

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Стадис»**

**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА  
ПОДОГРЕВА ТЕПЛОВОЗА «БРИЗ»  
(ДЛЯ ТЕПЛОВОЗОВ СЕРИИ ТГМ4 И ИХ МОДИФИКАЦИЙ)**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
РЭ - 4389-005-67600442-2023

**Воронеж  
2023 год**

## СОДЕЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Перечень основных сокращений  | 3  |
| 1 Описание и работа   | 4  |
| 2 Гарантийные обязательства   | 11 |
| 3 Требование безопасности   | 12 |
| 4 Техническое обслуживание  | 13 |
| 5. Текущий ремонт   | 17 |
| 6 Маркировка и пломбирование  | 18 |
| 7 Упаковка и консервация  | 18 |
| 8 Использование по назначению   | 19 |
| Приложение А – Органы индикации и управления Блока управления и связи         | 25 |
| Приложение Б – Инструкция по настройке блока SMS-оповещения                   | 28 |
| Б.1 Установка программного обеспечения  | 28 |
| Б.2 Порядок программирования номеров телефонов в энергонезависимую память БУС | 31 |
| Приложение В – Габаритные и присоединительные размеры основных модулей ЭСПТ   | 36 |
| Приложение Г – Сведения о производителе ЭСПТ «Бриз»                           | 39 |

## Перечень основных сокращений

АЗ – автомат защиты  
БКВИП – блок коммутации и вторичных источников питания  
БНВ – блок нагрева воды (охлаждающей жидкости)  
БОК – блок обогрева кабины  
БПМ – блок прокачки масла  
МН – масляный насос  
БУС – блок управления и связи  
КС – кабель соединительный  
КСС – кабель соединительный силовой  
КСП – кабель соединительный питающий  
ОЖ – охлаждающая жидкость  
ПК – персональный компьютер  
ТЭН - трубчатый электронагреватель  
ЦН – циркуляционный насос  
ЭСПТ – электрическая система подогрева тепловоза

## 1 Описание и работа

### 1.1 Описание и работа аппаратуры

#### 1.1.1 Назначение аппаратуры

1.1.1.1 Электрическая система подогрева тепловозов (ЭСПТ) «Бриз» (далее по тексту – система, изделие, ЭСПТ), предназначена для прогрева и поддержания в течение длительного времени нормативных предпусковых температурных условий дизелей тепловозов, обеспечивающих немедленное использование тепловоза по основному назначению, а также обогрева кабины машиниста в условиях умеренно-холодного климата при температуре окружающего воздуха от  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

1.1.1.2 Система применяется на железнодорожном транспорте для сохранения ресурса и повышения экономичности работы дизельных двигателей тепловозов.

1.1.1.3 Конструкция ЭСПТ постоянно совершенствуется, поэтому возможны некоторые изменения, не отраженные в настоящем РЭ и не ухудшающие эксплуатационные качества ЭСПТ.

1.1.1.4 По климатическому исполнению ЭСПТ соответствует следующим условиям:

а) температура окружающего воздуха:

для оборудования, размещенного на внешней части и в кузове тепловоза:  $-50\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

для оборудования, размещенного в кабине машиниста тепловоза  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;

б) относительная влажность воздуха (при температуре  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) – не более 80%;

в) атмосферное давление –  $100\pm 10\text{ кПа}$ .

1.1.1.5 В состав ЭСПТ “Бриз” входят (см. рисунок 1):

1) БКВИП;

2) БУС с антенной GSM-диапазона (А) и встроенным блоком SMS-оповещения;

3) БОК (устанавливается опционально, на рисунке 1 не показан) в составе:

- воздушный отопитель;

- топливный насос;

- топливный бак;

4) БНВ в составе:

- ТЭН;

- датчик температуры перегрева ТЭН (“t перегр.”, устанавливается на рубашке ТЭН);

- датчики температуры охлаждающей жидкости на входе ТЭН “t 1” и на выходе “t 2”;

- датчик потока (ДП) охлаждающей жидкости;

- ЦН с «мокрым» ротором;

5) БПМ (устанавливается опционально) в составе:

- МН;

- датчик температуры масла “t мас.”;

б) датчик температуры окружающей среды “t окр.ср.”.

1.1.1.6 Функциональная схема ЭСПТ представлена на рисунке 1.

