

Установка должна быть смонтирована в помещении, защищена от прямого попадания осадков и солнечных лучей.



**Проведение испытаний подводящего/отводящего трубопроводов на прочность и плотность проводить до подключения установки регуляторной ТДМ.292102-ГСВ4-00.00.00. Проведение испытаний на прочность и плотность с подключенной в линию установкой регуляторной ТДМ.292102-ГСВ4-00.00.00 ЗАПРЕЩЕНО.**

**Попадание воды в регулятор А1 или А2 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

**Проведение испытаний подводящего/отводящего трубопроводов с подключенной в линию установкой регуляторной ТДМ.292102-ГСВ4-00.00.00 на герметичность допускается только при условии подачи газа в прямом направлении (совпадающем с направлением потока газа на схеме 292102-10-ГСВ4-00.00.00 Х1, см. приложение 1) и испытательном давлении не более рабочего давления системы (1,7-2,0 МПа) на входе в установку.**

**Азот или воздух, используемый для проведения испытаний на герметичность, должен быть предварительно очищен от твердых частиц, капель, взвеси влаги и масла. Использование газов, не прошедших процедуры фильтрации и осушения ЗАПРЕЩЕНО.**

**Для получения более подробной информации – см. эксплуатационную документацию на регуляторы давления А1, А2, поставляемую в комплекте с регуляторной установкой ТДМ.292102-ГСВ4-00.00.00 (Регуляторы давления АТОМ-ATLANT-KU ПАСПОРТ, РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ).**

## 6.2 Пуск регуляторной установки.

Пуск установки осуществляется в следующей последовательности (см. приложение 1).

- 1) Заказчик определяет, какая из ветвей является основной, какая резервной.
- 2) Удостовериться, что все краны (ВН1-ВН10) находятся в закрытом положении.
- 3) Открыть краны манометрических клапанов (ВМ1-ВМ3).
- 4) Подать газ на вход установки.
- 5) Медленно, плавно открыть входной запорный шаровый кран ВН1 или ВН6.
- 6) Удостовериться, что манометры, смонтированные на регуляторе давление А1 или А2 и МН2 или МН3 показывают текущее значение давления в системе.
- 7) Медленно, плавно открыть выходной запорный шаровый кран ВН2 или ВН7.
- 8) Провести точную настройку давления на выходе из системы с помощью управляющего устройства регулятора давления А1 или А2.

## 6.3. Останов регуляторной установки.

Останов установки осуществляется в следующей последовательности (см. приложение 1).

- 1) Медленно, плавно закрыть входной шаровый кран ВН1 или ВН6.
- 2) С помощью манометров, установленных на регуляторе А1 или А2 и МН2 или МН3 удостовериться, что избыточное давление в системе отсутствует.
- 3) Медленно, плавно закрыть выходной запорный шаровый кран ВН2 или ВН7.
- 4) В случае необходимости, допускается стравливание избыточного давления по линии сброса газа на свечу, для чего необходимо открыть шаровый кран ВН4 или ВН9.

#### 6.4. Переключение линии с основной на резервную.

Переключение линии с основной на резервную осуществляется в следующей последовательности.

- 1) Осуществить останов основной линии согласно п.6.3.
- 2) Осуществить пуск резервной линии согласно п.6.2.

#### 6.5. Сброс газа из линии на свечу.

Сброс газа из рабочей линии на свечу осуществляется согласно следующей последовательности.

- 1) Медленно, плавно закрыть входной (ВН1 или ВН6) /выходной (ВН2/ВН7) шаровые краны.
- 2) Медленно, плавно открыть кран на линии сброса газа на свечу ВН4 или ВН9.
- 3) Допускается не закрывать входной (ВН1 или ВН6) /выходной (ВН2/ВН7) шаровые краны в случае технологической необходимости и при обеспечении безопасности работы установки и оборудования, входящего в ее состав.

#### 6.6. Пробоотбор.

В установке регуляторной ТДМ.292102-ГСВ4-00.00.00, по согласованию с заказчиком, предусмотрена возможность взятия проб транспортируемого газа для проведения анализа, для чего в конструкции реализована линия отбора проб, к которой заказчик приваривает необходимые ему для проведения процедуры пробоотбора трубопроводы/фитинги и т.д.

Процедура взятия пробы из установки осуществляется согласно следующей последовательности:

- 1) Медленно, плавно открыть шаровый кран ВН4 или ВН9.
- 2) Медленно, плавно открыть шаровый кран ВН5 или ВН10.
- 3) По завершению взятия пробы закрыть шаровый кран ВН5 или ВН10, после чего закрыть шаровый кран ВН4 или ВН9.

