

FORTECO

# **ТЕРМОБОКС**

## **APSW 700**

### **ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Настоящее Руководство содержит основные технические характеристики термобокса APSW 700, сведения о его принципе действия и устройстве, требования, правила и мероприятия, необходимые для его нормальной эксплуатации, выполнения регламентных, ремонтных работ и технического обслуживания.

Руководство распространяется на термобокс APSW 700 и его модификации. Конструкция, компоновка и элементная база термобокса APSW 700 может отличаться от указанной в Руководстве по усмотрению изготовителя, без ущерба для его технических и эксплуатационных характеристик.

Эксплуатация термобокса не требует специальных знаний и подготовки потребителя. Органы управления и графические символы интуитивно понятны, снабжены дополнительными информационными надписями с краткими пошаговыми инструкциями как для регулирования давления в шинах, так и для ручной мойки элементов автомобиля.

К техническому обслуживанию и ремонту допускаются только лица, ознакомившиеся с настоящим Руководством, и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с сосудами под давлением, и имеющие допуск к работе с электрооборудованием с напряжением до 1 кВ.

К монтажу и вводу в эксплуатацию допускаются лица с группой допуска по электробезопасности не ниже 3 (третьей).

## Содержание

Содержание .....	3
1. Назначение .....	5
2. Технические характеристики .....	5
2.1. Компрессорная установка .....	5
2.2. Входная магистраль .....	6
2.2.1. Линия электропитания .....	6
2.2.2. Греющий кабель линии водоснабжения .....	6
2.2.3. Линия водоснабжения .....	6
2.3. Термобокс .....	6
2.4. Пневмоавтомат .....	7
2.5. Выходной рукав .....	7
3. Состав .....	8
4. Устройство и работа .....	8
5. Устройства и работа составных частей .....	11
5.1. Компрессорная установка .....	11
5.2. Входная магистраль .....	12
5.3. Термобокс .....	12
5.3.1. Общие сведения .....	12
5.3.2. Климатическое исполнение .....	16
5.3.3. Состав термобокса .....	16
5.3.3.1. Панель пневмоэлектроавтоматики .....	16
5.3.3.1.1. Блок подготовки воздуха .....	18
5.3.3.1.2. Пневматический распределитель .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.3.3.2. Механизм открывания/закрывания двери .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.3.3.2.1. Дроссели с обратным клапаном .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.3.3.2.2. Герконовый датчик .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.3.3.2.3. Микропереключатель .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.3.3.3. Устройство подсветки термобокса .....	19
5.3.3.4. Устройство поддержания микроклимата термобокса .....	19
5.3.3.5. Устройство подачи воды .....	19
5.3.3.6. Устройство дренажа грязной воды .....	21
5.3.3.7. Подогрев входной магистрали .....	22
5.3.4. Принцип действия .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.4. Пневмоавтомат .....	22
5.4.1. Общие сведения .....	22

5.4.2.	Состав пневмоавтомата.....	24
5.4.2.1.	Блок подготовки воздуха .....	24
5.4.2.2.	Выходной фильтр.....	24
5.4.2.3.	Пневмоклапаны .....	24
5.4.2.4.	Датчик давления.....	25
5.4.2.5.	Манометр.....	25
5.4.2.6.	Устройство поддержания микроклимата пневмоавтомата.....	26
5.4.2.7.	Подогрев выходного рукава.....	27
5.4.2.8.	Блок управления .....	27
5.4.3.	Принцип действия .....	34
5.5.	Выходные рукава .....	35
5.6.	Дополнительное оборудование .....	36
5.6.1.	Информационная консоль пневмоавтомата .....	36
5.6.2.	Наклейки с брендовой стилизацией .....	36
6.	Монтаж.....	37
6.1.	Подготовка площадки для монтажа термобокса .....	37
6.1.1.	Рекомендации по выбору места монтажа.....	37
6.1.2.	Устройство площадки и фундамента для монтажа термобокса .....	38
6.2.	Монтаж входной магистрали.....	41
6.3.	Монтаж термобокса .....	44
7.	Указания по технике безопасности.....	44
8.	Подготовка к работе и порядок работы .....	45
8.1.	Подготовка компрессора к работе.....	45
8.2.	Подготовка термобокса к работе.....	45
8.3.	Согласование манометра пневмоавтомата и датчика давления (калибровка датчика).....	46
8.4.	Порядок работы термобокса.....	47
8.5.	Порядок работы пневмоавтомата.....	47
9.	Характерные неисправности и методы их устранения .....	48
9.1.	Характерные неисправности термобокса и методы их устранения.....	48
9.2.	Характерные неисправности пневмоавтомата и методы их устранения.....	48
10.	Техническое обслуживание.....	50
10.1.	Один раз в сутки .....	50
10.2.	Один раз в квартал.....	50
10.3.	Два раза в год .....	51
10.4.	Один раз в два года.....	51

## 1. Назначение

Термобокс входит в состав оборудования сервисной зоны АЗС и представляет собой термостабилизированную стойку, предназначенную для ручной мойки фар, стекол, фонарей и номерных знаков, а также для автоматического регулирования давления в шинах легковых автомобилей. Термобокс APSW 700 оснащен встроенным компрессором. Термобокс оборудован устройством подачи воды из водопроводной сети, дренажным поддоном для слива грязной воды и ее канализации в сливные колодцы АЗС и специальным инвентарем. В состав комплекта термобокса, по согласованию с Заказчиком, также может входить и лейка для пополнения водой бачка омывателя ветрового стекла. Термобокс предназначен для уличной эксплуатации в климатических условиях северо-западного региона РФ.



**Внимание! Категорически запрещается использовать термобокс для подкачки шин велосипедов, детских колясок и т.п. устройств с внутренним объемом воздушной камеры менее 5 литров.**



**Внимание! Категорически запрещается использовать термобокс для мойки кузова автомобиля.**



**Внимание! Категорически запрещается выливать воду рядом с термобоксом. Для слива грязной воды предназначен встроенный поддон термобокса.**

Конструкция встроенного в термобокс пневмоавтомата не предусматривает отдельной функции контроля (замера) давления в шине.



Здесь под контролем подразумевается замер давления в шине без изменения давления в ней. Конструкция пневмоавтомата такова, что подключение к шине приводит к снижению давления в ней на величину, зависящую от объема шины и внутреннего объема выходного рукава.

## 2. Технические характеристики

### 2.1. Компрессорная установка

Максимальное рабочее давление, МПа	1,0
Производительность (не менее), л/мин	240
Объем ресивера (не менее), л	24
Тип линии	однофазная
Напряжение питания, В	~220

Здесь приведены только основные параметры, которым должна соответствовать компрессорная установка. В полном объеме технические характеристики приведены в паспорте производителя компрессора.

## 2.2. Входная магистраль

### 2.2.1. Линия электропитания

Тип линии	однофазная
Напряжение питания, В	~220
Сечение токопроводящих жил (не менее), мм <sup>2</sup>	2,5
Сечение заземляющего проводника (не менее), мм <sup>2</sup>	2,5

### 2.2.2. Греющий кабель линии водоснабжения

Тип	саморегулирующийся
Максимальная температура нагрева, °С	60
Напряжение питания, В	~220
Удельная мощность (не более), Вт/м	30
Максимальная длина, м	3

### 2.2.3. Линия водоснабжения

Условный проход, мм	D10 ...16
Максимальное давление, МПа	0,8

## 2.3. Термобокс

Максимальная потребляемая мощность, кВт	5,0
Диапазон рабочих температур, °С	-25 ... +45
Номинальный расход воды, л/мин	10
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм	845×1815×570
Масса, кг, не более	145
Тип монтажа	напольный
Степень защиты корпуса	IP54

## 2.4. Пневмоавтомат

Комплектация (климатическое исполнение)	Зима
Диапазон регулирования давления, МПа (атм.)	0,05...0,40 (0,5 ... 4,0)
Точность регулировки давления, МПа (атм.)	0,003 (0,03)
Диапазон измерения манометра, МПа (атм.)	0,02...0,6 (0,2 ... 6)
Класс точности манометра, (не менее)	1
Давление на входе номинальное, МПа (атм.)	0,6...0,8 (6 ... 8)
Давление на входе максимальное, МПа (атм.)	1,0 (10)
Расход воздуха номинальный (макс.), н. л/мин	140 (250)
Диапазон рабочих температур, °С	-25 ... +45

Типоразмер шины	Среднее время накачки, с		
	от 0 до 0,1 МПа	от 0,1 до 0,2 МПа	от 0 до 0,2 МПа
175/70/R13	25	25	40
175/70/R14	25	25	40
205/55/R16	27	27	45
245/70/R16	40	40	70

## 2.5. Выходной рукав

Исполнение		Летний	Зимний
Максимальная длина, м		10	
Внутренний диаметр, мм		6 ... 8	8
Наружный диаметр, мм		12 ... 14	14
Максимальное давление (не менее), МПа.		1,0	
Греющий кабель	Тип	–	резистивный
	Напряжение питания, В	–	+24
	Удельное сопротивление, Ом/м	–	0,4 ... 0,6
	Полное сопротивление, Ом	–	6 ... 8

### 3. Состав

Термобокс состоит из следующих компонентов:

1. Термостабилизированной стойки;
2. Встроенного автомата подкачки шин (пневмоавтомата);
3. Компрессорной установки;
4. Входной магистрали;
5. Выходного рукава;
6. Дополнительного оборудования.



Состав дополнительного оборудования формируется при заказе термобокса.

### 4. Устройство и работа

Термобокс, рисунок 1, 2 представляет собой термостабилизированную (при отрицательных температурах) стойку, оборудованную устройством подачи воды с инструментами для ручной мойки и автоматом подкачки шин. Вид на термобокс со стороны зоны мойки показан на рисунке 1, а со стороны зоны накачки — на рисунке 2.

Электропитание на термобокс 4 подается с размыкателя электропитания 1. Для оперативного обесточивания оборудования при проведении ремонтных, профилактических или иных работ, а также для отключения неисправного оборудования рекомендуется располагать размыкатель в технологическом помещении. Размыкатель может быть объединен с защитными автоматическими выключателями.

Вода для мойки поступает из водопроводной сети АЗС в линию водоснабжения 2 и далее по входной магистрали 3, в термобокс.

Сжатый воздух, необходимый для работы поста подкачки шин (пневмоавтомата) 5, поступает от встроенного в термобокс компрессора, расположенного внизу термобокса за панелью 6. Давление в пневмосети поддерживается блоком пневмоавтоматики компрессора на уровне 0,6-0,8 МПа. Внутри термобокса встроенный блок подготовки воздуха (пневмоавтомат) поддерживает давление на постоянном уровне в 0,5-0,6 МПа.

Для слива грязной воды в термобоксе предусмотрен поддон с рассекателем, из которого использованная вода уходит в канализацию через дренажную трубу 7 в фундаменте термобокса.

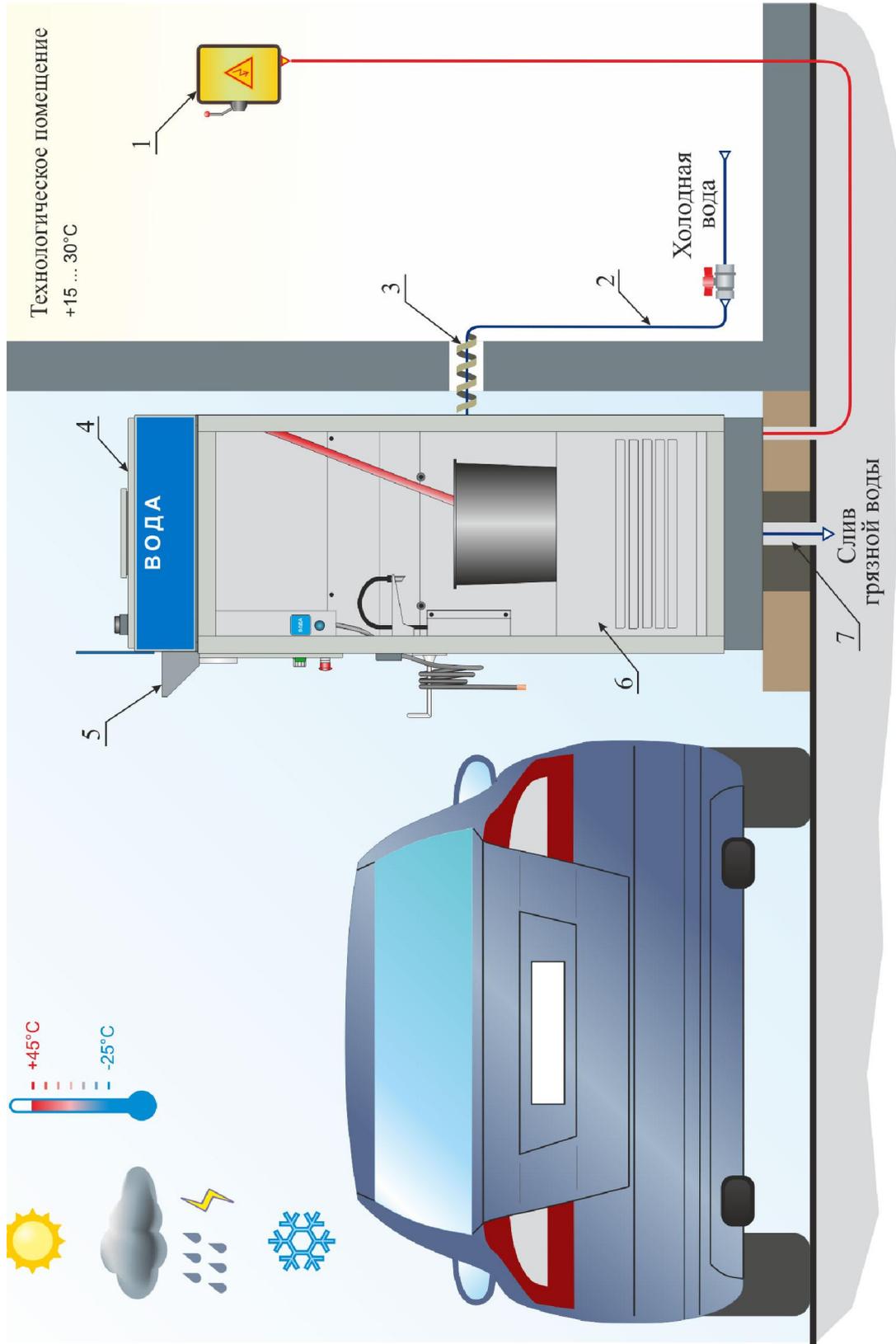


Рисунок 1. Термобокс, вид со стороны зоны мойки

- 1 – размыкатель электропитания; 2 – линия водоснабжения; 3 – входная магистраль (с подогревом); 4 – термобокс;
- 5 – панель подкачки шин (пневмоавтомата); 6 – съемная панель доступа к компрессору; 7 – дренажная труба

На боковой стенке термобокса (рисунок 2) помимо панели управления пневмоавтомата 1 установлены защитный лист 4, кронштейн для сматывания рукава 5 и информационная консоль 2 с инструкцией о пошаговых действиях при накачке шин.

Выходной рукав 3 подключается к ниппелю шины вручную, после чего, стрелочный манометр покажет давление в шине. Далее, используя пульт управления пневмоавтомата, необходимо установить требуемое давление. После включения кнопки "ОК" регулирование выполняется в автоматическом режиме.

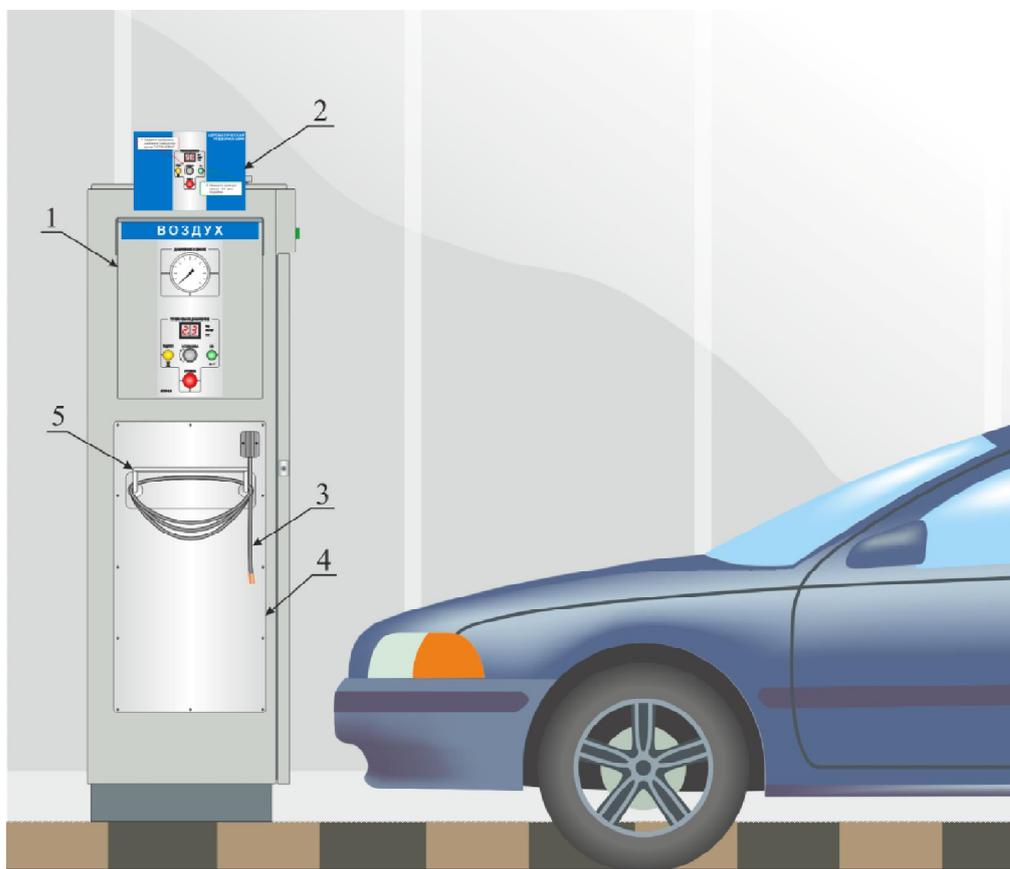


Рисунок 2. Термобокс, вид со стороны зоны подкачки

- 1 – панель управления (пульт подкачки шин); 2 – информационная консоль; 3 – выходной рукав;  
4 – лист защитный; 5 – кронштейн для сматывания рукава

## 5. Устройства и работа составных частей

### 5.1. Компрессорная установка

Компрессорная установка (компрессор) встроена непосредственно в нижнюю часть термобокса. На рисунке 3 показан вариант компоновки поршневого одноступенчатого компрессора внутри термобокса.