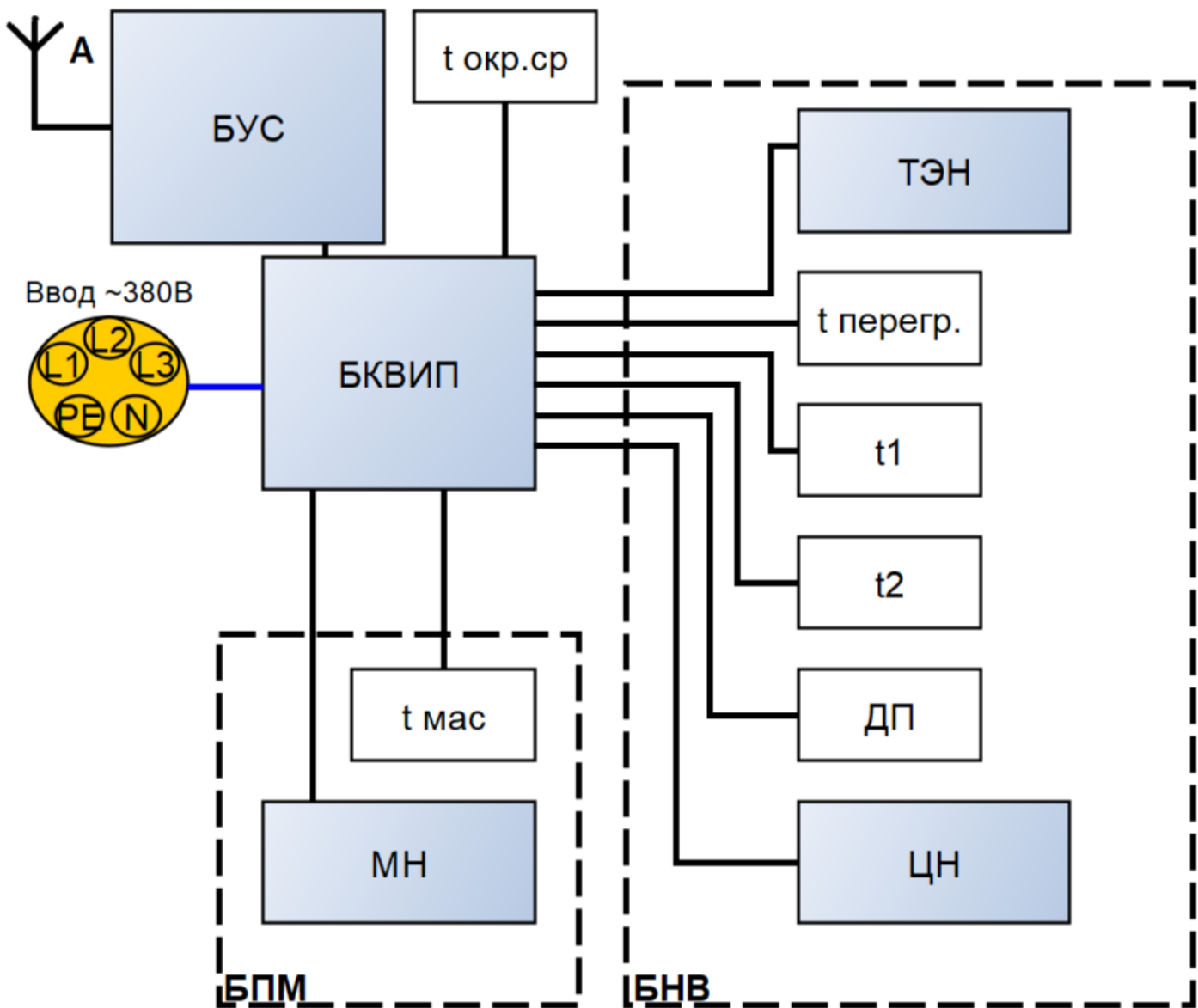


Рисунок 1 - Функциональная схема ЭСПТ

### 1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 ЭСПТ при заглушенном дизеле тепловоза и температуре окружающего воздуха до минус 50 °С в установившемся режиме работы системы обеспечивает поддержание температуры:

охлаждающей жидкости (воды) – не менее +40°С;

масла в картере – не менее +10 °С;

воздуха в кабине машиниста не менее +20 °С (при использовании БОК).

1.1.2.2 Питание ЭСПТ осуществляется от внешней сети переменного тока трехфазным напряжением 380В, 50 Гц.

1.1.2.3 Прогрев охлаждающей жидкости с использованием ТЭН осуществляется в одном контуре при тепловой мощности не менее 15 кВт.

1.1.2.4 Расход электроэнергии в установившемся режиме при работе ЭСПТ – не более 16,5 кВт.

1.1.2.5 Объем воды, прокачиваемой насосом БНВ ~ 4000 л/ч.

1.1.2.6 Тепловая мощность ЭСПТ при прогреве воздуха в кабине машиниста регулируется через пульт управления БОК и составляет 3 кВт.

1.1.2.7 БПМ обеспечивает прокачку масла в объеме не менее 50 л/мин.