#### 6.7. Продувка.

В установке регуляторной ТДМ.292102-ГСВ4-00.00.00 предусмотрена возможность проведения продувки входящих в ее состав регуляторов А1 и А2.

Линия продувки имеет в своем составе вертикальный отвод с шаровым краном ВН3 или ВН8 с установленной на него заглушкой (Линия продувки – ВХОД), и вертикальный отвод с шаровым краном ВН4 или ВН9 (Свеча).

Продувочный газ - азот или предварительно осушенный воздух, свободный от твердых частиц, капель, взвеси влаги и масла.



Регуляторы давления А1, А2, входящие в состав регуляторной установки ТДМ.292102-ГСВ4-00.00.00, имеют нормально закрытое начальное положение затвора.

Проведение продувки в обратном направлении, противоположном прямому направлению ЗАПРЕЩЕНО (Прямое направление потока газа совпадает с направлением потока газа на схеме 292102-10-ГСВ4-00.00.00 Х1, см. приложение 1).

Попадание воды в регулятор НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Азот или воздух, используемый для продувки регулятора А1 или А2, должен быть предварительно очищен от твердых частиц, капель, взвеси влаги и масла. Использование газов, не прошедших процедуры фильтрации и осушения ЗАПРЕЩЕНО.

Для получения более подробной информации – см. эксплуатационную документацию на регуляторы давления А1, А2, поставляемую в комплекте с регуляторной установкой ТДМ.292102-ГСВ4-00.00.00 (Регуляторы давления АТОМ-ATLANT-KU ПАСПОРТ, РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ).

Процедура продувки осуществляется согласно следующей последовательности:

- 1) Перекрыть входной кран продуваемой линии ВН1 или ВН6, дождаться сброса давления из линии, перекрыть выходной кран линии ВН2 или ВН7.
- 2) Снять заглушку с шарового крана ВН3 или ВН8, подключить трубопровод подачи продувочного газа (если трубопровод не был подключен ранее).
- 3) Открыть краны ВН4 или ВН9, плавно открыть кран ВН3 или ВН8.
- 4) Подачу воздуха в продуваемый участок установки осуществлять плавно увеличивая давление в линии.  
Минимальное давление воздуха для продувки на входе в линию – 0,3 МПа, максимальное – не более 2,0 МПа.
- 5) Настройкой командного устройства (пилота) регулятора А1 или А2 добиться требуемого значения давления потока продувочного газа после регулятора А1 или А2 (не более 1,65 МПа).
- 5) По завершении процедуры продувки дождаться сброса давления продувочного газа на свечу, перекрыть краны ВН3 или ВН8 и ВН4 или ВН9.
- 6) Для организации транспортировки газа через линию установки открыть кран ВН2 и ВН7, затем плавно открыть кран ВН1 и ВН6.
- 7) Настройкой командного устройства (пилота) регулятора А1 или А2 добиться требуемого значения рабочего давления газа после регулятора А1 или А2.

## 7. Техническое обслуживание.

К работе по техническому обслуживанию и эксплуатации установки должен допускаться персонал организации, имеющий соответствующую лицензию, прошедший обучение и сдавший экзамены в соответствии с нормативно-правовыми актами, действующими на территории организации, на которой был осуществлен монтаж установки.

В процессе эксплуатации должны выполняться следующие виды работ:

- осмотр оборудования.
- проверка параметров настройки предохранительных устройств.

- проверка параметров настройки регулирующих устройств.
- техническое обслуживание запорной арматуры, регуляторов и предохранительных клапанов.
- проверка измерительного оборудования.

#### 7.1. Осмотр оборудования регуляторной установки.

Осмотр оборудования регуляторной установки проводится по графику, утвержденному руководителем обслуживающей организации и включает в себя:

##### 7.1.1. Внешний осмотр на наличие механических повреждений и загрязнений.

Механические повреждения не допускаются, наружные и внутренние поверхности и оборудование, входящее в состав регуляторной установки, должны быть чистыми.

##### 7.1.2. Проверку герметичности резьбовых и иных соединений.

Проверка герметичности производится мыльной эмульсией или специальными приборами. Утечка газа не допускается.

##### 7.1.3. Контроль давления газа на входе в установку.

7.1.3.1. Контроль давления газа на входе осуществляется контрольным манометром через специальный манометр на регуляторе или манометром входного газопровода, смонтированном на входном трубопроводе установки.

#### 7.2 Проверка параметров срабатывания предохранительных устройств.

Проверку параметров срабатывания предохранительных устройств в течение гарантийного срока службы производить не требуется, однако, при необходимости такой проверки она может быть произведена на месте представителем обслуживающей организации. После истечения гарантийного срока проверка срабатывания предохранительных устройств должна проводиться не реже 1 раза в год.