Компрессор состоит из силового агрегата 2 с ресивером 1 и блока пневмоавтоматики 3.

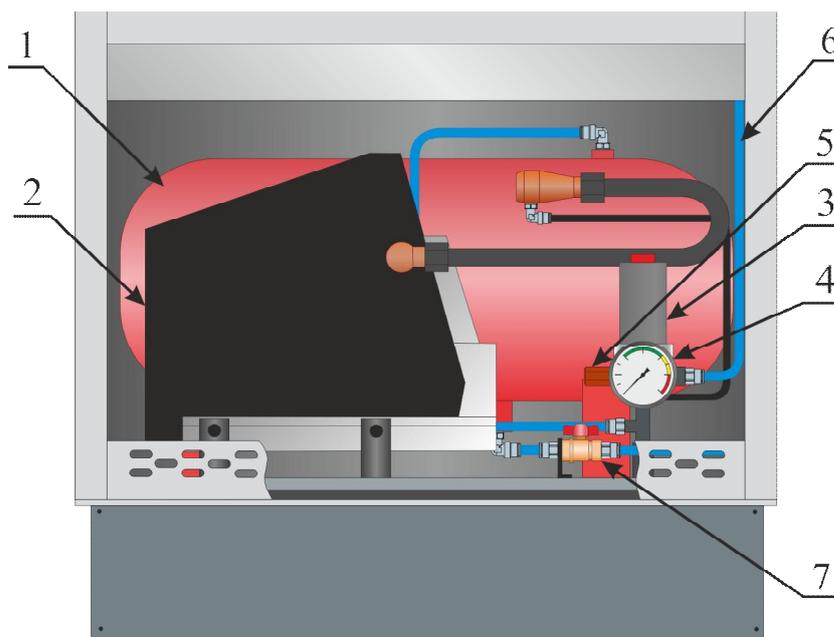


Рисунок 3. Компрессор, встроенный в термобокс

1 – ресивер; 2 – силовой агрегат; 3 – реле давления; 4 – контрольный манометр;  
5 – предохранительный клапан; 6 – выходная пневмосеть (к панели пневмоэлектроавтоматики);  
7 – кран слива конденсата

Ресивер служит накопителем сжатого воздуха, а также компенсатором пульсаций давления в пневмосети. При работе компрессора в ресивере скапливается конденсат (водяной пар, содержащийся в атмосферном воздухе, выпавший в виде росы), который необходимо ежедневно сливать, открывая на несколько секунд кран слива конденсата 7 (останавливать компрессор при этом не требуется). В противном случае влага из ресивера может попасть в выходную пневмосеть, что негативно скажется на работе и сроке службы элементов пневматики.

Для визуального контроля давления в ресивере служит контрольный манометр 4.

Предохранительный клапан 5 выполняет функции защитного устройства от превышения максимального давления в ресивере. Работоспособность предохранительного клапана следует проверять при выполнении планового технического обслуживания, не реже одного раза в квартал, приведением его в действие вручную на несколько секунд. Эксплуатация компрессора с неисправным предохранительным клапаном запрещена.

Стандартный блок пневмоавтоматики компрессора состоит из реле давления 3 (прессостата), устанавливаемого на ресивер, напрямую управляющего включением выключением двигателя и поддерживающего давление в заданном настройками реле диапазоне.

## 5.2. Входная магистраль

Две входные магистрали (рисунок 1) обеспечивают подвод воды из водопровода АЗС и электропитания. Конфигурация магистралей зависит от места монтажа термобокса.

Первая магистраль включает в себя линию водоснабжения. Линия водоснабжения может комплектоваться греющим кабелем для предотвращения замерзания воды при прокладке на открытом воздухе.

Вторая магистраль представляет собой линию электропитания термобокса, которая прокладывается под землей и выходит из фундамента площадки для термобокса (см. раздел 6). Электрический кабель должен размещаться в защитной оболочке, например в такой, как гофрированная труба ПВХ. Сечение токопроводящих жил кабеля линии электропитания должно быть не менее 2,5 мм<sup>2</sup> и соответствовать току автоматического выключателя.

## 5.3. Термобокс

### 5.3.1. Общие сведения

Общий вид термобокса показан на рисунке 4.

Для удобства транспортировки и монтажа на АЗС, термобокс разделен на две составные части: пьедестал 1 и стойку 2 (основная часть термобокса). При монтаже на заранее подготовленный фундамент (см. раздел 6) сначала устанавливается пьедестал, предварительно выставленный в горизонт, а затем на нем крепится стойка.

Термобокс оснащен одностворчатой дверью 3. Для подачи воды в ведро необходимо удерживать нажатой кнопку 6. Грязную воду необходимо сливать в поддон, расположенный в термобоксе.

Угол раскрытия двери термобокса регулируется за счет тяги доводчика 7.

Для работы термобокса в темное время суток предусмотрена подсветка его рабочих зон.

Для стабильной работы при отрицательных температурах, термобокс оснащен устройством термостабилизации, в состав которого входит тепловая завеса, тепловентилятор, датчики внешней и внутренней температуры и греющие кабели. Настройка порогов срабатывания тепловентиляторов и выходного рукава устройства накачки (включения/отключения) осуществляется блоком управления термобокса (см. раздел 5.4.2.8). Греющие кабели входной магистрали и дренажной трубы — саморегулирующиеся.

Для доступа к управляющей пневмоавтоматике, верхняя передняя панель термобокса 9 может сниматься. Для этого необходимо открутить несколько винтов.

В нижней части термобокса под поддоном, за панелью 8 расположена компрессорная установка (см. раздел 5.1). Для доступа к крану слива конденсата и к самому компрессору необходимо открыть лючок внизу панели 8.

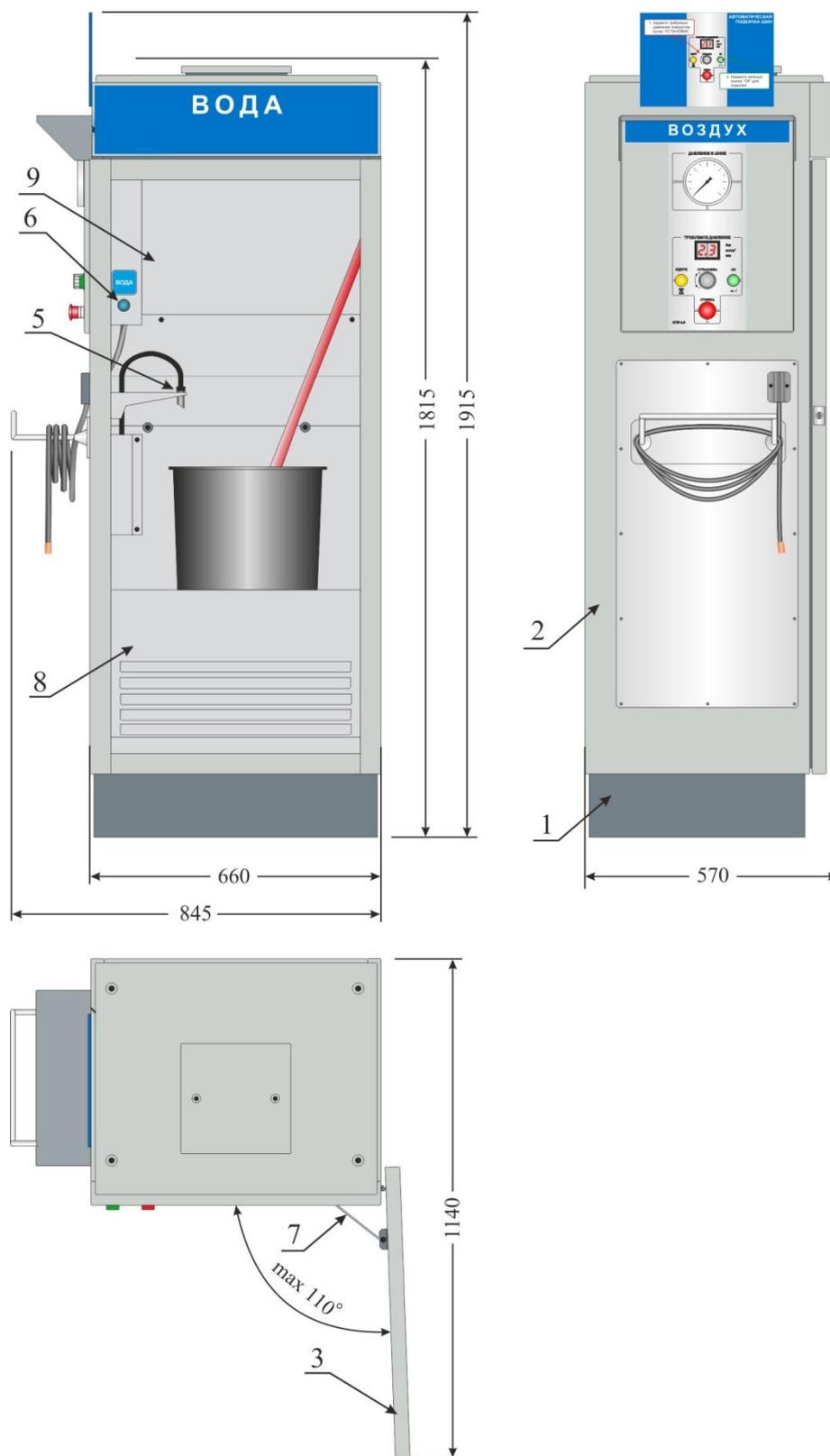


Рисунок 4. Термобокс, общий вид

- 1 – пьедестал; 2 – стойка; 3 – дверь; 5 – патрубок для набора воды;  
 6 – кнопка подачи воды; 7 – тяга доводчика двери; 8 – панель, закрывающая компрессор;  
 9 – съемная панель

На рисунке 5 показано расположение основных элементов термобокса (боковая стенка и некоторые защитные кожухи и панели показаны прозрачными). В зависимости от комплектации те или иные элементы могут отсутствовать или иметь иной вид.

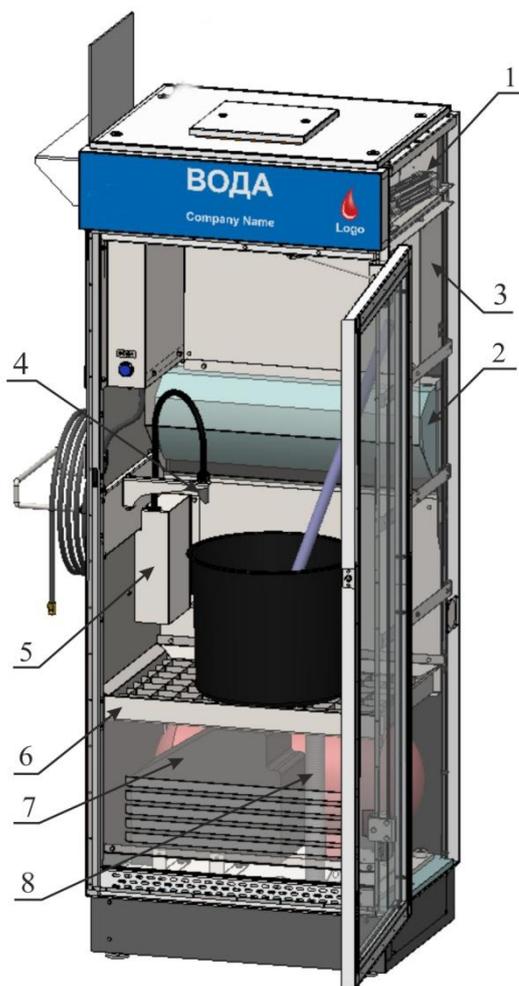


Рисунок 5. Термобокс, компоновка

- 1 – доводчик двери; 2 – тепловая завеса;  
 3 – панель пневмоэлектроавтоматики; 4 – патрубок для набора воды;  
 5 – кожух, закрывающий электромагнитный клапан подачи воды;  
 6 – поддон с рассекателем; 7 – компрессорная установка; 8 – дренажная труба;

На рисунках 6 и 7 показано расположение монтажных отверстий термобокса (крепежные и подводные). На рисунке 6 — вид снаружи на заднюю и на правую стенки термобокса; на рисунке 7 — вид на пьедестал термобокса снизу.

Термобокс крепится четырьмя анкерами к бетонному фундаменту, для этого к раме пьедестала приварены четыре уголка, в которых предусмотрены отверстия диаметром 14 мм. Для прокладки электрического кабеля, выходящего из бетонного фундамента (см. раздел 6), в раме пьедестала и в дне термобокса сделаны две прямоугольные выборки 30×20 мм. Отверстия диаметром 60 мм в стенках термобокса предназначены для подвода гидросети при скрытой прокладке (через стену АЗС) в зависимости от ориентации термобокса относительно стены автозаправочной станции при монтаже.

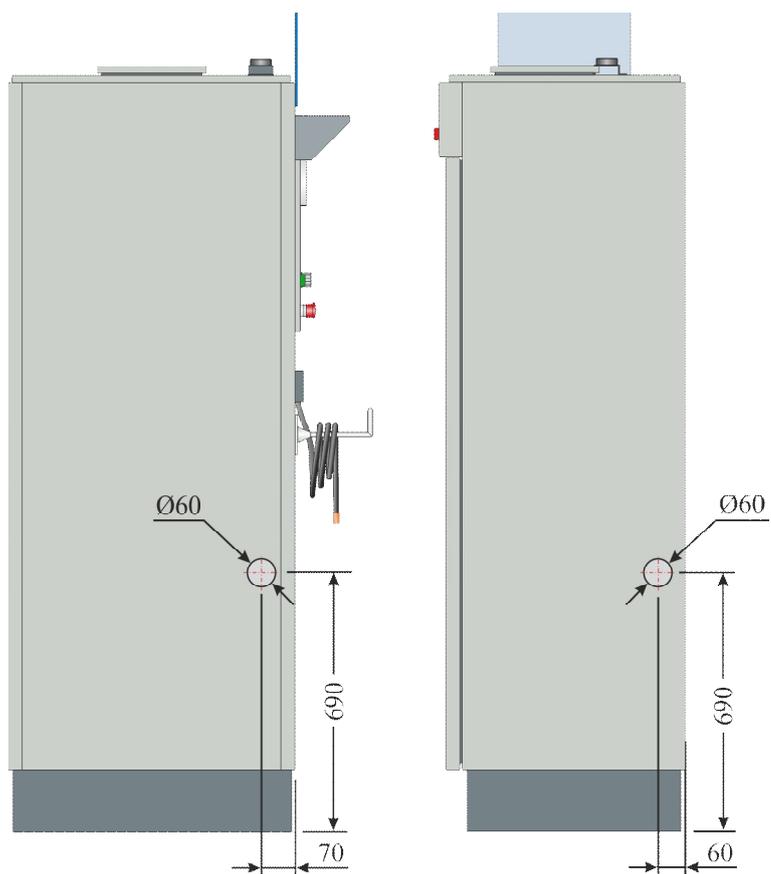


Рисунок 6. Термобокс, расположение отверстий для гидроввода

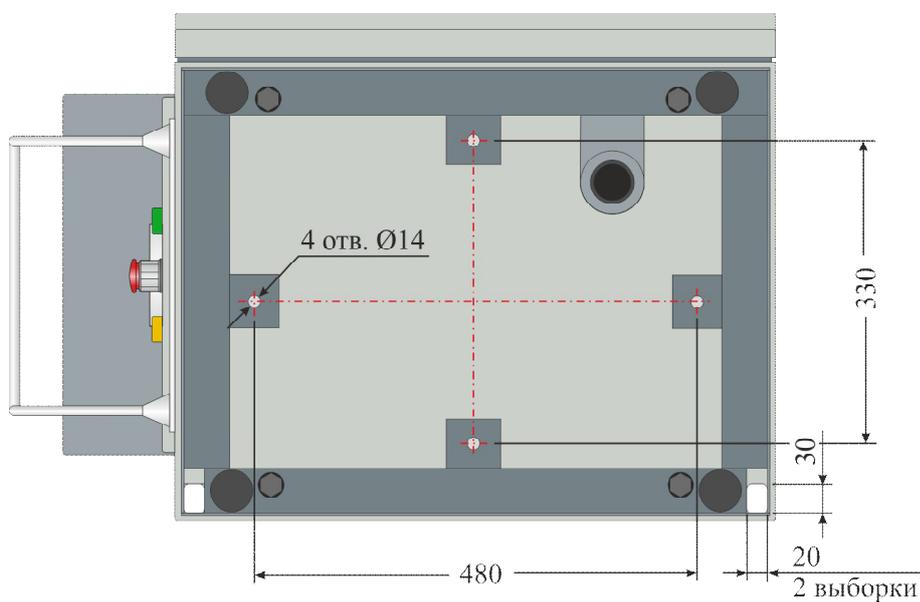


Рисунок 7. Термобокс, расположение монтажных отверстий и отверстий для электроввода

### 5.3.2. Климатическое исполнение

Термобокс может быть укомплектован в нескольких климатических исполнениях, исходя из места установки, сезонности использования и региона эксплуатации.