1.1.2.8. Максимальный расход топлива БОК – не более 0,37 кг/час.

1.1.2.9. Объем топливного бака БОК – 7 литров.

1.1.2.10 БКВИП обеспечивает:

- коммутацию составных частей ЭСПТ и питание их напряжениями 380В и 220 В переменного тока, 24 В и 12 В постоянного тока, получаемыми от вторичных источников питания;

- автоматический контроль функционирования БНВ, БПМ, БОК с выдачей на БУС информации об отказах;

- автоматическое отключение БНВ, БПМ по силовым цепям электропитания в случае возникновения отказов функционирования элементов или коротких замыканий в цепях их электропитания с выдачей соответствующих сигналов в БУС;

- контроль температуры окружающей среды;

1.1.2.11 БУС обеспечивает:

- выдачу команд на включение и выключение БНВ, БПМ и БОК;

- индикацию температуры воды в системе охлаждения дизеля (на входе и на выходе БНВ), температуры масла в картере, температуры окружающей среды;

- индикацию состояния работы ЭСПТ;

- индикацию работы БНВ, БПМ и БОК;

- индикацию наличия неисправностей (ошибок), возникших в текущем цикле включения ЭСПТ, а также возможность сброса индикации данных неисправностей до следующего цикла включения;

- передачу текстовых SMS-сообщений по каналу GSM-связи о возникающих в изделии неисправностях на предварительно введенные в энергонезависимую память БУС номера мобильных телефонов обслуживающего персонала (не более пяти номеров);

- возможность дистанционного управления включением и выключением ЭСПТ при дозвоне по каналу GSM-связи с предварительно введенных в энергонезависимую память БУС номеров мобильных телефонов обслуживающего персонала (не более пяти номеров).

1.1.2.12 Описание назначения органов индикации и управления БУС приведено в приложении А.

1.1.2.13 Порядок программирования номеров телефонов в энергонезависимую память БУС приведен в Приложении Б. Формат передаваемых SMS-сообщений описан в пункте 2.4.

1.1.2.14 БОК (устанавливается опционально) построен на базе воздушного отопителя типа Планар-4ДМ-24 или аналогичных по назначению и характеристикам с максимальной тепловой мощностью 3 кВт.

1.1.2.15 Встроенная автоматика БНВ, БПМ и БОК обеспечивает многоступенчатые безопасные алгоритмы включения и отключения прогрева, в том числе и при отказах аппаратуры, и блокировку насосов и подогревателей БНВ и БОК в угрожаемых ситуациях с выводом информации на автономные индикаторы и выдачей соответствующей информации в БУС.

1.1.2.16 Габаритные и присоединительные размеры основных блоков ЭСПТ приведены в приложении В.