#### 7.3. Техническое обслуживание.

Техническое обслуживание оборудования, входящего в состав регуляторной установки, осуществлять согласно графикам и регламентам, указанным в паспортах на данное оборудование.

7.4. Текущий и капитальный ремонт проводить в соответствии с рекомендациями, предоставленными в паспортах на оборудование, входящими в состав установки. После истечения срока эксплуатации рекомендуется произвести замену регулятора.

Все работы заносятся в «Журнал проведения технического обслуживания».

## 8. Транспортирование и хранение.

Регуляторная установка должна транспортироваться и храниться с технологическими заглушками на трубопроводах ввода/вывода газа. Служебные линии регуляторной установки (линия продувки/отбора проб/сброса на свечу) допускается не закрывать

технологическими заглушками при обеспечении иного способа защиты трубопроводов данных линий от попадания влаги и твердых частиц.

Установка может транспортироваться любым видом транспорта.

При транспортировании по железной дороге следует руководствоваться «Техническими условиями погрузки и крепления грузов» (М. «Транспорт», 1983 г.). Транспортировка должна осуществляться в крытом вагоне или контейнере.

При транспортировании установки автомобильным транспортом необходимо соблюдать «Правила перевозки грузов автомобильным транспортом» (М. «Транспорт», 1984 г.).

Установка должна транспортироваться в горизонтальном (рабочем) положении.

Установка должна храниться в закрытом сухом помещении с естественной вентиляцией при температуре хранения от минус 40°С до плюс 40°С.

#### **9. Гарантийные обязательства.**

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении условий транспортировки, хранения и эксплуатации, но не более 18 месяцев с даты отгрузки. Срок службы изделия – 20 лет.

#### **10. Сведения о предприятии-изготовителе.**

Изготовитель вправе вносить в конструкцию и комплектацию изменения, которые могут быть не отражены в настоящем документе, без предварительного уведомления.

Все пожелания по усовершенствованию следует направлять в адрес предприятия-изготовителя:

ООО «Технодизайн-М».

Россия, 105264, г. Москва, ул. Верхняя Первомайская, дом 49, корпус 2,  
т/ф +7(495) 640-09-11, +7(495) 290-39-28.

эл.почта: [info@nice-device.ru](mailto:info@nice-device.ru).

сайт: [www.nice-device.ru](http://www.nice-device.ru).