Комплектация (климатическая)	Лето	Осень	Зима
Устройство контроля микроклимата термобокса	–	+	+
Устройство контроля микроклимата встроенного пневмоавтомата	–	+	+
Подогрев входной гидромагистрали	–	+	+
Подогрев выходного рукава пневмоавтомата	–	–	+
Подогрев сливной трубы	–	–	+

### 5.3.3. Состав термобокса

#### 5.3.3.1. Панель пневмоэлектроавтоматики

Панель пневмоэлектроавтоматики крепится четырьмя винтами М5 к верхней части задней стенки термобокса (см. рисунок 5).

На рисунке 8 показано расположение основных пневматических и электрических элементов термобокса на панели пневмоэлектроавтоматики.

Клемма	Назначение
ХТ1	Вход электропитания термобокса (L, N, PE)
ХТ2	Электромагнитный клапан подачи воды (L, N, PE)
ХТ3:1	Подсветка термобокса (+24V, 0V)
ХТ3:2	Подсветка панели управления пневмоавтомата (+24V, 0V)
ХТ4:1	Греющий кабель входной магистрали (L, N, PE)
ХТ4:2	Греющий кабель сливной трубы (L, N, PE)
ХТ4:3	Дополнительный греющий кабель (L, N, PE)
ХТ5	Тепловая завеса (L, N, PE)
ХТ6	Двигатель компрессора (L, N, PE)
ХТ7	Реле давления компрессора (L, L, PE)

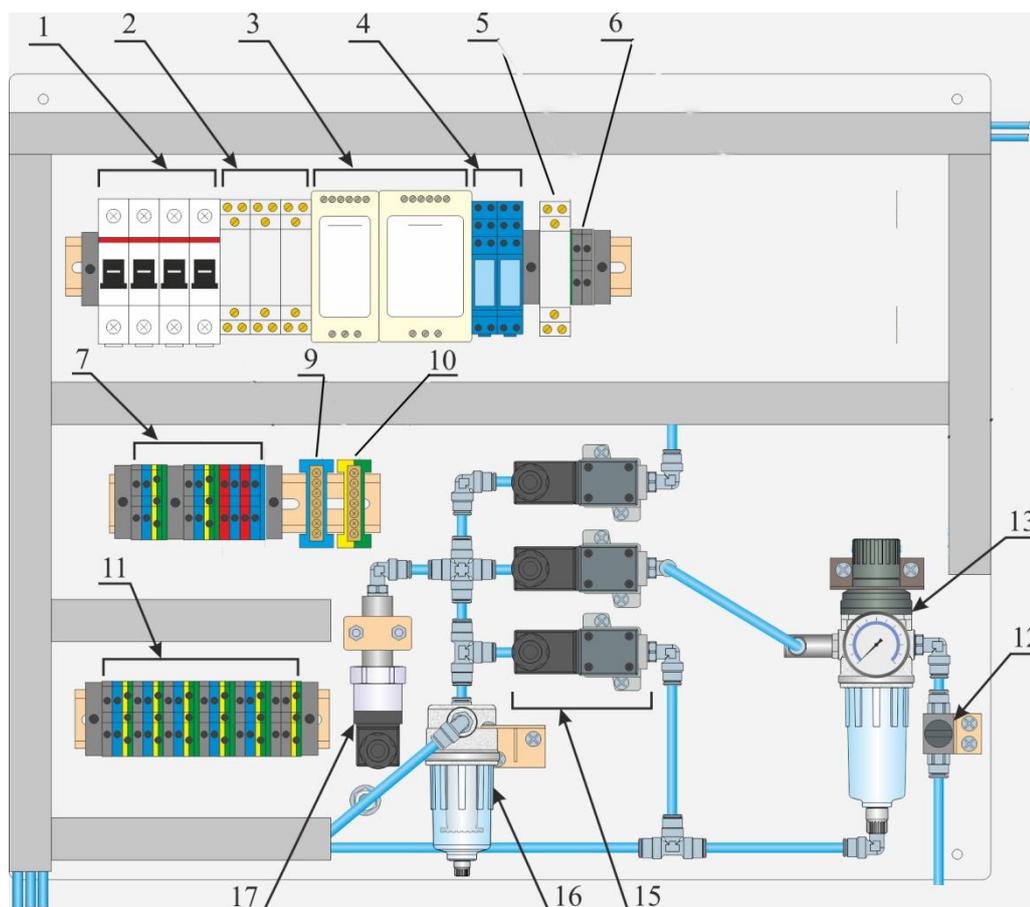


Рисунок 8. Панель пневмоэлектроавтоматики термобокса

- 1 – автоматические защитные выключатели; 2 – контакторы; 3 – блоки питания;  
 4 – промежуточные реле; 6 – предохранители FU2, FU3;  
 7 – клеммы XT1, XT2, XT3; 5 – реле времени; 9 – шина подключения нейтрали;  
 10 – шина заземления; 11 – клеммы XT4, XT5, XT6, XT7; 12 – кран воздушный, входной;  
 13 – блок подготовки воздуха;; 15 – клапаны пневматические; 16 – выходной фильтр;  
 17 – датчик давления

Предохранитель	Номинальный ток, А	Назначение
FU2	0,5	Цепь подсветки
FU3	0,1	Цепь электро-магнитного клапана подачи воды

Из элементов пневмоупрвления, расположенных на монтажной панели, к пневмоавтомату относятся: клапаны 15, выходной фильтр 16, датчик давления 17.

Автоматический защитный выключатель	Назначение
QF1	1) Блок питания пневмоавтомата; 2) Электро-магнитный клапан подачи воды
QF2	1) Блок питания греющего кабеля выходного рукава пневмоавтомата; 2) Цепи управления обогревом (катушки контакторов КМ1 и КМ2); 3) Тепловентилятор пневмоавтомата; 4) Греющие кабели входной магистрали и дренажной трубы
QF3	Тепловая завеса
QF4	1) Двигатель компрессора 2) Цепи автоматического управления компрессором (реле давления, реле времени)

### 5.3.3.1.1. Блок подготовки воздуха

Блок подготовки воздуха (рисунок 9) состоит из регулятора давления, фильтра и клапана автоматического сброса конденсата. На монтажной плите термобокса смонтирован кронштейн для его крепления. Вход, выход и линия сброса термобокса оснащены штуцерами с быстроразъемными соединениями.

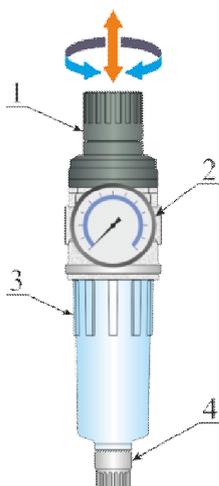


Рисунок 9. Блок подготовки воздуха

- 1 – ручка регулятора давления; 2 – контрольный манометр; 3 – корпус фильтра (стакан);  
4 – клапан автоматического сброса конденсата

Регулятор поддерживает давление на заданном уровне. Для установки требуемого давления необходимо потянуть ручку регулятора 1 вверх до щелчка, затем, вращая ее, установить давление, ориентируясь на показания контрольного манометра 2. Вращение по часовой стрелке увеличивает давление, против часовой – уменьшает. По окончании регулировки необходимо нажать на ручку регулятора для ее фиксации. Производить регулировку давления необходимо при поданном давлении на вход регулятора.

В корпус фильтра 3 включен клапан автоматического сброса конденсата 4. Сброс конденсата осуществляется в общую линию сброса давления. В зависимости от типа устройства автоматического сброса удаление конденсата осуществляется либо при заполнении корпуса фильтра водой, либо при изменении расхода в пневмосети.

При сильном засорении фильтра необходимо отключить подачу воздуха на блок подготовки, демонтировать блок с кронштейна и аккуратно, не прикладывая

значительных усилий (вручную, без применения инструмента), открутить нижнюю (прозрачную) часть корпуса фильтра (стакан), не повредив при этом резиновое кольцо уплотнения. Очистить его без применения растворителей (водой), просушить и собрать в обратном порядке. Установить блок на кронштейн и убедиться в исправности механизма автоматического сброса и отсутствии утечек воздуха.

Неисправный или поврежденный блок подготовки воздуха подлежит замене. Наличие крупных частиц или металлической стружки во входном воздухе могут повредить фильтр, поэтому после проведения ремонтных работ на пневмосети и перед вводом в эксплуатацию рекомендуется сначала "продуть" пневмосеть.

### 5.3.3.2. Устройство подсветки термобокса

Для создания более комфортных условий эксплуатации оборудования в темное время суток, термобокс оснащен автоматическим устройством подсветки.

Внутреннее пространство термобокса освещается светодиодной лентой, которая крепится в верхней части термобокса на специальный кронштейн, который находится в верхней части термобокса.

### 5.3.3.3. Устройство поддержания микроклимата термобокса

Устройство контроля микроклимата служит для поддержания постоянной температуры внутри термобокса при эксплуатации в условиях пониженных и низких температур. Комплектация термобокса таким устройством требуется, если температура эксплуатации будет ниже +5°C.

В устройство контроля микроклимата термобокса входит тепловая завеса, промежуточный силовой контактор включения тепловой завесы, датчик внутренней температуры, реле включения силового контактора и термоизоляция корпуса термобокса.

Датчик внутренней температуры и реле включения силового контактора подключаются к блоку управления (см. раздел 5.4.2.8). Температура включения и отключения тепловой завесы задается в блоке управления. Опционально реле тепловой завесы и датчик внутренней температуры могут быть заменены биметаллическим термореле (термостатом). При этом устройство термостабилизации будет работать независимо от блока управления термобокса.



Эксплуатация термобокса при температурах ниже 0°C с выключенным устройством термостабилизации запрещена. При невозможности включения устройства термостабилизации или при длительном отключении электропитания термобокс должен быть демонтирован и помещен для хранения в отапливаемое помещение.

### 5.3.3.4. Устройство подачи воды

Входная запорная арматура термобокса подключается к водопроводной сети АЗС (см. рисунок 1).

Присоединение запорной арматуры к сети имеет наружную резьбу 1/2", как изображено на рисунке 10. Нормально закрытый электромагнитный клапан 2, обеспечивает подачу воды в патрубок 5 через гибкую подводку 6. Срабатывание клапана (подача воды) осуществляется при удерживании кнопки "Вода" (см. рисунок 4).

Запорная арматура зафиксирована на кронштейне, который крепится к корпусу термобокса. От прямого попадания сливаемой в поддон грязной воды арматура защищена съемным кожухом (на рисунке 10 кожух показан прозрачным).

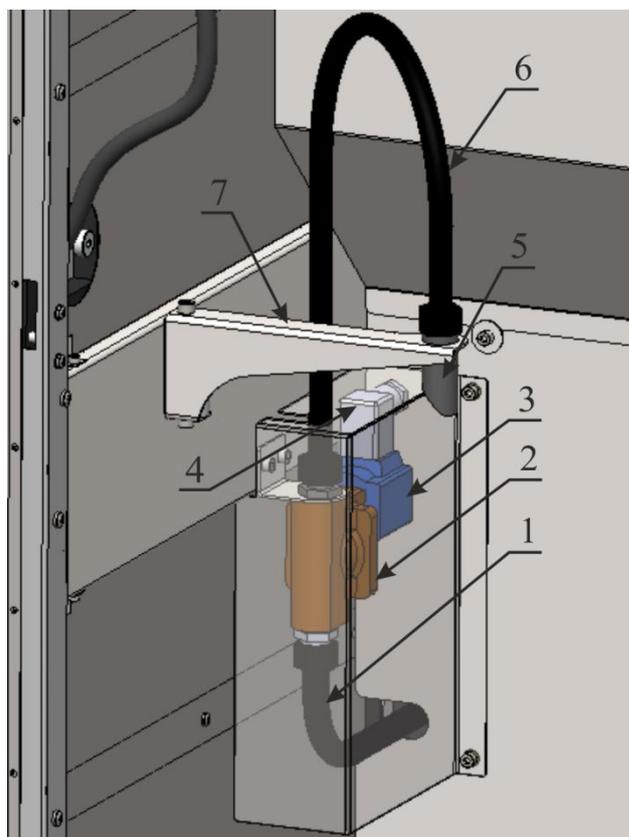


Рисунок 10. Запорная арматура термобокса

- 1 – гибкая подводка входной гидромагистрали; 2 – электромагнитный клапан;  
 3 – соленоид клапана; 4 – разъем соленоида; 5 – патрубок для набора воды;  
 6 – гибкая подводка патрубка; 7 – кронштейн патрубка

Для предотвращения течи и выхода из строя электромагнитного клапана необходимо, чтобы в термобокс подавалась вода со степенью фильтрации 5 мкм.

### 5.3.3.5. Устройство дренажа грязной воды

После мойки грязная вода сливается в поддон 6 (см. рисунок 5), установленный в средней части термобокса.

Устройство дренажа грязной воды изображено на рисунке 11. Грязная вода, сливаемая в поддон 1, уходит в излив 8 и далее через гофру 9, стальную втулку 10 (жестко зафиксированную на раме пьедестала), сифон 11 и гофру 12 попадает в дренажную трубу 13 (Ø110) и по трубе сливается в колодцы АЗС. Для предотвращения разбрызгивания грязной воды в поддоне установлена решетка-рассекатель 2. Для устранения протечек в соединениях труб установлены прокладки.

Трубка слива конденсата 14 из ресивера компрессора, встроенного в термобокс, заходит внутрь слива через отверстие в гофре 9. Для предотвращения замерзания воды в сливных трубах, находящихся в пьедестале термобокса предусмотрен греющий кабель 15, который заводится внутрь сливных труб через отверстие в стальной втулке 10.

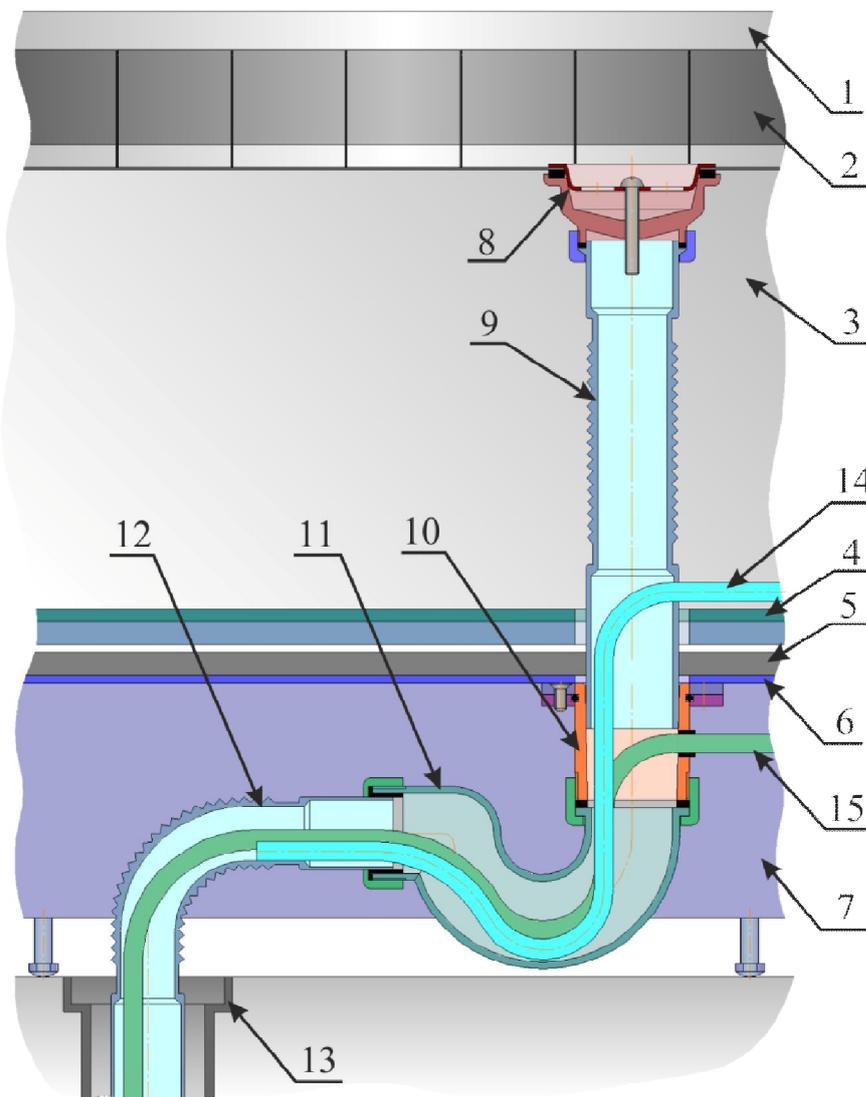


Рисунок 11. Устройство дренажа грязной воды

- 1 – поддон; 2 – решетка; 3 – объем для размещения компрессора; 4 – плита компрессора;
- 5 – утеплитель; 6 – дно термобокса; 7 – пьедестал; 8 – излив; 9 – гофра с накидной гайкой;
- 10 – стальная втулка; 11 – сифон с накидными гайками; 12 – гофра; 13 – канализационная труба;
- 14 – трубка слива конденсата из компрессора; 15 – греющий кабель

Грязная вода, сливаемая в поддон, может содержать мусор, способный вызвать засор слива. Крупный мусор (например листья) удаляются при очистке поддона 1 и излива 8. Если же засор произошел ниже, то для его устранения необходимо вытащить из поддона 1 решетку 2, открутить гайку гофры 9 и вытащить поддон. Затем необходимо вытащить гофру 9 из втулки 10 и извлечь компрессорную установку, смонтированную на плите 4, из термобокса. В дне термобокса 6 предусмотрен люк для доступа к сифону 11 и гофре 12.