### 1.1.3 Состав изделия

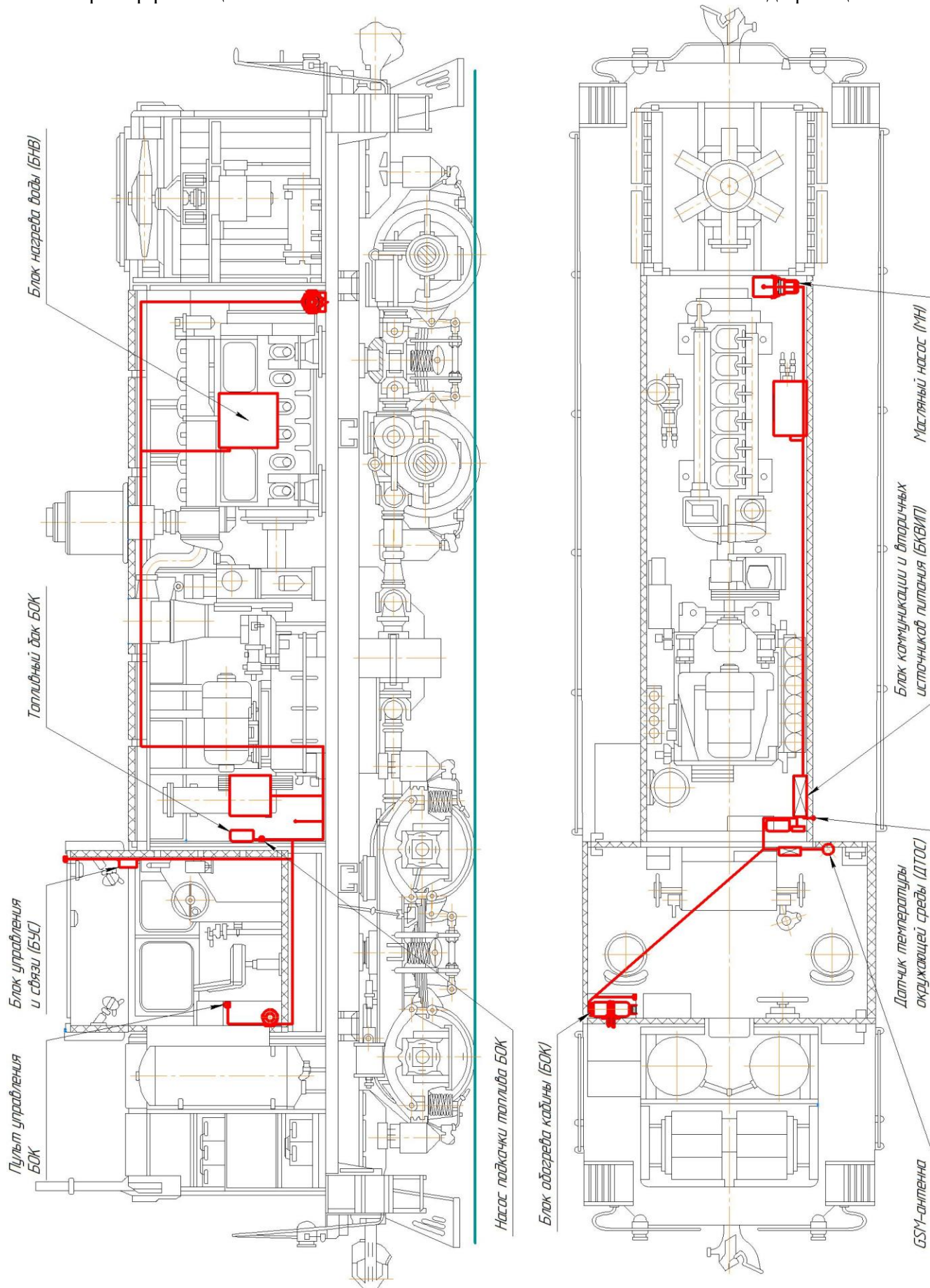
1.1.3.1 Состав ЭСПТ для оборудования тепловоза ТГМ4 и их модификаций приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав ЭСПТ для оборудования тепловоза ТГМ4 и их модификаций

| № п/п | Наименование                               | Обозначение               | Число в изделии, шт. |
|-------|--|---------------------------|----------------------|
| 1     | БКВИП                                      |                           | 1                    |
| 2     | БУС  |                           | 1                    |
| 3     | БНВ  |                           | 1                    |
| 4*    | БОК с комплектом подключения (опционально) |                           | 1                    |
| 5*    | БПМ с комплектом подключения (опционально) |                           | 1                    |
| 6     | Датчик температуры воды                    |                           | 2                    |
| 7*    | Датчик температуры масла (опционально)     |                           | 1                    |
| 8     | Датчик температуры воздуха                 |                           | 1                    |
| 9     | Антенна GSM                                |                           | 1                    |
| 11    | Кабели межблочные                          |                           | 1 компл.             |
| 12    | Паспорт                                    | ПС 4389-004-67600442-2023 | 1                    |
| 13    | Руководство по эксплуатации                | РЭ 4389-002-67600442-2023 | 1                    |