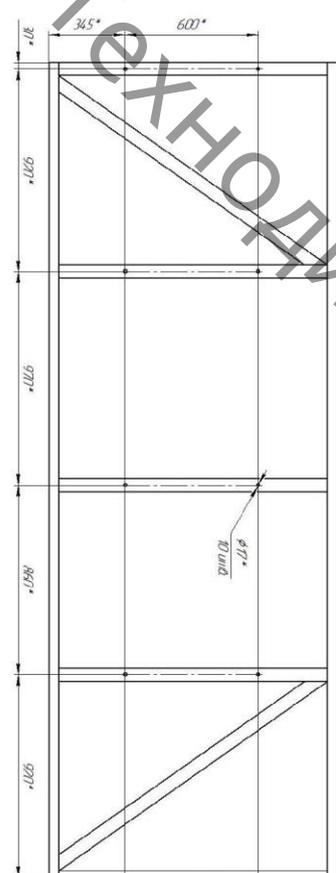
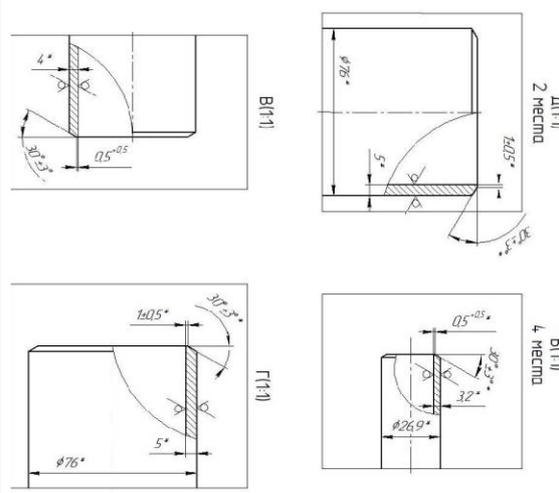
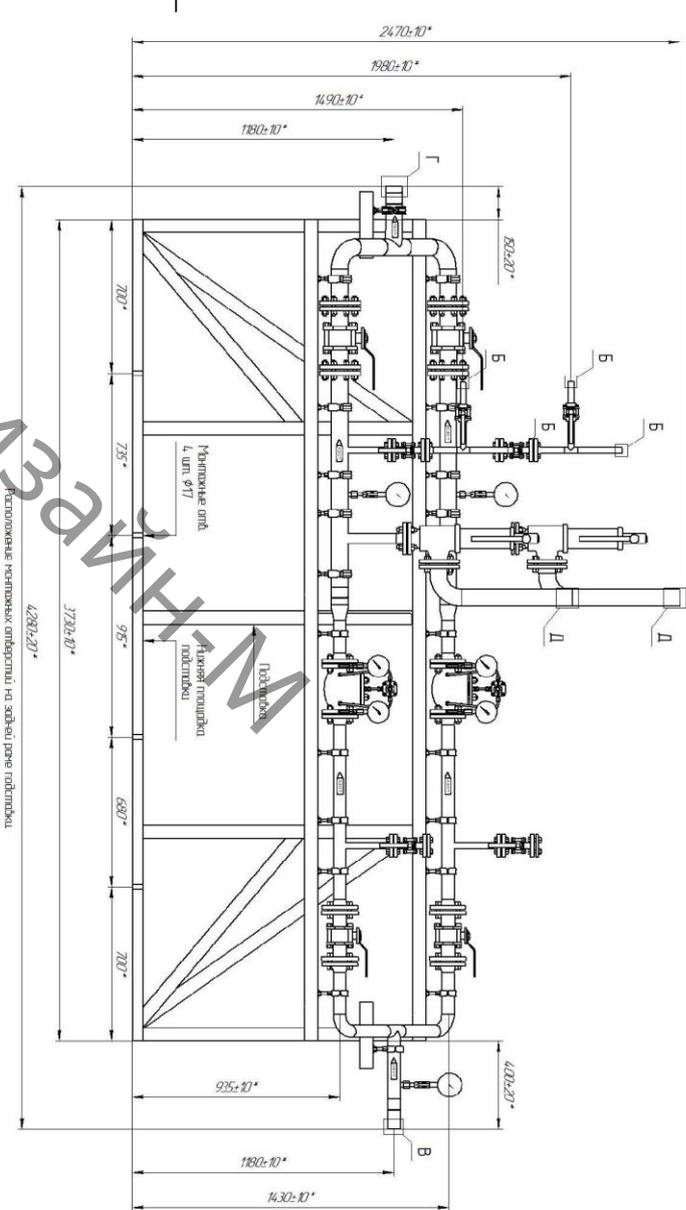
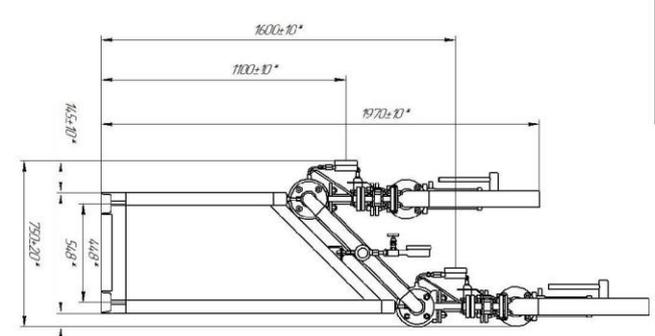
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.  
Журнал технического обслуживания

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка с начала эксплуатации	Основание (наим. № и дата документа)	Должность, фамилия и подпись		Примечание
				Выполнившего работу	Проверившего работу	
1	2	3	4	5	6	7

ТехноДизайн-М



Изд. №					
Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата



защелку стержня рычага и нижней поперечки подбираться при монтаже. Для защиты от коррозии подбираться от нержавеющей АИТ. Необходимо использовать защитные прокладки между корпусом АИТ и неподвижной опорой. Кронштейн можно обернуть эпоксидной смолой и закрепить в исходном положении на привлекательном фоне. Эпоксидная смола застывает при температуре окружающей среды. После нанесения герметика на поверхность подбираться 3. Проверить качество герметика на изгибах. Проверить подбираться 4. Проверить качество герметика и кронштейна. Проверить при распылении на поверхность. Если необходимо подбираться к ней. Проверить качество использования герметика. Проверить при распылении на поверхность.

№ документа	Исполнитель	Дата	Исполнитель
ТДМ.292102-10-ГСВ4-00.00.00 МЧ	С.И.И.И.	2022	И.И.И.И.
№ документа	Исполнитель	Дата	Исполнитель
ТДМ.292102-10-ГСВ4-00.00.00 МЧ	С.И.И.И.	2022	И.И.И.И.
№ документа	Исполнитель	Дата	Исполнитель
ТДМ.292102-10-ГСВ4-00.00.00 МЧ	С.И.И.И.	2022	И.И.И.И.

1. Проверка для сборки.
2. Проверка регулировки устройства. Проверка качества сборки. Проверка качества сборки.