### 5.3.3.6. Подогрев входной магистрали

Подогрев входной магистрали осуществляется саморегулирующимся греющим кабелем. Подключение кабеля к питанию осуществляется по команде от контроллера, когда температура окружающей среды опустится ниже 5°C. Сигнал о понижении температуры поступает на контроллер от датчика наружной температуры. Для подключения кабеля используется промежуточное реле. Температура включения задается в блоке управления термобокса (см. раздел 5.4.2.8).

## 5.4. Пневмоавтомат

### 5.4.1. Общие сведения

Внешний вид встроенного в термобокс пневмоавтомата показан на рисунке 12. На внешней панели пневмоавтомата расположены манометр 1 и органы управления 2, которые сверху защищены от прямого попадания осадков козырьком 3. На козырьке закреплен датчик внешней температуры, необходимый для управления термостабилизацией внутри пневмоавтомата и термобокса.

Процесс регулирования давления производится по датчику давления, установленному внутри пневмоавтомата (см. далее), а манометр используется только как контрольное средство измерения.

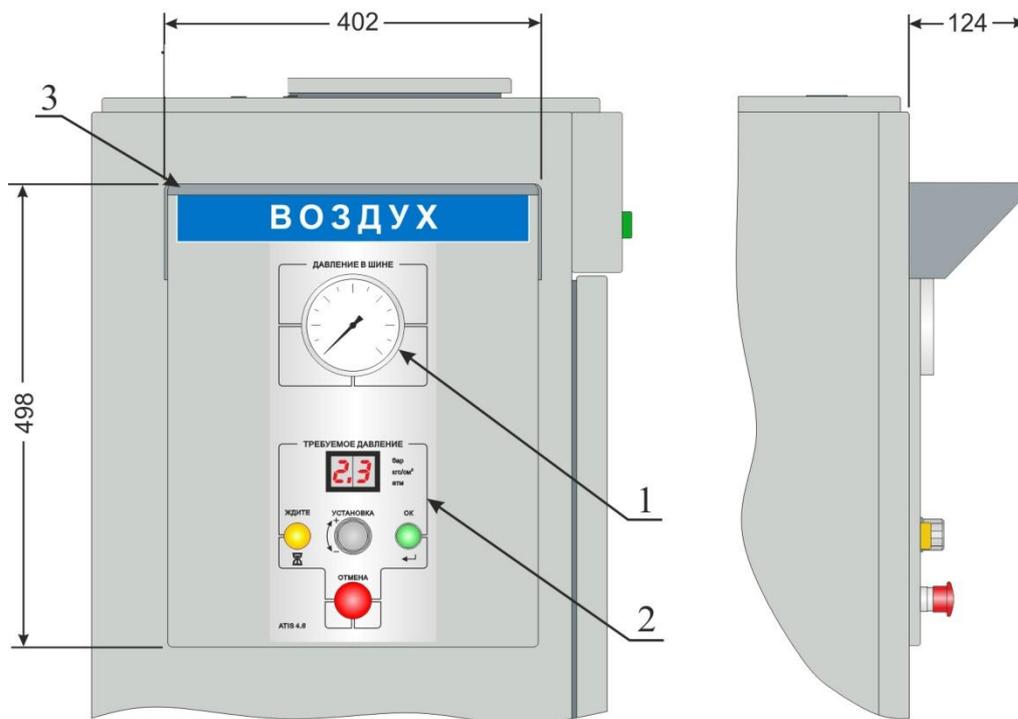


Рисунок 12. Встроенный пневмоавтомат, вид снаружи  
1 – манометр; 2 – органы управления; 3 – защитный козырек

- "ТРЕБУЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ" – Цифровой индикатор установки давления.
- "ЖДИТЕ" – Желтая сигнальная лампа, мигает в процессе регулирования давления.
- "УСТАНОВКА" – Ручка установки требуемого давления.
- "ОК" – Кнопка с подсветкой, зеленая. Команда начала процесса регулирования давления. Гаснет до окончания процесса регулирования.
- "ОТМЕНА" – Грибовидная кнопка. Принудительное завершение процесса регулирования давления.

На рисунке 13 показано расположение основных компонентов внутри пневмоавтомата (вид на внешнюю панель пневмоавтомата изнутри термобокса, защитные кожухи при этом сняты) за исключением некоторых элементов, располагающихся на общей монтажной панели термобокса (см. рисунок 8). В зависимости от комплектации те или иные элементы могут отсутствовать или иметь иной вид.

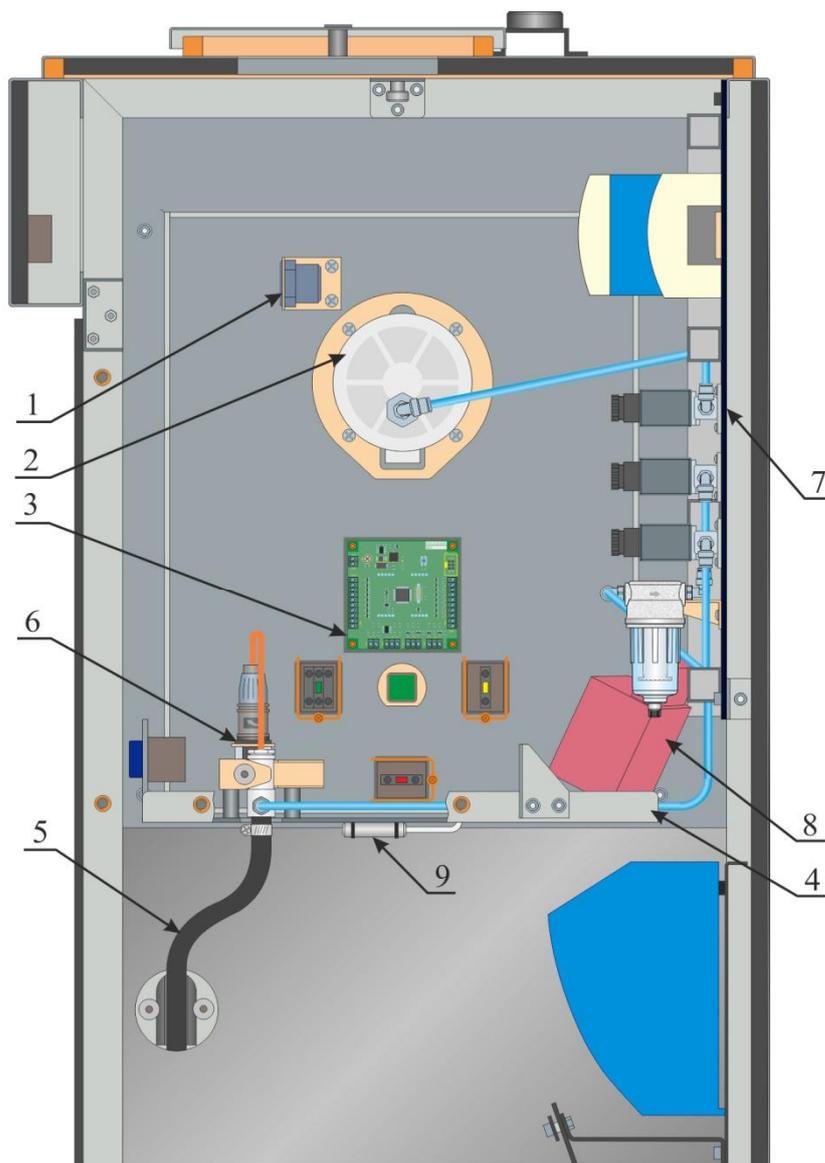


Рисунок 13. Встроенный пневмоавтомат, вид изнутри

- 1 – зуммер; 2 – манометр; 3 – блок управления; 4 – кронштейн; 5 – выходной рукав; 6 – розетка;
- 7 – монтажная панель; 8 – тепловентилятор; 9 – датчик внутренней температуры

## 5.4.2. Состав пневмоавтомата

### 5.4.2.1. Блок подготовки воздуха

Для пневмоавтомата используется тот же блок подготовки воздуха, что и для пневмоцилиндров термобокса. Блок подготовки воздуха смонтирован на единой монтажной панели (см. рисунок 8) и описан в разделе 5.3.3.1.1.

### 5.4.2.2. Выходной фильтр

При сбросе давления из шины пыль с улицы и продукты износа шин через ниппель попадают в выходной рукав и поступают в пневмосеть пневмоавтомата. Это приводит к засорению пневмоклапанов (поз. 15, рисунок 8) и утечкам воздуха. Для устранения засорения клапанов на выходной линии пневмоавтомата установлен выходной фильтр (поз. 16, рисунок 8). Внешний вид фильтра показан на рисунке 14.

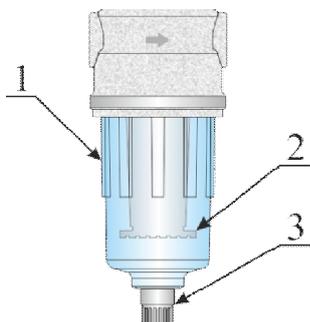


Рисунок 14. Выходной фильтр

- 1 – корпус фильтра (стакан); 2 – фильтрующий элемент;  
3 – механизм сброса конденсата (ручной или автоматический)

Выходной фильтр требует регулярной очистки. Для очистки можно не снимать фильтр с монтажной плиты. Стакан 1 корпуса фильтра необходимо аккуратно вручную открутить, очистить, промыть водой и просушить. Для очистки фильтрующего элемента 2 необходимо подать воздух со стороны пневмоавтомата при снятом стакане (например, несколько раз нажав на кнопку "ОК", или включить клапан накачки через сервисное меню блока управления — см. раздел 5.4.2.8). Установить стакан на место, обращая внимание на правильное расположение резинового уплотнительного кольца. После установки необходимо убедиться в отсутствии утечек воздуха.

Поврежденный фильтр подлежит замене.

### 5.4.2.3. Пневмоклапаны

Пневмоклапаны (рисунок 15) используются для управления потоками сжатого воздуха. На монтажной панели (см. рисунок 8) установлено три клапана (сверху вниз): на линии манометра, на линии накачки и на линии сброса. На линиях накачки и сброса установлены нормально закрытые клапана, на линии манометра – нормально открытый клапан. Привод клапанов – односторонний электрический, соленоидный.

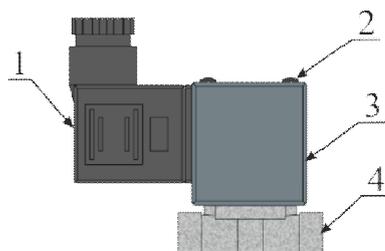


Рисунок 15. Пневмоклапан

1 – электрический разъем; 2 – винты крепления соленоида;  
3 – соленоид; 4 – корпус клапана

Клапаны чувствительны к наличию крупных частиц в воздухе (стружка, песок и т.д.). При попадании такой частицы в корпус клапана, он не сможет полностью перекрывать воздушный поток, оставаясь частично открытым. Это может произойти при повреждении входного или выходного фильтров пневмоавтомата.

При засорении клапана накачки воздух будет постоянно вытекать из выходного рукава. При засорении клапана сброса и подключении шины с ненулевым давлением к рукаву воздух из шины будет вытекать в атмосферу по линии сброса. При засорении клапана манометра манометр либо не будет реагировать на подключение шины, либо не будет отключаться во время накачки. При эксплуатации пневмоавтомата наиболее вероятно засорение клапана сброса, так как по нему проходит воздух из шины. Засорение клапана накачки маловероятно, для этого должен быть поврежден фильтр блока подготовки воздуха. Через клапан манометра практически нет расхода воздуха, поэтому его засорение маловероятно.

Если есть признаки засорения клапана и корпус клапана при этом не пострадал, можно восстановить его работоспособность, удалив загрязнение. Для этого необходимо открутить четыре винта крепления соленоида 2 (см. рисунок 15) и снять соленоид 3 вместе с электрическим разъемом 1, придерживая при этом содержимое корпуса клапана 4 рукой (внутри механизма привода есть возвратная пружина, запирающая клапан, которая при неаккуратном снятии может выскочить). Снять привод клапана и очистить внутреннюю полость клапана. Собрать клапан в обратном порядке и проверить его работоспособность.

#### 5.4.2.4. Датчик давления

Сигнал с датчика давления, расположенного на монтажной панели термобокса (см. рисунок 8), используется блоком управления пневмоавтомата для регулировки давления. К блоку управления могут подключаться датчики со стандартными выходными сигналами тока или напряжения.

Сигнал тока: 4...20 мА (по умолчанию).

Сигнал напряжения: 0...10 В.

Рабочий диапазон давления датчика: 0...6 бар.

#### 5.4.2.5. Манометр

Манометр служит для визуального контроля давления в шине.

Манометр является средством измерения, для которого установлен срок периодической поверки, указанный в паспорте прибора. Эксплуатация манометра с истекшим сроком поверки запрещена. С обратной стороны манометра при поверке

наносится клеймо с указанием квартала и года ее проведения. В отдельных случаях клеймо может наноситься на смотровое стекло прибора.

Манометр характеризуется диапазоном измерения и классом точности. Принято диапазон давления выбирать таким образом, чтобы максимальное рабочее давление составляло (при переменном давлении) 2/3 от максимального значения диапазона. Для подкачки шин с давлением до 4 МПа., таким образом, максимальное значение диапазона составляет 6 МПа. Класс точности определяет погрешность измерения прибора и указывается на шкале, как цифра рядом с символом окружности разомкнутой на 1/4 (обычно справа внизу). Цифра обозначает погрешность прибора в процентах, плюс-минус, от полной шкалы. Это – суммарная погрешность, куда входят нелинейность, смещение нуля, температурный дрейф и т.д. Абсолютная погрешность установленного в пневмоавтомате манометра с диапазоном измерения до 0,6 МПа и классом точности 1 составит  $\pm 0,006$  МПа, что чуть больше половины цены деления манометра в 0,01 МПа. Визуально, погрешность стрелочного индикатора может наноситься на первом делении шкалы в виде закрашенного сектора, размеры которого соответствуют предельным значениям абсолютной погрешности.

Манометр может быть поврежден в результате подачи на него слишком высокого давления, например при подключении шины грузового автомобиля с рабочим давлением выше 0,6 МПа. При этом возможна деформация измерительного механизма. Наиболее характерным признаком повреждения будет то, что стрелка манометра не будет ложиться на упор (ограничитель) при нулевом избыточном давлении и комнатной температуре.



**Поврежденный манометр не ремонтпригоден и подлежит обязательной замене. Эксплуатация пневмоавтомата с поврежденным манометром запрещена.**



Манометр служит для визуального контроля давления, блок управления при работе использует сигналы датчика давления. Для правильной работы пневмоавтомата необходимо согласование показаний манометра с сигналом датчика давления. Согласование манометра и датчика давления производится на предприятии-изготовителе и при замене манометра в процессе эксплуатации пневмоавтомата. Согласование производится программными средствами блока управления из соответствующего пункта сервисного меню (см. раздел 5.4.2.8).

#### **5.4.2.6. Устройство поддержания микроклимата пневмоавтомата**

Устройство контроля микроклимата служит для поддержания постоянной температуры внутри пневмоавтомата при эксплуатации в условиях пониженных и низких температур. Комплектация пневмоавтомата таким устройством требуется, если температура эксплуатации будет ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ .

В устройство контроля микроклимата входит тепловентилятор, промежуточное реле включения тепловентилятора, датчик внутренней температуры и термоизоляция внешней панели пневмоавтомата и стенок термобокса.