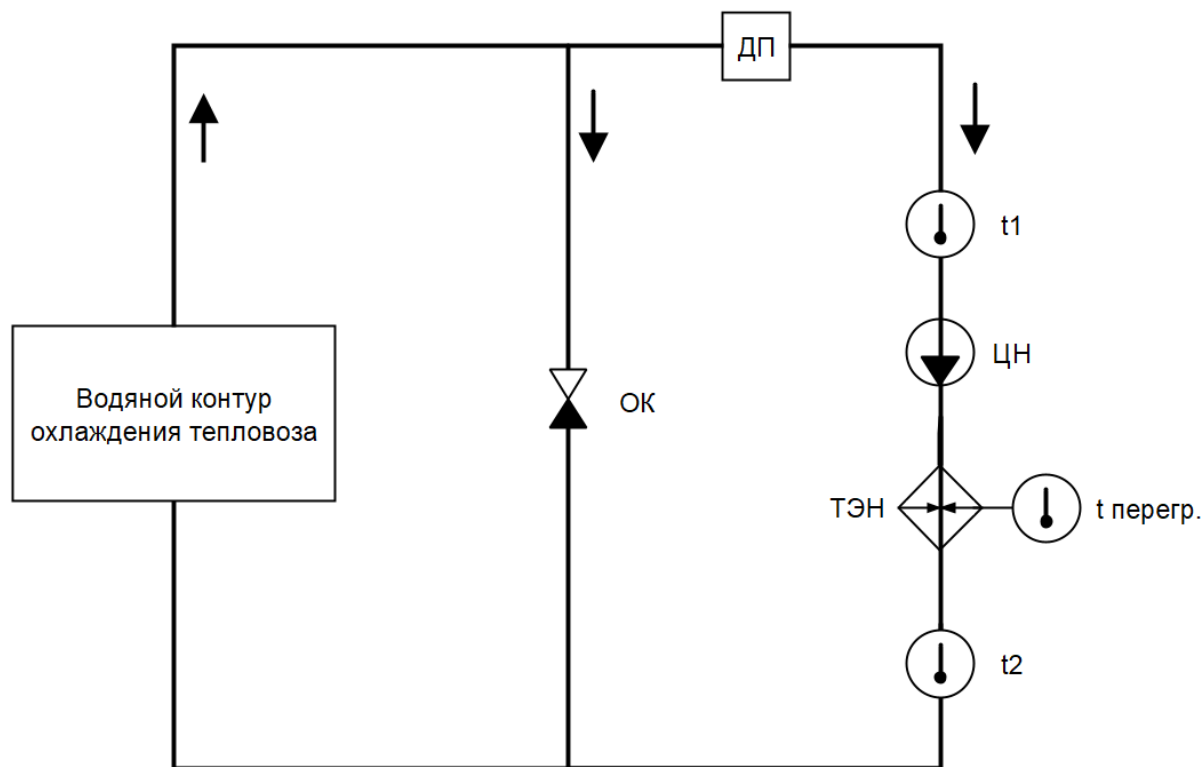
\*- поставляется опционально

### 1.1.3.2 Пример размещения элементов ЭСПТ на тепловозах типа ТГМ4 и их модификаций





1.1.3.3 Упрощённая гидравлическая схема подключения ЭСПТ к водяному контуру охлаждения тепловоза показана на рисунке 3.



ОК – обратный клапан; t1 – термодатчик на входе ТЭН; t2 – термодатчик на выходе ТЭН; t перегр. – термодатчик перегрева ТЭН; ТЭН – трубчатый электронагреватель; ЦН – циркуляционный насос; ДП – датчик потока ОЖ.

Рисунок 3 – Упрощённая гидравлическая схема подключения ЭСПТ к водяному контуру охлаждения тепловоза

1.1.3.4 Вариант схемы подключения ЭСПТ к штатной системе охлаждения тепловозов ТГМ4 и их модификаций показан на рисунке 4.

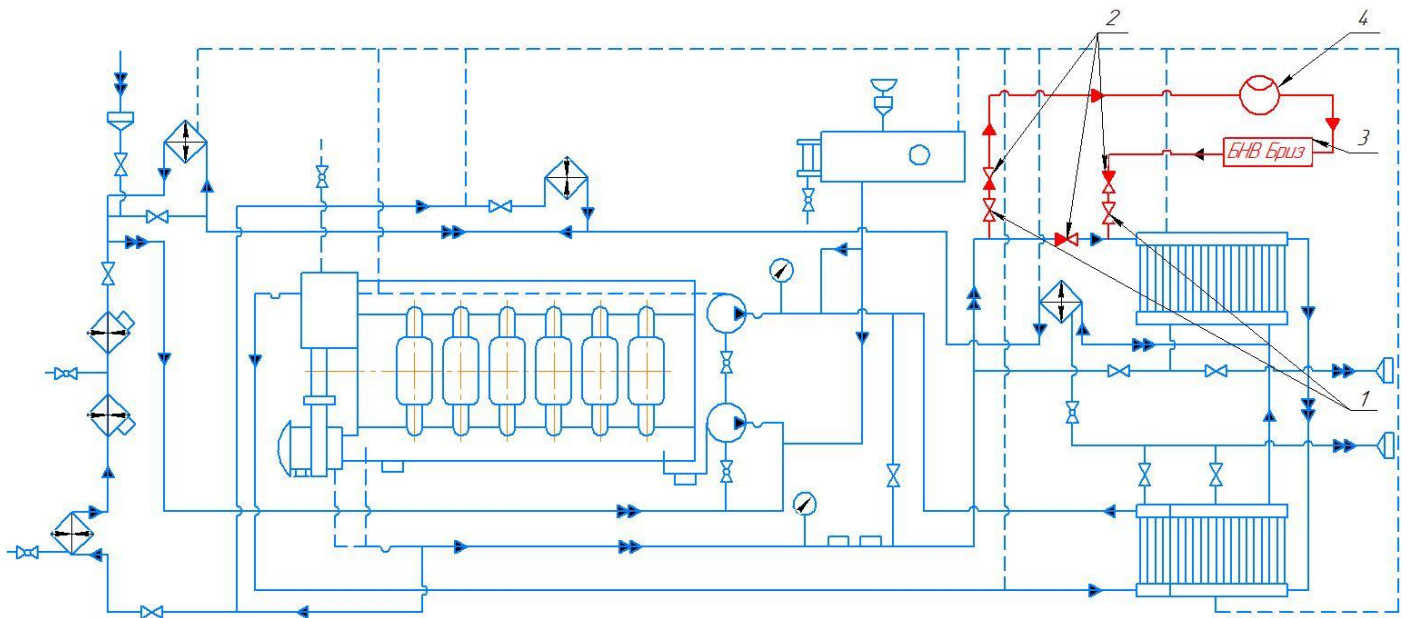
1.1.3.5 Вариант схемы подключения ЭСПТ к штатной масляной системе тепловозов ТГМ4 и их модификаций показан на рисунке 5.