Датчик внутренней температуры и промежуточное реле подключаются к блоку управления пневмоавтомата. Температура включения и отключения тепловентилятора задается в блоке управления. Опционально промежуточное реле тепловентилятора и датчик внутренней температуры могут быть заменены биметаллическим термореле (термостатом). При этом устройство термостабилизации будет работать независимо от блока управления.



Эксплуатация пневмоавтомата при температурах ниже 0°C с выключенным устройством термостабилизации запрещена. При невозможности включения устройства термостабилизации или при длительном отключении электропитания термобокс со встроенным пневмоавтоматом должен быть демонтирован и помещен для хранения в отапливаемое помещение.

#### 5.4.2.7. Подогрев выходного рукава

Для подогрева зимнего рукава пневмоавтомат комплектуется дополнительным блоком питания (+24В, 100 Вт) и розеткой для подключения рукава.

Применение зимнего рукава позволяет существенно снизить вероятность замерзания конденсата в рукаве и увеличить надежность работы пневмоавтомата при отрицательных температурах и высокой влажности.

Включение и отключение подогрева зимнего рукава осуществляется совместно с подогревом входной магистрали.

Комплектовать пневмоавтомат устройством подогрева и зимним рукавом рекомендуется, если при его эксплуатации среднесуточная температура на длительное время опускается ниже  $-5^{\circ}\text{C}$ . Как показывает опыт эксплуатации при температуре до  $-5^{\circ}\text{C}$  лед в рукаве не образуется, за исключением случаев резкого понижения температуры (в течение нескольких часов) с положительной до отрицательной в сочетании с высокой влажностью.

#### 5.4.2.8. Блок управления

Блок управления (рисунок 16) представляет собой плату, с лицевой стороны которой расположен цифровой индикатор 1. С обратной стороны платы расположены винтовые клеммы X1...X7 для подключения внешних элементов, кнопка доступа к сервисному меню 2 и сервисный разъем 3 для обновления микропрограммы блока управления. Назначение клемм приведено ниже. Также на рисунке приведена мнемосхема подключения внешних элементов.

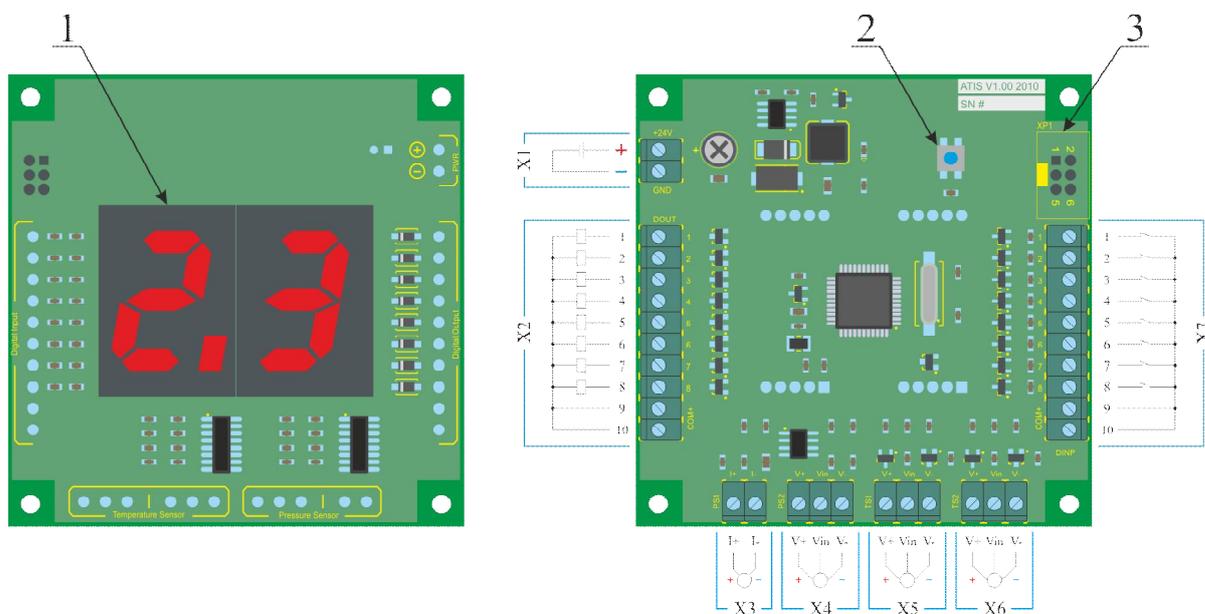


Рисунок 16. Блок управления

1 – цифровой индикатор; 2 – кнопка доступа к сервисному меню;  
3 – сервисный разъем; X1...X7 – винтовые клеммы

Клеммник	Обозначение	Описание
X1	+24V / PWR	Питание блока управления +24 В
X2	DOUT	Двоичные выходы (общий анод +24 В; $I_{\max} = 0,3 \text{ A}$ , $I_{\Sigma} = 1 \text{ A}$ )
X3	PS1	Датчик давления 1, токовый вход (4 ... 20 мА)
X4	PS2	Датчик давления 2, вход напряжения (0 ... +10 В)
X5	TS1	Датчик внешней температуры, вход напряжения (0 ... +2,5 В)
X6	TS2	Датчик внутренней температуры, вход напряжения (0 ... +2,5 В)
X7	DINP	Двоичные входы (общий анод + 24 В; $R_{\text{вх}} = 12 \text{ кОм}$ )
Клемма	Обозначение	Функция
X1:1	+24 V	Анод источника питания (+)
X1:2	GND	Катод источника питания (-)

Клемма	Обозначение	Функция
X2:1	1	Клапан накачки
X2:2	2	Клапан сброса
X2:3	3	Клапан манометра
X2:4	4	Сигнальная лампа "ЖДИТЕ"
X2:5	5	Подсветка кнопки "ОК"
X2:6	6	Зуммер
X2:7	7	Управление внешним обогревом
X2:8	8	Управление внутренним обогревом
X2:9, 10	COM+	Общий анод, +24 В

Клемма	Обозначение	Функция
X3:1	I+	Плюс питания датчика давления (+24 В)
X3:2	I-	Минус питания датчика давления (0 В), $R_{\text{изм}} = 75 \text{ Ом}$
X4:1	V+	Плюс питания датчика давления (+24 В)
X4:2	Vin	Сигнал датчика давления (0 ... +10 В), $R_{\text{вх}} = 400 \text{ кОм}$
X4:3	V-	Минус питания датчика давления (0 В)
X5:1, X6:1	V+	Плюс питания датчика температуры (+4,6 В)

X5:2, X6:2	Vin	Сигнал датчика температуры (0 ... +2,5 В), R <sub>вх</sub> = 10 кОм Входная характеристика соответствует датчику температуры: "Analog Device TMP36"
X5:3, X6:3	V-	Минус питания датчика температуры (0В)

Клемма	Обозначение	Функция
X7:1	1	Не задействована
X7:2	2	Не задействована
X7:3	3	Не задействована
X7:4	4	Внешняя ошибка (внешняя аварийная сигнализация)
X7:5	5	Кнопка "ОК"
X7:6	6	Энкодер, канал А ("УСТАНОВКА")
X7:7	7	Энкодер, канал В ("УСТАНОВКА")
X7:8	8	Кнопка "ОТМЕНА"
X7:9, 10	СОМ+	Общий анод, +24В

Для настройки и диагностики блока управления используется сервисное меню. Доступ к меню возможен двумя способами: нажатием соответствующей кнопки на плате или введением кода доступа. Код доступа состоит из 4 цифр, в диапазоне от 0,0 до 9,9 (ограничение на диапазон накладывается допустимым диапазоном регулировки давления, по умолчанию 0,5 ... 4,0).



Для ввода кода доступа необходимо, удерживая кнопку "ОТМЕНА" нажатой, последовательно набрать на цифровом индикаторе числовую последовательность кода, подтверждая ввод каждого числа однократным нажатием кнопки "ОК"



Код доступа по умолчанию: 1.0 – 2.0 – 3.0 – 4.0

Сменить код доступа можно, задав новое значение в соответствующем меню.

Меню состоит из символьных имен параметров и связанных с ними значений или вложенных подменю. Значения могут быть цифровыми или символьными. Ручкой "УСТАНОВКА" можно передвигаться по пунктам меню или изменять связанные с ними значения. Переход от символьного имени к значению и обратно осуществляется кнопкой "ОК".



Параметры, доступ к которым осуществляется через сервисное меню, хранятся в энергонезависимой памяти блока управления. Вносимые изменения принимаются к выполнению немедленно, но не сохраняются в энергонезависимой памяти автоматически. Запись параметров в энергонезависимую память осуществляется соответствующей функцией сервисного меню (см. далее).



Блок управления проверяет целостность данных, хранящихся в энергонезависимой памяти, при каждом включении. Если данные повреждены, на цифровом индикаторе, при включении, последовательно отображаются сообщения **Er** и **rd** в сочетании с подачей звукового сигнала, после чего загружаются настройки по умолчанию.

Меню, верхний уровень			
Символьное имя	Расшифровка	Ед. изм.	Описание
<b>SP</b>	Set Point	атм.	Требуемое давление (рабочий режим)
<b>CP</b>	Current Pressure	атм.	Текущее давление
<b>PS</b>	Pressure Speed	$\frac{\text{атм}}{\text{с}}$	Текущая скорость изменения давления
<b>CT</b>	Current Temperature	–	Текущая температура
<b>SE</b>	Sensors	–	Датчики давления
<b>P-</b>	Parameters	–	Параметры
<b>do</b>	Digital Outputs	–	Просмотр состояния и ручное управление двоичными выходами
<b>di</b>	Digital Inputs	–	Просмотр состояния двоичных входов
<b>St</b>	Setup	–	Настройки блока управления

<b>CT</b> – текущая температура			
Символьное имя	Расшифровка	Ед. изм.	Описание
<b>t1</b>	Temperature 1	°C	Внешняя температура (по датчику, подключенному к клеммам TS1)
<b>t2</b>	Temperature 2	°C	Внутренняя температура (по датчику, подключенному к клеммам TS2)

<b>rt</b>	Return	–	Возврат на предыдущий уровень
-----------	--------	---	-------------------------------

**SE** – датчики давления

Символьное имя	Расшифровка	Ед. изм.	Описание
<b>So</b>	Source	симв.	Выбор активного датчика давления: <b>AI</b> – вход тока PS1 (по умолчанию) <b>AU</b> – вход напряжения PS2
<b>SC</b>	Sensor Calibrate	–	Калибровка активного датчика давления
<b>rt</b>	Return	–	Возврат на предыдущий уровень

**SE** → **SC** – калибровка активного датчика давления

Символьное имя	Расшифровка	Ед. изм.	Описание
<b>PL</b>	Pressure Low	атм.	Первая и вторая контрольные точки давления, задаются и отображаются последовательно; до отображения численного значения вращение регулятора "УСТАНОВКА" против часовой стрелки открывает клапан сброса, по часовой открывает клапан накачки.
<b>PH</b>	Pressure High	атм.	
<b>AC</b>	Accept Changes	–	Применить изменения настроек датчика.
<b>Ca</b>	Cancel	–	Отменить изменения настроек датчика.

**P-** – параметры

Символьное имя	Диапазон значений	Значение по умолчанию	Ед. изм.	Описание
<b>P1</b>	0.0 ... 1.0	0.5	атм.	Нижняя граница регулировки давления

<b>P2</b>	2.0 ... 9.9	4.0	атм.	Верхняя граница регулировки давления
<b>P3</b>	0 ... 99	4	ADC	Допуск начала регулировки (при меньшем отклонении регулировка не производится)
<b>P4</b>	0 ... 99	0	$\frac{ADC}{0.1 \times c}$	"Нулевая" скорость изменения давления, при которой проводится замер давления
<b>P5</b>	1.0 ... 9.9	0.7	с	Длительность первого (измерительного) цикла накачки
<b>P6</b>	0 ... 99	25	$\frac{с}{100}$	Компенсация времени на переходные процессы (наполнение рукава, деформации, температура)
<b>P7</b>	0 ... 99	25	$\frac{с}{100}$	Задержка начала измерения давления после закрытия клапанов
<b>P8</b>	1.0 ... 9.9	1.0	мин.	Максимальное время открытия клапанов в цикле
<b>P9</b>	-9 ... 60	+5	°C	Температура включения внешнего обогрева
<b>PA</b>	0 ... 10	5	°C	Температурный гистерезис отключения внешнего обогрева
<b>Pb</b>	-9 ... 60	20	°C	Температура включения внутреннего обогрева
<b>PC</b>	0 ... 10	3	°C	Температурный гистерезис отключения внутреннего обогрева
<b>rt</b>	-	-	-	Возврат на предыдущий уровень

<b>do</b> – просмотр состояния и ручное управление двоичными выходами			
Символьное имя	Расшифровка	Ед. изм.	Описание
<b>o1</b>	Output 1	симв.	Состояние выхода: <b>of</b> – отключен <b>on</b> – включен
...	...		
<b>o8</b>	Output 8		
<b>rt</b>	Return	-	Возврат на предыдущий уровень

При просмотре состояния двоичных выходов вращением ручки "УСТАНОВКА" можно вручную ими управлять (если это не противоречит управляющей программе). Поворот по часовой стрелке включает выход, против часовой – отключает.

<b>St</b> – настройки блока управления			
Символьное имя	Расшифровка	Ед. изм.	Описание
<b>Ad</b>	Analog to Digital reference	В	<p>Величина опорного напряжения АЦП. Представлена в виде суммы двух разрядов, старшего (H) и младшего (L). H.L в вольтах (по умолчанию 2.5В)</p> <p><b>H</b> – старший разряд (02.0В)</p> <p><b>L</b> – младший разряд (0.50В)</p>
<b>LC</b>	Lock Code	–	<p>Код доступа к сервисному меню. Храниться в виде последовательности 4 чисел (L1 – L2 – L3 – L4). Диапазон значений каждой цифры от 0.0 до 9.9 (см. примечание). Цифры кода по умолчанию:</p> <p><b>L1</b> – 1.0      Вводятся последовательно, как значения требуемого давления при зажатой кнопке "ОТМЕНА".</p> <p><b>L2</b> – 2.0</p> <p><b>L3</b> – 3.0      Прим. Если цифры кода не лежат в диапазоне между значениями параметров P1 и P2, код ввести не удастся.</p> <p><b>L4</b> – 4.0</p>
<b>EE</b>	External Error	–	<p>Использование функции внешней ошибки на входе X7:4. Если функция разрешена, то отсутствие сигнала на входе приводит к блокированию системы управления, при этом на цифровом индикаторе выводится сообщение <b>Ee</b> (Error), сопровождающееся звуковым сигналом и попеременным включением ламп подсветки "ЖДИТЕ" и кнопки "ОК".</p> <p><b>En</b> – разрешить (Enable)</p> <p><b>dS</b> – запретить (Disable) (по умолчанию)</p>
<b>rd</b>	Restore Defaults	–	<p>Восстановление настроек по умолчанию. Сбрасываются настройки всех параметров; величина опорного напряжения АЦП; код доступа; настройки датчиков давления.</p> <p><b>Ac</b> – применить (Accept)</p> <p><b>Cn</b> – отмена (Cancel)</p>

<b>55</b>	Save Settings	–	Сохранение настроек в энергонезависимой памяти
<b>rt</b>	Return	–	Возврат на предыдущий уровень
<b>di</b> – просмотр состояния двоичных входов			
Символьное имя	Расшифровка	Ед. изм.	Описание
<b>11</b>	Input 1	симв.	Состояние входа:
...	...		<b>of</b> – отключен
<b>18</b>	Input 8		<b>on</b> – включен
<b>rt</b>	Return	–	Возврат на предыдущий уровень

### 5.4.3. Принцип действия

Принцип действия пневмоавтомата заключается в измерении скорости изменения давления в шине с последующим регулированием времени цикла открытия/закрытия клапанов накачки или сброса.

В первом цикле блок управления измеряет давление в шине, сравнивает его с требуемым и открывает на фиксированное (заданное при настройке) время клапан накачки или сброса. После закрытия клапана производится повторный замер давления и вычисляется скорость изменения давления. Полученное значение скорости используется для расчета времени, на которое необходимо повторно открыть клапан для завершения процесса регулирования давления в шине. Поскольку значение скорости изменения давления, полученное описанным способом, не отличается высокой точностью, а технологический процесс накачки осуществляется по неполным данным (без учета расхода воздуха), расчетное время, как правило, будет заведомо меньше необходимого. Поэтому процесс регулирования повторяется циклически, при этом в каждом последующем цикле значение скорости изменения давления вычисляется заново, на основании данных предыдущего цикла.

Число циклов зависит от большого количества факторов, к основным можно отнести (в порядке убывания значимости): состояние ниппеля шины, разность давлений на входе пневмоавтомата и шине, типоразмер шины, условный проход пневматических компонентов, фактическую длину выходного рукава; температуру шины. Число циклов для накачки колеблется от 2 до 5, для сброса давления может достигать 10-12.

Для визуального контроля давления используется манометр на лицевой панели. Манометр подключен к выходной пневмолинии автомата (выходному рукаву). При подключении шины к выходному рукаву манометр покажет текущее давление в шине. Во время процесса регулирования давления включается нормально открытый клапан манометра, изолируя манометр от выходной пневмолинии. По окончании процесса клапан отключается, и манометр показывает давление в шине. Отключение манометра на время процесса регулирования давления необходимо для того, чтобы не вводить в заблуждение

пользователя, поскольку при открытом клапане накачки манометр покажет значение близкое к давлению в пневмосети, а при сбросе – близкое к нулю. В обоих случаях манометр в процессе регулирования будет показывать неверные данные по давлению в шине.

### 5.5. Выходные рукава

В общем случае пневмоавтомат комплектуется двумя рукавами: летним и зимним. Устройство летнего и зимнего рукавов показано на рисунке 17. Летний выходной рукав состоит из переходника 1 подключаемого к выходной линии пневмоавтомата быстроразъемным штуцером 2, непосредственно рукава 3 и шинной насадки 4. Рукав к переходнику и шинной насадке крепится хомутами 5. В состав зимнего рукава входит дополнительно кабельный разъем 6 для подключения резистивного греющего кабеля 7, закладываемого внутрь рукава. Также различается конструкция переходника 1 для зимнего и летнего рукавов.

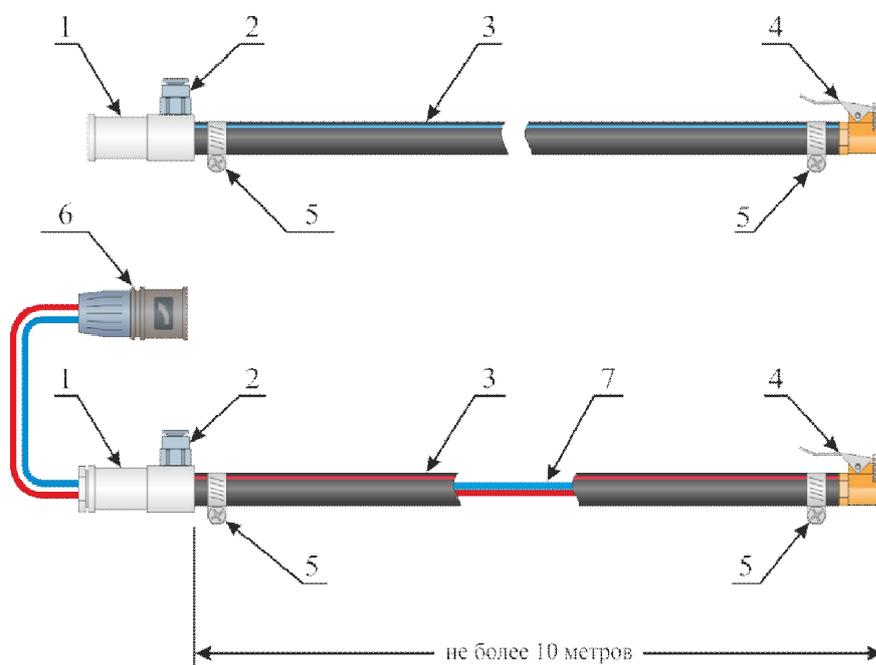


Рисунок 17. Выходной рукав: летний (вверху) и зимний (внизу)

1 – переходник; 2 – штуцер; 3 – рукав; 4 – шинная насадка (цанга);  
5 – хомут; 6 – кабельный разъем; 7 – греющий кабель

Максимальная длина рукава ограничена десятью метрами, дополнительное увеличение длины ведет к ухудшению потребительских свойств пневмоавтомата (увеличивается время накачки, ухудшается качество регулирования). Это обусловлено тем, что удлинение рукава увеличивает "паразитный" объем между пневмоавтоматом и шиной. Из тех же соображений ограничен и внутренний диаметр рукава; рекомендуемый внутренний диаметр летнего рукава составляет 6 мм, зимнего 8 мм.

Греющий кабель, закладываемый внутрь рукава, позволяет предотвратить образование льда. Мощность греющего кабеля определяется его удельным и полным сопротивлением и ограничивается мощностью блока питания.

Зимний рукав больше подвержен износу по сравнению с летним. Слабым местом является греющий кабель, прочность которого меньше прочности рукава и который в отличие от резинового рукава практически не растягивается. При эксплуатации зимнего

рукава следует избегать образования петель и изломов рукава, так как в узких местах греющий кабель может застревать и при попытках растянуть или распрямить рукав силой возможен его обрыв. Для предотвращения сильной деформации зимнего рукава поверх него можно надевать спиральный гибкий бандаж для подвижных соединений, что увеличит его жесткость и радиус изгиба. Также бандаж дополнительно защитит внешнюю поверхность рукава от механических повреждений.

## 5.6. Дополнительное оборудование

### 5.6.1. Информационная консоль пневмоавтомата

Информационная консоль (рисунок 18) предназначена для размещения краткой справочной информации по использованию пневмоавтомата. Информационную консоль рекомендуется размещать над внешней панелью пневмоавтомата. Графическое наполнение консоли и наклейки выполняется в соответствии с брендовой стилизацией покупателя.

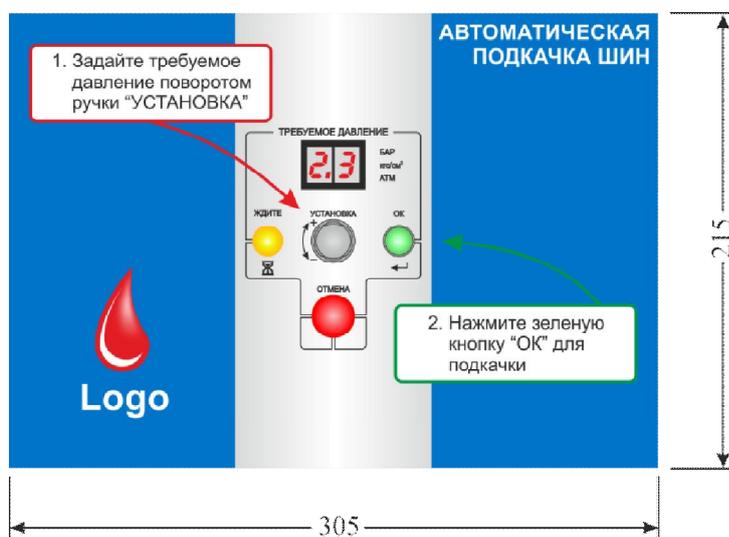


Рисунок 18. Информационная консоль

На рисунке показано типовое оформление консоли. Цветовое решение и логотип компании корректируются под место установки.

Консоль изготавливается из прозрачного поликарбоната, с наклейкой из глянцевой самоклеющейся пленки с ламинированием, печать выполняется водостойкими чернилами.

На монтажной поверхности консоль крепится двухсторонним скотчем.

### 5.6.2. Наклейки с брендовой стилизацией

Наклейки (рисунки 19 и 20) служат для стилизации оформления термобокса и пневмоавтомата и для информирования об их назначении.



Рисунок 19. Наклейка с названием компании на верхней панели термобокса

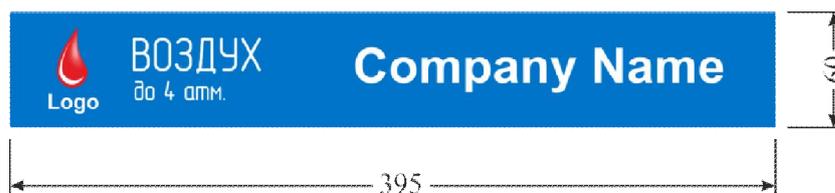


Рисунок 20. Наклейка с названием компании на внешней панели пневмоавтомата

Наклейки изготавливаются из глянцевой самоклеющейся пленки с ламинированием, печать выполнена водостойкими чернилами.

## 6. Монтаж

### 6.1. Подготовка площадки для монтажа термобокса

#### 6.1.1. Рекомендации по выбору места монтажа

Выбор места установки термобокса должен быть особо тщательным. Следует избегать установки термобокса в тех местах, где обслуживаемые транспортные средства создадут затруднения движению (сквозной проезд или сужение). Рекомендуется выбирать место установки так, чтобы парковочная площадка зоны термобокса вмещала два автомобиля (справа и слева). При этом очередь из автомобилей не должна препятствовать отъезду от зоны термобокса.

На рисунке 21 приведена основная схема монтажа. Также возможен вариант монтажа, когда термобокс развернут не боковой, а задней стенкой к стене автозаправочной станции.

На рисунке не указаны боковые зазоры до рядом стоящего оборудования или элементов конструкции. Естественными требованиями по боковому зазору следует считать удобство эксплуатации и доступ для сервисного обслуживания (дверь термобокса должна полностью открываться).

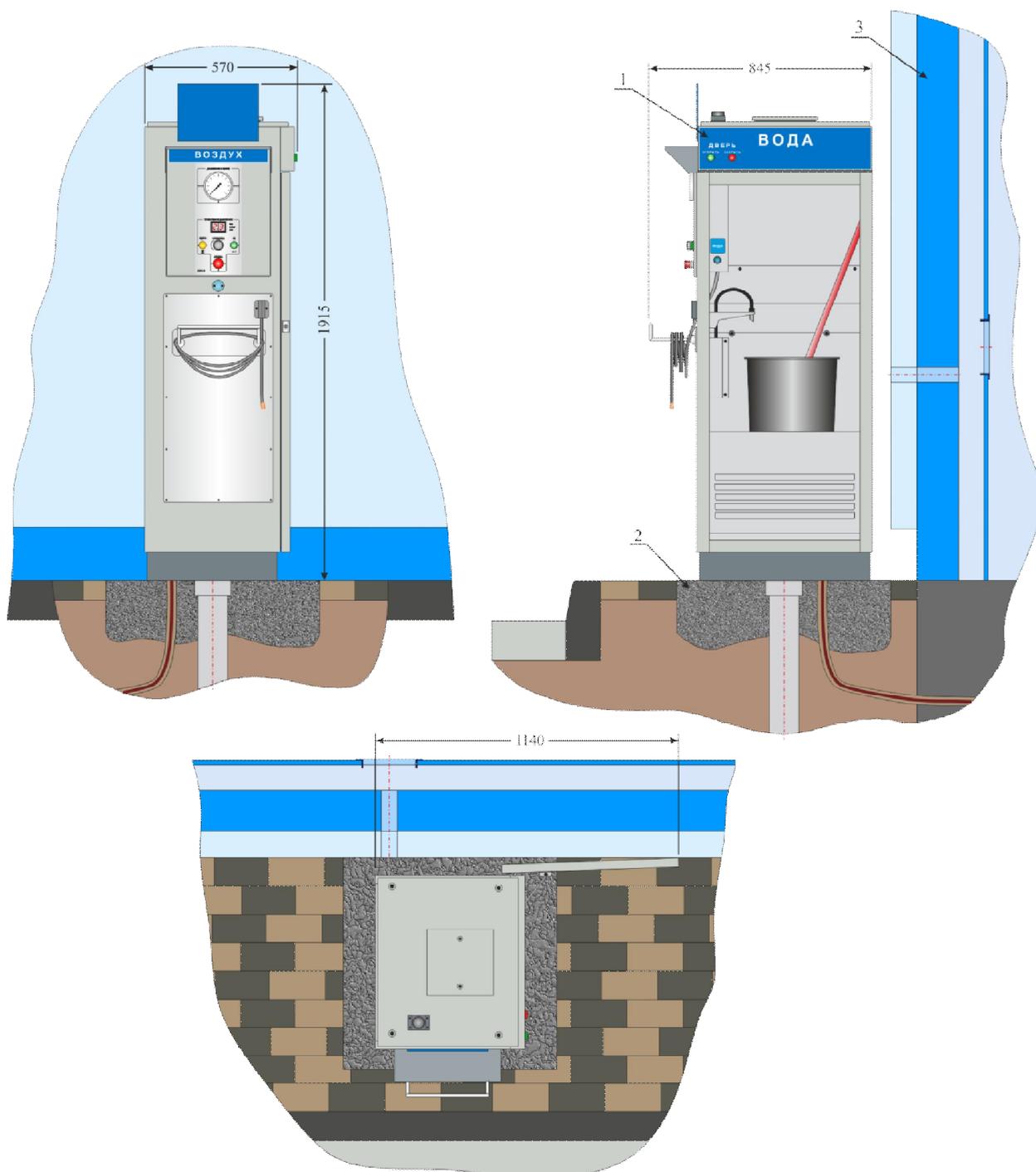


Рисунок 21. Основная схема монтажа термобокса

1 – термобокс; 2 – фундамент термобокса; 3 – стена здания АЗС

### 6.1.2. Устройство площадки и фундамента для монтажа термобокса

Для монтажа термобокса необходимо предварительно подготовить бетонный фундамент с размерами 800 × 800 мм и глубиной не менее 200 мм (см. рисунок 22, 23).

Верхняя плоскость фундамента должна быть горизонтальной (допускается уклон не более чем 2 мм на 1 м) и располагаться на одном уровне с брусчаткой отмостки здания АЗС (рисунок 22, а). В случае, если отмостка здания АЗС выполнена с уклоном, то необходимо верхнюю плоскость фундамента расположить на уровне примыкания отмостки к стене здания АЗС (рисунок 22, б).

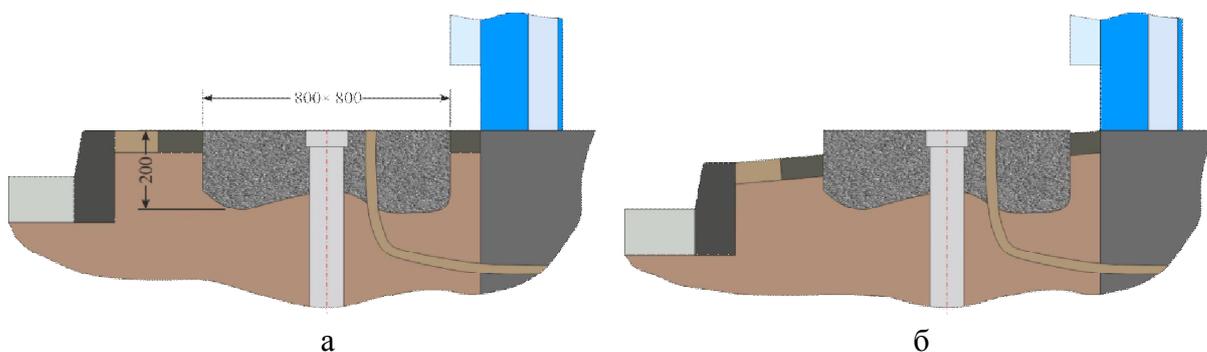


Рисунок 22. Схемы заливки фундамента при различном уклоне отмостки АЗС

а – отмостка без уклона; б – отмостка с уклоном

Если стена здания АЗС дополнительно не облицовывается декоративными панелями (т.е. гладкая, нет ярко выраженного утопленного цоколя) то фундамент следует разместить непосредственно вплотную к стене здания (рисунок 23, а). В случае облицовки здания декоративными панелями фундамент следует размещать на расстоянии от цоколя здания (рисунок 23, б), равного толщине "пакета" облицовочных панелей.

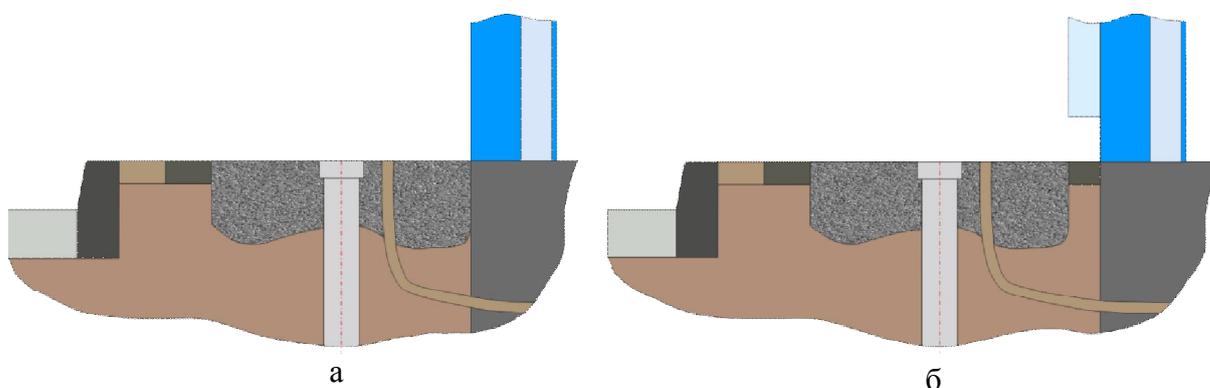


Рисунок 28. Схемы заливки фундамента при различной облицовке здания АЗС

а – стена здания АЗС не облицована декоративными панелями;

б – стена здания АЗС облицована декоративными панелями

Непосредственно в фундаменте необходимо проложить следующие коммуникации: дренажную трубу для отвода стоков воды из термобокса и электрический кабель для обеспечения электрического питания.

Дренажную трубу необходимо разместить по центру фундамента (в плане), при этом необходимо чтобы дренажная труба была смонтирована "заподлицо" с верхней плоскостью фундамента (рисунок 29). В качестве дренажной трубы следует использовать фановую трубу диаметром 110 мм.