## 1.1.4 Устройство и работа

### 1.1.4.1 Общие сведения о принципе действия

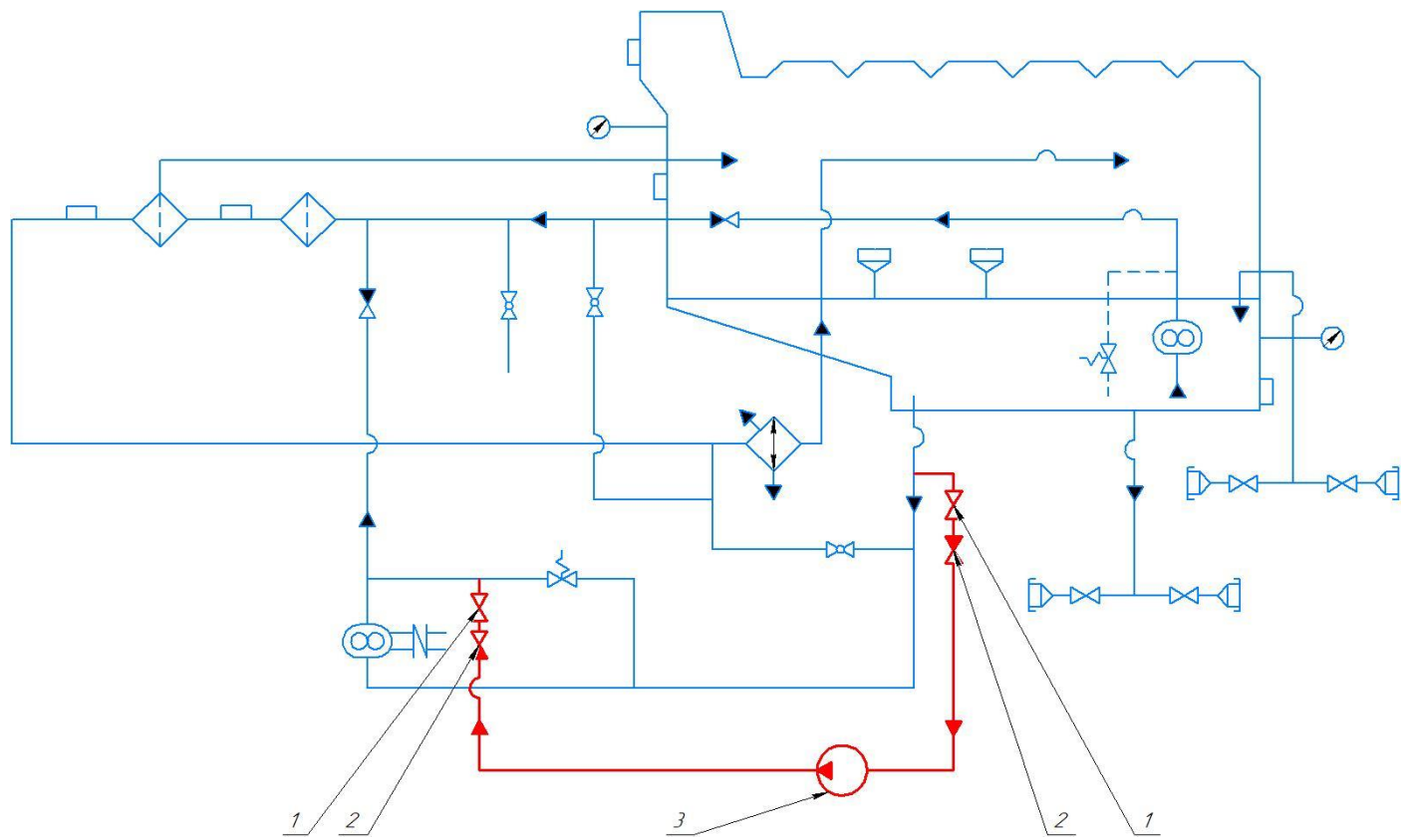
1.1.4.1.1 Работа ЭСПТ основана на автоматическом, на основе соответствующих датчиков, поддержании требуемой предпусковой температуры воды и масла дизеля тепловоза, а также воздуха в кабине машиниста с использованием нагревателей. В изделии используются устройства следующих функциональных групп:

- контроля и управления;
- связи;
- электропитания, коммутации и защиты;
- нагрева.