**Дренажная труба должна быть подключена к канализации здания АЗС. Подключение дренажной трубы к ливневым стокам не допускается.**

Организовывать обогрев дренажной трубы (при отрицательных температурах) нет необходимости, так как термобокс имеет собственные средства для поддержания дренажной трубы в рабочем состоянии в зимнее время.



Дренажная труба в фундаменте должна располагаться вертикально для предотвращения ее повреждения при выполнении монтажных работ (в частности, бурения фундамента под крепежные элементы). Не допускается размещение внутри фундамента ответвлений от дренажной трубы, угловых соединений или переходных элементов.

Электрический кабель должен выходить из фундамента в границах, не выходящих за пределы квадрата со стороной 400 мм, в плане расположенного внутри квадрата, ограничивающего фундамент, и имеющего с ним один центр (рисунок 24).



В фундаменте кабель электропитания термобокса должен располагаться вертикально для предотвращения его повреждения при выполнении монтажных работ (в частности, бурения фундамента под крепежные элементы). Также запрещается прокладывать кабель вплотную к дренажной трубе.

Электрический кабель должен размещаться в защитной оболочке, например, в гофрированной трубе ПВХ диаметром 32 мм, для защиты при заливке фундамента, недопущения истирания изоляции в месте выхода и входа в фундамент, а также облегчения его замены.

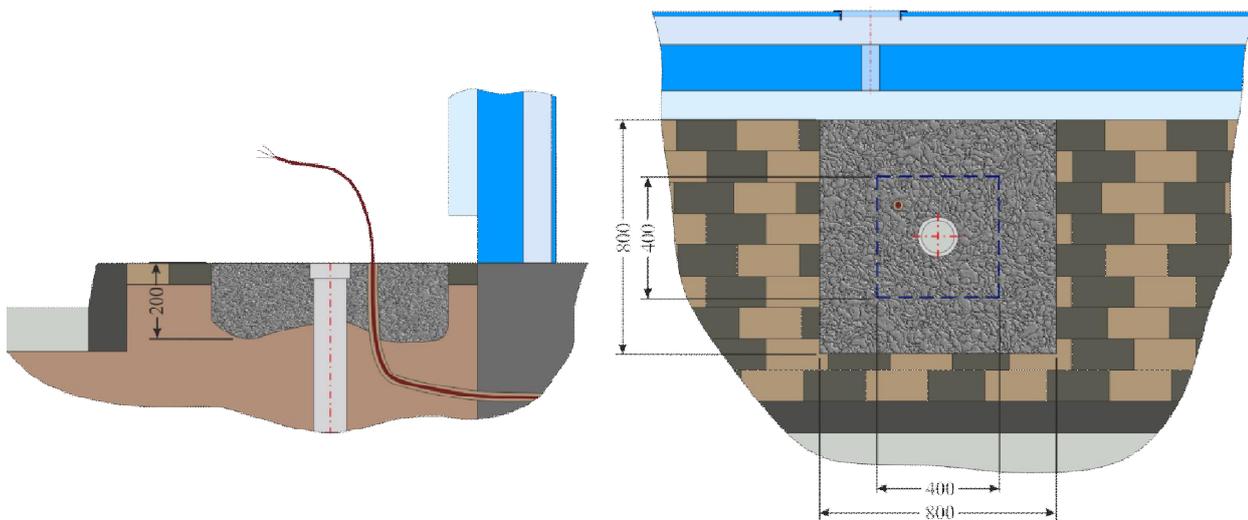


Рисунок 24. Схема заливки в фундамент дренажной трубы и кабеля электрического питания термобокса

Кабель должен быть трехпроводным (L, N, PE) с сечением проводов не менее  $2,5 \text{ мм}^2$  (проектная мощность термобокса 3 кВт). Электрический кабель должен быть подключен к сети через защитное устройство, обеспечивающее отключение нагрузки, как по превышению максимально допустимого длительного действующего тока (16 А), так и по превышению тока утечки (30 мА), например, дифференциальный автомат с номинальным током 16 А и током утечки 30 мА. Длина свободного конца электрического кабеля должна быть не менее четырех метров от верхней плоскости фундамента; конец кабеля должен быть разделан, а сами провода должны быть по отдельности заизолированы вне зависимости от назначения. На самом кабеле должен располагаться ярлык (маркер) с указанием номера и названия защитного устройства, номера панели и секции, где оно расположено в главном распределительном щите (ГРЩ) АЗС, а также тип устройства и его номинальные характеристики.

Для удобства клиентов, обеспечения большего комфорта при эксплуатации термобокса, а также недопущению образования наледи (скользких участков) в зоне, где возможны проливы воды, необходимо организовать обогрев дорожного и тротуарного покрытия (асфальта или брусчатки) со стороны двери термобокса, где набирают воду (рисунок 25). В случае организации обогрева дорожного и тротуарного покрытия питающий кабель должен быть подключен напрямую к ГРЩ посредством защитного устройства, обеспечивающего отключение нагрузки, как по превышению максимально допустимого длительного действующего тока, так и по превышению тока утечки.



Запрещается подключать обогрев дорожного и тротуарного покрытия параллельно с электрическим кабелем для питания термобокса.

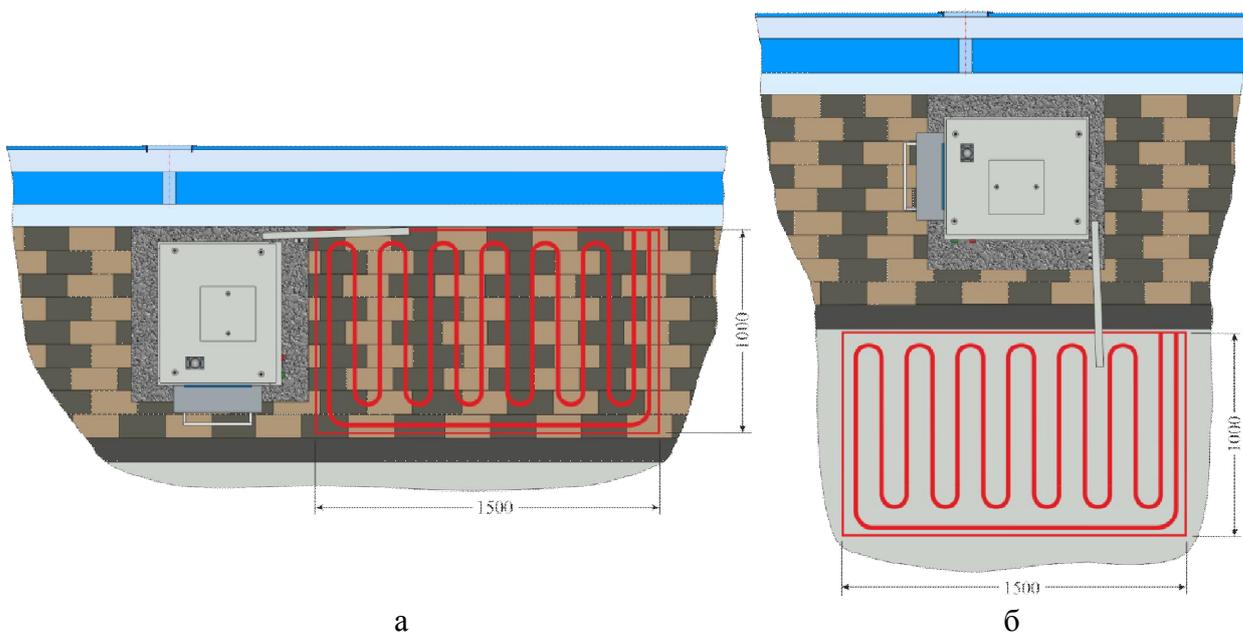


Рисунок 25. Планировка обогреваемой площадки

а – основная схема монтажа термобокса; б – дополнительная схема монтажа термобокса

## 6.2. Монтаж входной магистрали

Для работы термобокса к нему необходимо подвести воду. Подводные коммуникации в виде трубопроводов, выполненных, например, металлопластиковыми трубами диаметром 16 мм, для холодной воды от водоразборного узла должны прокладываться внутри здания АЗС, чтобы не проводить дополнительных работ по их обогреву в зимнее время (отрицательных температур).

Трубопровод должен заканчиваться запорной арматурой (краном), надежно закрепленной, для предотвращения ее смещения при монтаже термобокса. Запорная арматура должна оканчиваться наружной трубной резьбой 1/2" и располагаться на противоположной стороне стены внутри здания (рисунок 31).

Если конструкция здания предполагает наличие простенка за отделкой внутренних помещений (рисунок 27), то трубопроводы и запорную арматуру следует разместить в простенке (за гипсокартонном); но тогда необходимо организовать свободный и простой доступ к запорной арматуре, например, установить ревизионный люк размером не менее 200 × 200 мм.

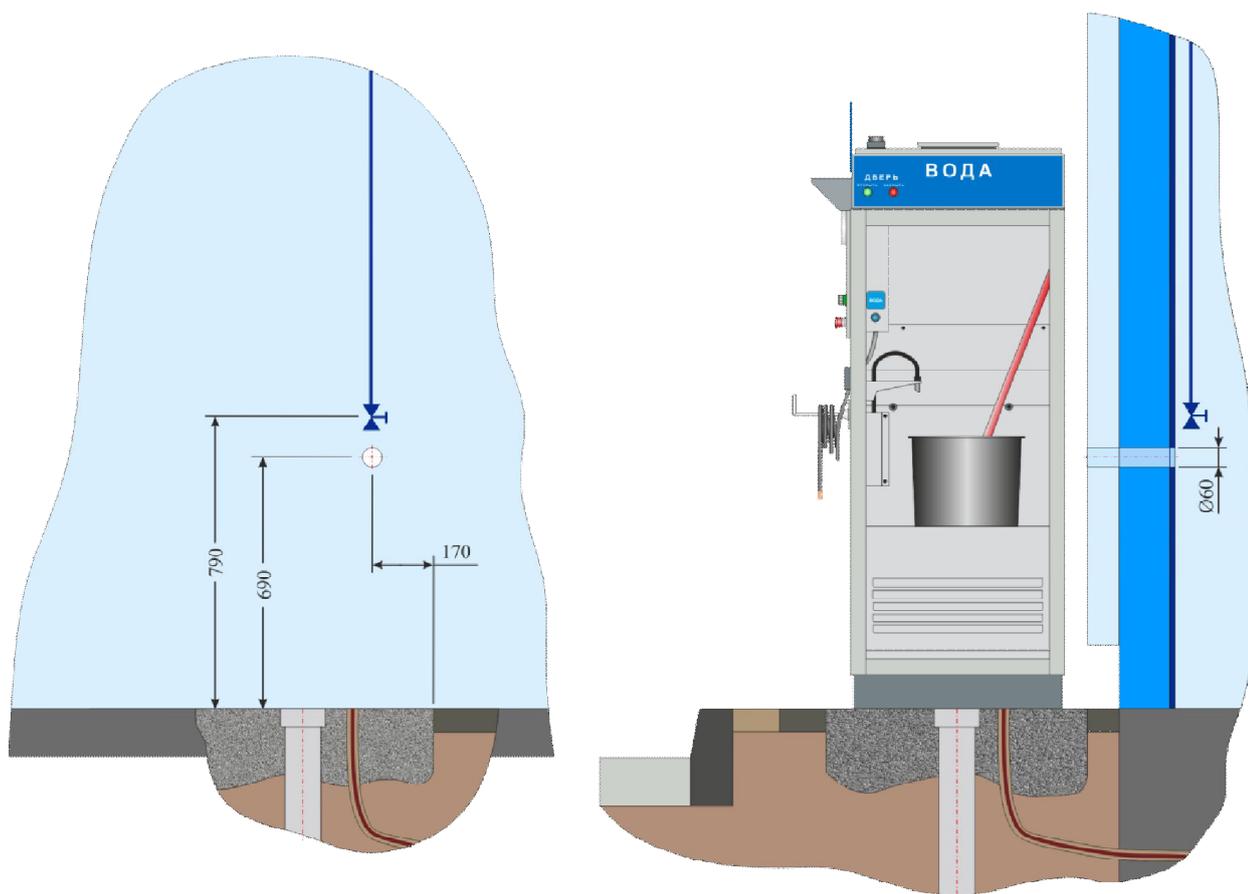


Рисунок 26. Схема расположения запорной арматуры на внутренней отделке стены здания АЗС (слева – вид изнутри помещения АЗС)

В случае, если отделка внутреннего помещения не предполагает простенка (рисунок 26), тогда трубопроводы должны монтироваться непосредственно на стене (открытой прокладкой).

Запорная арматура должна располагаться на расстоянии 790 мм от верхней плоскости фундамента и 170 мм от правого (если смотреть изнутри помещения на стену, за которой располагается термобокс) края фундамента.

Также в стене здания АЗС необходимо сделать отверстие диаметром 60 мм на расстоянии 690 мм от верхней плоскости фундамента и на 170 мм правее левой границы фундамента, если смотреть со стороны улицы на предполагаемое место установки термобокса (рисунок 28).



Если присутствует декоративная отделка внутреннего помещения, которая отстоит от основной стены (есть простенок), то делать сквозное отверстие в материале отделки внутреннего помещения не нужно!

Отверстие должно быть свободным; не допускается прокладка через него других трубопроводов, электрических кабелей или иных коммуникаций.

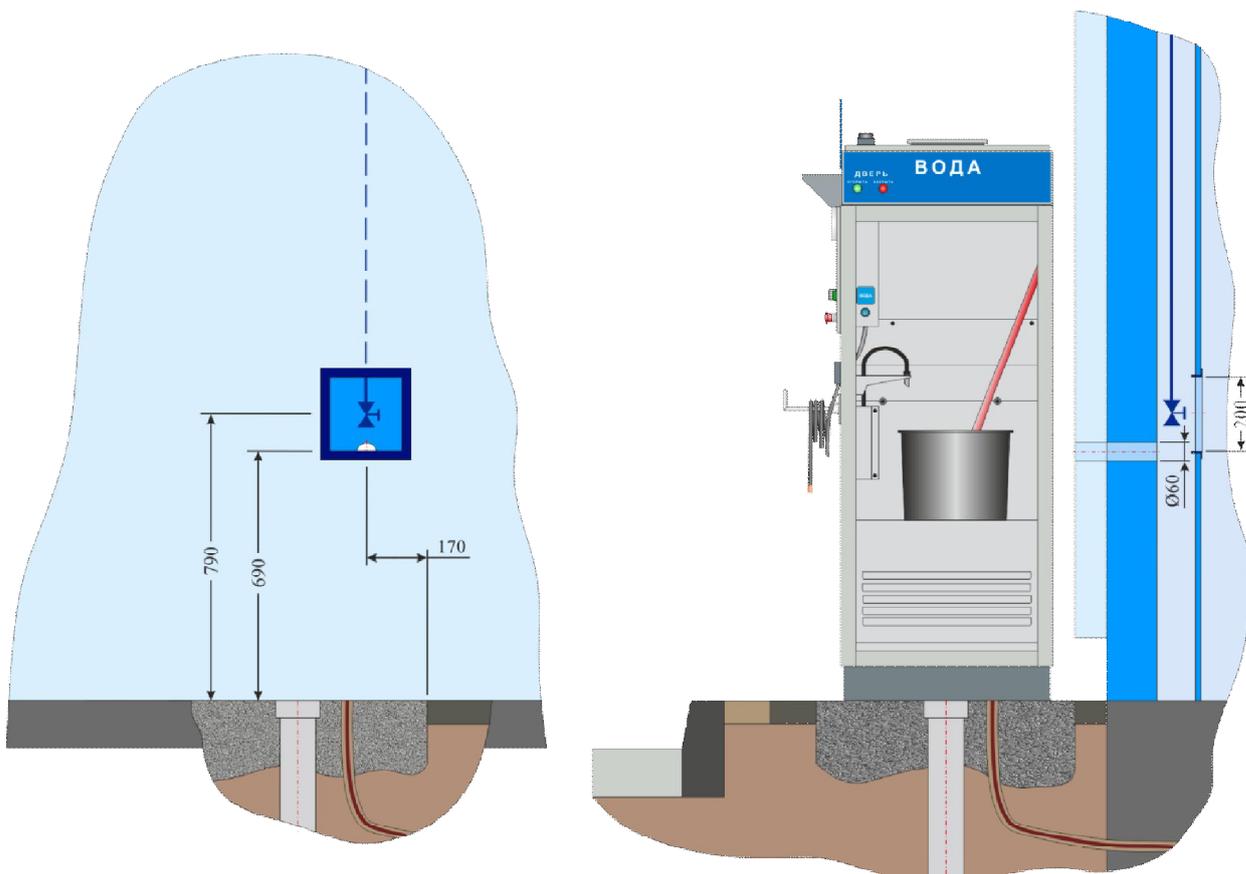


Рисунок 32. Схема размещения запорной арматуры за внутренней отделкой стены здания АЗС (слева – вид изнутри помещения АЗС)

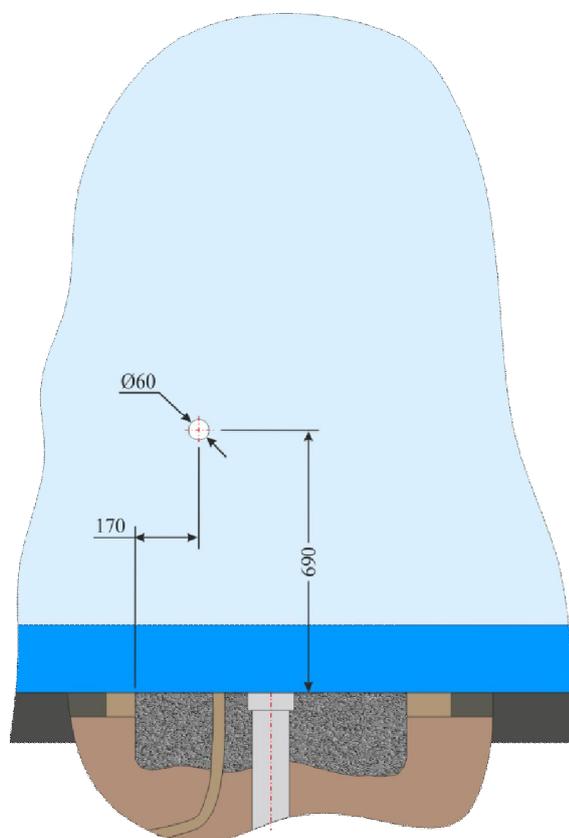


Рисунок 28. Расположение отверстия для прокладки коммуникаций в стене АЗС (вид с улицы на стену здания АЗС)

### 6.3. Монтаж термобокса

Последовательность установки термобокса:

1. Подготовить площадку обогрева и фундамент для установки термобокса в соответствии с описанием раздела 6.1.
2. Для прокладки входной магистрали, просверлить отверстие  $\varnothing$  60 мм в стене АЗС таким образом, чтобы оно совпадало с соответствующим входным отверстием в стенке термобокса (в соответствии с выбранным вариантом схемы монтажа термобокса и описанием раздела 6.2).
3. Извлечь термобокс из транспортной упаковки.
4. Установить раму пьедестала термобокса на бетонный фундамент и выставить ее в горизонт за счет регулировки ножек, а затем (по разметке) закрепить ее четырьмя анкерами, используя крепежные отверстия на раме (см. рисунок 7). Опустить гофрированную трубу 12 слива с греющим кабелем 15 (см. рисунок 11) в дренажную трубу фундамента термобокса.
5. На раму пьедестала установить термобокс и выставить его по специальным технологическим упорам. Далее закрепить термобокс относительно рамы пьедестала четырьмя болтами. Для соединения сливных отверстий рамы пьедестала и термобокса необходимо вставить гофру 9 в втулку 10 ( см. рисунок 11).
6. Подвести и подключить входную магистраль; для этого:
  - подключить линию электропитания к клеммам ХТ1 (рисунок 8, поз. 7);
  - подключить греющий кабель входной магистрали к клеммам ХТ4:1 (рисунок 8, поз. 10);
  - подключить греющий кабель слива грязной воды к клеммам ХТ4:2 (рисунок 8, поз. 10);
  - подключить гибкую подводку линии водоснабжения к ниппелю с резьбой (см. рисунок 10, поз. 1);
7. Подключить выходной рукав пневмоавтомата (зимний или летний, в соответствии с температурой окружающей среды).
8. Установить информационную консоль пневмоавтомата.

Для удобства монтажа демонтируйте кожух компрессора 8 (рисунок 4), поддон с рассекателем и компрессор с виброизоляционной плитой.

## 7. Указания по технике безопасности

При эксплуатации термобокса необходимо соблюдать “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, “Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением” и иные нормативные документы, регулирующие положения по безопасности.

Персонал, осуществляющий техническое обслуживание термобокса, должен быть ознакомлен в установленном порядке, под расписку в специальном журнале, с правилами техники безопасности при работе с электрическими устройствами и инструкцией по эксплуатации.

Перед подключением оборудования термобокса к сети питания все части оборудования, которые могут оказаться под напряжением, должны быть надежно

заземлены. Обслуживающий персонал обязан следить за исправностью проводов заземления и своевременно устранять обнаруженные дефекты.

Во время ремонтных работ, при снятых крышках и защитных щитках, следует соблюдать особую осторожность, т.к. отдельные клеммы электро монтажа имеют относительно корпусов оборудования опасное для жизни напряжение. К таким клеммам, прежде всего, относятся места присоединения шин и проводов к автоматическим выключателям и разъемам. В процессе выполнения ремонтных работ запрещается производить смену деталей под напряжением, оставлять оборудование включенным при временном отсутствии лиц, производящих работу.

## **8. Подготовка к работе и порядок работы**

### **8.1. Подготовка компрессора к работе**

1. Произвести внешний осмотр компрессора, убедиться в отсутствии внешних механических повреждений, следов подтеков масла.
2. Проверить уровень масла в картере компрессора.
3. Произвести пробный пуск компрессора, проконтролировать правильность направления вращения электродвигателя.
4. Повторно запустить компрессор, накачать ресивер, проверить срабатывание реле давления при 0,8 МПа, при необходимости отрегулировать реле. Если реле имеет настраиваемую разницу давления включения, проверить его настройку (нижняя граница давления включения должна составлять 0,6 МПа), при необходимости, отрегулировать реле.
5. Слить конденсат из ресивера, открыв кран слива конденсата на несколько секунд.
6. Убедиться в работоспособности предохранительного клапана, приведя его в действие на несколько секунд вручную.
7. Открыть выходной кран ресивера.

### **8.2. Подготовка термобокса к работе**

1. Осмотреть термобокс на наличие механических повреждений и убедиться в отсутствии конденсата во внутреннем объеме.
2. Внутри термобокса на монтажной панели включить автоматы QF1, QF2, QF3 и QF4 (см. рисунок 8, поз. 1) и открыть входной кран (рисунок 8, поз. 12).
3. Подать на термобокс электропитание и обеспечить подачу водопроводной воды.
4. При температуре воздуха ниже +5°C выждать от 15 до 45 минут (в зависимости от температуры воздуха) для прогрева внутреннего объема термобокса встроенным тепловентилятором и тепловой завесой. Это необходимо для приведения в рабочее состояние пневмоавтоматики и минимизации погрешности показаний манометра из-за температурного дрейфа.

5. Проверить работоспособность пневмоавтомата:
  - Подключить шинную насадку к контрольной шине.
  - Установить минимально допустимое давление вращением ручки “УСТАНОВКА” (0,05 МПа по умолчанию) и нажать кнопку “ОК”. Дождаться окончания регулировки.
  - Проверить работоспособность кнопки “ОТМЕНА”.
  - Проверить правильность работы пневмоавтомата. Для этого последовательно задать давление 0,10 – 0,15 – 0,20 – 0,25 – 0,30 МПа. Проконтролировать совпадение между заданным давлением и показаниями манометра. При значительном отклонении заданного и реального давления произвести калибровку датчика давления пневмоавтомата (см. далее).

### 8.3. Согласование манометра пневмоавтомата и датчика давления (калибровка датчика)

1. Подключить шинную насадку к шине. Шина будет использоваться в качестве опорного источника давления. В процессе регулировки необходимо сначала снизить давление в шине до 0,05 МПа, затем накачать до 0,30 МПа. (при калибровке можно использовать и другие значения давления, но 0,05 и 0,30 МПа являются рекомендуемыми). Шина должна выдерживать такой диапазон давлений (следует использовать неизношенную шину легкового автомобиля).
2. Войти в сервисное меню (нажав сервисную кнопку или набрав код доступа) и из меню верхнего уровня перейти к пункту **SE** → **SE** (калибровка активного датчика давления).
3. Начать процедуру калибровки, перейдя к пункту **PL**. Пока активен данный пункт меню, можно напрямую управлять клапанами накачки и сброса, вращая ручку “УСТАНОВКА”. Поворот против часовой стрелки – сброс; по часовой – накачка. При включенном клапане, поворот в сторону, противоположную включению, отключает клапан.
4. Вращая ручку “УСТАНОВКА” и напрямую управляя клапанами накачки и сброса, установить давление в шине равным 0,05 МПа (как можно более точно)
5. Нажать кнопку “ОК”, при этом отобразится цифровой индикатор первой контрольной точки, который нужно установить (вращая ручку “УСТАНОВКА”) в соответствии с текущим давлением в шине по манометру. В данном случае, если правильно выполнен предыдущий пункт, это 0,05 МПа.
6. Еще раз нажать кнопку “ОК” и перейти к пункту **PH**.
7. Вращая ручку “УСТАНОВКА” и напрямую управляя клапанами накачки и сброса, накачать шину до давления в 0,30 МПа (как можно более точно).
8. Нажать кнопку “ОК”; при этом отобразится цифровой индикатор второй контрольной точки, который нужно установить (вращая ручку “УСТАНОВКА”) в соответствии с текущим давлением в шине по манометру. В данном случае, если правильно выполнен предыдущий пункт, это 0,30 МПа.
9. Нажать кнопку “ОК”; при этом отобразится пункт **AC**. Повторное нажатие кнопки “ОК”, при этом, применить новые настройки для датчика давления. Для отмены изменений необходимо повернуть ручку “УСТАНОВКА” по часовой стрелке до отображения пункта **EN** и нажать кнопку “ОК”. После этого будет осуществлен возврат к меню верхнего уровня.

10. Для сохранения новых параметров датчика из меню верхнего уровня перейдите к пункту **5t** → **55** и нажмите кнопку “ОК”, после чего вернитесь к меню верхнего уровня (выбрав пункт **rt**) и переведите пневмоавтомат в рабочий режим, выбрав пункт меню **5P**.



Согласование манометра и датчика давления производится на предприятии-изготовителе и при каждой замене манометра.

#### 8.4. Порядок работы термобокса

1. Открыть дверь термобокса.
2. Поставить ведро под патрубок для набора воды.
3. Нажать и удерживать в нажатом положении кнопку "ВОДА" до тех пор, пока не наберется нужное количество воды. Для прекращения подачи воды, отпустить кнопку.
4. Грязную воду из ведра аккуратно вылить в поддон. После чего ведро поставить на решетку поддона.
5. Закрыть дверь термобокса.

#### 8.5. Порядок работы пневмоавтомата

6. Подключить шинную насадку к шине.
7. Поворотом ручки “УСТАНОВКА” задать требуемое давление на цифровом индикаторе.
8. Нажать кнопку “ОК” и дождаться окончания процесса регулирования.
9. Визуально, по манометру, удостовериться в правильности регулировки, при необходимости повторить.
10. Отсоединить шинную насадку.

## 9. Характерные неисправности и методы их устранения

### 9.1. Характерные неисправности термобокса и методы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Не включается термобокс.	Нет электропитания.	Проверить состояние линии электропитания и состояние защитных автоматов внутри термобокса.
	Поврежден блок питания.	Заменить блок питания.
Не течет вода при удерживании нажатой кнопки "ВОДА".	Нет водоснабжения.	Проверить состояние линии водоснабжения и положение запорной гидроаппаратуры (кранов) внутри термобокса и в здании АЗС.
	Неисправна кнопка "ВОДА".	Заменить кнопку.
	Неисправен электромагнитный клапан.	Очистить от загрязнения/ заменить клапан.
	Не работает обогрев входной гидромагистрали или внутренний обогрев термобокса.	Смотри ниже.
Не включается внутренний обогрев термобокса.	Нет электропитания.	Проверить состояние линии электропитания и состояние защитных автоматов на монтажной панели внутри термобокса.
	Выход из строя датчика внешней температуры.	Проверить показания датчика; при отклонении показаний заменить датчик.
	Неправильная настройка температуры включения/отключения внутреннего обогрева.	Проверить соответствующие настройки блока управления встроенного пневмоавтомата (или термостата).
Из поддона термобокса не уходит грязная вода.	Засорился слив грязной воды.	Очистить слив от крупного мусора.
	Не работает обогрев слива грязной воды (вода в сливе замерзла).	Проверить состояние линии электропитания обогрева и состояние защитных автоматов на монтажной панели внутри термобокса.

### 9.2. Характерные неисправности пневмоавтомата и методы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Не включается пневмоавтомат.	Нет электропитания.	Проверить состояние линии электропитания и состояние защитных автоматов внутри пневмоавтомата.
	Поврежден блок питания.	Заменить блок питания.
При попытке накачать шину процесс сразу останавливается, шина не накачивается. При этом	Нет пневмопитания.	Проверить линию пневмопитания, положение входного крана внутри пневмоавтомата и настройку

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
сброс давления работает.		регулятора давления блока подготовки воздуха.
При попытке накачать шину манометр сразу показывает максимальное давление, при этом шина не накачивается. При этом при подключении шины показания манометра или изменяются медленно или не изменяются совсем.	Неисправен или сильно загрязнен ниппель шины.	Заменить или очистить ниппель.
	Повреждена или сильно загрязнена шинная насадка.	Заменить шинную насадку.
	При низкой температуре замерзла вода в рукаве. При этом манометр будет показывать максимальное давление даже при отключенном от шины рукаве.	Заменить рукав на зимний. Если установлен зимний рукав, проверить целостность греющего кабеля и при его обрыве заменить рукав в сборе.
Не сбрасывается давление в шине.	Те же, что и выше.	
	Повреждена линия сброса давления.	Проверить и восстановить линию сброса.
При подключении выходного рукава к шине сразу начинает стравливаться давление по линии сброса.	Засорение или поломка клапана сброса.	Заменить или очистить клапан. Проверить состояние выходного фильтра; при необходимости заменить или очистить и его.
Падение скорости накачки и сброса давления.	Засорение выходного фильтра.	Заменить или очистить выходной фильтр.
	Снижение давления во входной магистрали.	Проверить входную магистраль и компрессор.
Отклонение давления от заданного после регулировки больше, чем погрешность манометра.	Поврежден манометр.	Заменить манометр.
	Нарушена калибровка датчика давления.	Провести калибровку датчика давления.
	Поврежден датчик давления.	Заменить датчик давления.
Не работает обогрев зимнего рукава	Обрыв греющего кабеля.	Измерить сопротивление греющего кабеля; при обрыве заменить рукав в сборе.
	Выход из строя блока питания греющего кабеля.	Проверить блок питания.
	Выход из строя датчика наружной температуры.	Проверить показания датчика. При отклонении показаний заменить датчик.
	Неправильная настройка температуры включения/отключения внешнего обогрева.	Проверить соответствующие настройки блока управления.
Не включается внутренний обогрев пневмоавтомата	Выход из строя датчика внутренней температуры.	Проверить показания датчика; при отклонении показаний заменить датчик.
	Неправильная настройка температуры включения/отключения внутреннего обогрева.	Проверить соответствующие настройки блока управления.

## **10. Техническое обслуживание**

### **10.1. Один раз в сутки**

1. Слить конденсат из ресивера компрессора.
2. Проверить состояние пневморукава и шинной насадки, при необходимости заменить.
3. Проверить намотку пневморукава на кронштейне, при необходимости перемотать рукав.
4. Проверить работоспособность системы внутреннего обогрева термобокса и пневмоавтомата.

### **10.2. Один раз в квартал**

1. Проверить работоспособность предохранительного клапана компрессорной установки.
2. Проверить уровень масла в силовом агрегате компрессорной установки, при необходимости долить масло.
3. Проверить работу компрессора: контролировать уровень шума и вибраций.
4. Проверить срабатывание защиты компрессора по времени непрерывной работы.
5. Проверить состояние кнопок управления, ламп индикации, очистить внешние поверхности термобокса и пневмоавтомата и органы управления от загрязнений.
6. Проверить целостность уплотнений, отрегулировать температурный режим термобокса.
7. Проверить состояние пневмокоммуникаций, при необходимости очистить входной фильтр и выходной фильтр.
8. Проверить состояние электрокоммутирующей арматуры, подтянуть крепеж контактных групп.
9. Проверить наличие течей атмосферных осадков, устранить течи.
10. Проверить состояние сливной горловины, при необходимости удалить мусор.
11. Проверить состояния гальванических и лакокрасочных покрытий внутренних элементов.
12. Проверить функционирование встроенного пневмоавтомата: контролировать скорость накачки и стравливания воздуха на образцовой шине, контролировать показания манометра.

### 10.3. Два раза в год

1. Проверить состояние масла в картере компрессора, при необходимости заменить.
2. Проверить состояние всасывающего фильтра компрессора. При необходимости заменить.
3. Проверить крепление силового агрегата компрессора, подтянуть крепеж.
4. Проверить состояние ребер охлаждения электромотора компрессора, очистить ребра охлаждения.
5. Отрегулировать диапазон рабочего давления реле давления.
6. Проверить/заменить уплотнение двери термобокса.

### 10.4. Один раз в два года

1. Заменить или поверить манометр пневмоавтомата.
2. Провести калибровку датчика давления.



Эксплуатация термобокса при температурах ниже 0°C с выключенным или неработающим устройством термостабилизации запрещена. При длительном отключении электропитания термобокс должен быть демонтирован и помещен для хранения в отопляемое помещение.



ООО «Квадропром»

198097, Санкт-Петербург, Гражданский пр., дом 33, литер А,  
помещение 1-Н

Тел. (812) 912-54-31