1 – кран, 2 – обратный клапан, 3 – блок нагрева воды ЭСПТ «Бриз», 4 – датчик потока воды

Рисунок 4 – Вариант схемы подключения ЭСПТ к штатной системе охлаждения тепловозов ТГМ4 и их модификаций



1 – кран, 2 – обратный клапан, 3 – масляный насос

Рисунок 5 – Вариант схемы подключения ЭСПТ к штатной масляной системе тепловозов ТГМ4 и их модификаций

1.1.4.1.2 Взаимодействие функциональных групп устройств происходит следующим образом: БУС обеспечивает сбор информации о температурах охлаждающей жидкости (воды) и масла дизеля, окружающей среды, функциональных состояниях агрегатов электроснабжения, коммутации, защиты и нагрева, анализ полученной информации с последующим формированием управляющих команд. Кроме того, БУС обеспечивает отображение информации о состоянии аппаратуры в целом; информация о значениях текущих температур воды, масла и воздуха поступает от соответствующих датчиков температуры; управляющие команды для включения/выключения устройств связи, электроснабжения, коммутации и нагрева формируются в БУС и передаются через соответствующие кабели подключения; отображение информации о состоянии ЭСПТ осуществляется световыми индикаторами БУС, находящемся в кабине машиниста тепловоза; устройство связи предназначено для формирования и передачи по беспроводным каналам связи стандарта GSM SMS-сообщений о состоянии ЭСПТ, а также для приёма входящих звонков от пользователей для получения информации о состоянии ЭСПТ и управления состоянием ЭСПТ; устройства электроснабжения, коммутации и защиты предназначена для обеспечения устройства электроэнергией, распределения ее между различными потребителями, преобразования переменного трехфазного напряжения электросети 380 В, частотой 50 Гц в питающие напряжения переменного тока 220В и постоянного тока 12В и 24В; формирование питающих напряжений, а также преобразование напряжений внешних источников питания осуществляется БКВИП. Электропитание блоков устройства производится с использованием силовых линий, входящих в соответствующие жгуты подключения и соединения; устройства нагрева предназначены для нагрева воды и масла в дизеле тепловоза, а также воздуха в кабине машиниста; для нагрева воды и масла используются БНВ и БПМ на основе ТЭН и масляного насоса, а воздуха в кабине машиниста – БОК на основе воздушного отопителя Планар-4ДМ-24 (или аналогичного по назначению и характеристикам). Включение/выключение ТЭН осуществляется по командам, поступающим от БУС. Обратный контроль текущего состояния подогревателей, наличия ошибок в их работе производится путем передачи соответствующих сигналов на БУС.

1.1.4.1.3 Основными режимами работы аппаратуры являются: режим поддержания предпусковой температуры воды и масла дизеля тепловоза; режим поддержания заданных климатических условий в кабине машиниста.

1.1.4.1.4 Для поддержания заданных температур воды и масла включение БНВ и БПМ аппаратуры будет происходить при соблюдении следующих условий: ЭСПТ включена (была нажата кнопка «Старт/Стоп» или была передана команда с помощью мобильного телефона); выполняются необходимые условия по температуре охлаждающей жидкости (см. п. 2.1.7) и масла (см. п. 2.1.11).

1.1.4.1.5 При функционировании устройства в режиме обогрева кабины машиниста тепловоза, обеспечивается подогрев воздуха для создания комфортных условий труда машиниста.

## **2 Гарантийные обязательства**

2.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, эксплуатации и хранения.

2.2 Гарантийный срок эксплуатации системы – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, при условии регулярного технического обслуживания в соответствии с РЭ на изделие.


2.3 Гарантия на изделие сохраняется при условии использования и регулярном обслуживании системы в соответствии с утвержденной эксплуатационной документацией, а также при отсутствии факта несогласованного с производителем ремонта или модификации отдельных составных частей или изделия в целом.

2.4. Гарантийные обязательства распространяются на дефекты изделия, возникшие по вине завода-изготовителя.

2.5. Гарантия не распространяется в следующих случаях:

- параметры внешней электрической сети не соответствуют требуемым значениям (трехфазное напряжение  $380 \pm 38\text{В}$ , 50 Гц);
- наличие накипи на трубках ТЭНов;
- нарушение потребителем требований Руководства по эксплуатации;
- при частичном/полном невыполнении технического обслуживания ЭСПТ;
- отсутствует запись в паспорте о проведенном ТО ЭСПТ.

**2.6. Завод-изготовитель не несет ответственность за любые последствия, связанные с размораживанием водяной системы тепловоза, которые могут произойти в результате неисправности ЭСПТ «Бриз». Настоятельно рекомендуем контролировать работу ЭСПТ в процессе работы по её прямому назначению.**

 **Внимание!** Во избежание размораживания водяной системы тепловоза, во время использования ЭСПТ по её прямому назначению, контроль работоспособности должен осуществляться регулярно, на протяжении всего времени работы системы. **Завод-изготовитель не несет ответственность за любые последствия, связанные с размораживанием водяной системы тепловоза.**

### 3 Требования безопасности

3.1 К работам по техническому обслуживанию ЭСПТ допускаются лица, имеющие группу по технике безопасности не ниже третьей для работы на электроустановках напряжением до 1000 В, и изучившие настоящее РЭ. Все работы по подключению и отключению электропитания необходимо выполнять в строгом соответствии с действующими руководящими документами по правилам и мерам безопасности.

К работе с ЭСПТ должны допускаться лица и прошедшие установленным порядком проверку знаний согласно требованиям Приказа Минтруда России от 15.12.2020 N 903н «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

При обслуживании при эксплуатации ЭСПТ следует руководствоваться:

- Руководством по эксплуатации и обслуживанию тепловозов ТГМ4 и ТГМ4А;
- ПОТ РЖД-4100612-ЦДМВ-178-2020. Правила по охране труда при эксплуатации моторвагонного подвижного состава ОАО РЖД;
- Правила по охране труда при эксплуатации локомотивов ОАО "РЖД" ПОТ РЖД-4100612-ЦТ-103-2017;
- Правила по охране труда при техническом обслуживании и текущем ремонте локомотивов ОАО "РЖД" утверждены распоряжением ОАО "РЖД" от 30 декабря 2019 года N 3086/р;
- Инструкция по охране труда для локомотивных бригад ОАО "РЖД" утверждена распоряжением ОАО "РЖД" от 03.05.2006 N 855р.

Освещенность рабочих мест в помещениях, где производятся работы, должна соответствовать требованиям СП 52.13330.2016, ГОСТ Р 56852-2016, СанПиН 1.2.3685-21.

Работы должны производиться в соответствии с Правилами по охране труда при работе с инструментами приспособлениями (Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 835н).

При проведении контроля работоспособности ЭСПТ необходимо соблюдать требования безопасности, приведенные в настоящем РЭ:

- Для охлаждения дизеля должна применяться пресная вода жесткостью не более 2,15 мг-экв/л (ГОСТ 6055-51) с добавлением присадки ВНИИ НП-117/Д (ТУ 38-101.381-76 или нитрит фосфатной,

или нитрит силикатной (п.3.1. Руководства по эксплуатации и обслуживанию тепловозов ТГМ4 и ТГМ4А)

- электропитание ЭСПТ должно осуществляться от внешней электрической сети переменного тока частотой 50 Гц, трехфазным напряжением  $380 \pm 38\text{В}$  с глухозаземленной нейтралью;
- электропитание ЭСПТ в стационарной проводке должно включать автоматический выключатель с номинальным значением тока ( $I_n$ ) 32А;
- запрещается включение и работа системы прогрева и отопителя кабины машиниста при наличии в воздухе паров легковоспламеняющихся веществ;
- в местах заправки тепловоза горюче-смазочными материалами, система прогрева и воздушный отопитель должны быть выключены;
- запрещается включение воздушного отопителя без топлива, перед первым запуском необходимо наполнить расходный бак воздушного отопителя ЭСПТ «Бриз» топливом, а затем заполнить топливоподводящие трубки воздушного отопителя;
- не допускается подтекание и скопление топлива в местах подключения топливных трубок БОК как в период приведения в действие и работы, так и после их остановки;
- не допускается подтекание и скопление ОЖ в местах подключения труб БНВ как в период приведения в действие и работы, так и после их остановки;
- запрещается использование системы прогрева при незаполненной системе охлаждения двигателя и теплообменниках БНВ;
- запрещается заливка охлаждающей жидкости в перегретые теплообменники БНВ до их остывания ниже плюс  $40^\circ\text{C}$  во избежание их повреждения;
- запрещается отключение электропитания системы прогрева до окончания цикла продувки БНВ и БОК;
- при проведении электросварочных работ необходимо перевести автоматы защиты БКВИП в отключенное состояние;
- запрещается подключение к цепям ЭСПТ «Бриз» дополнительных электрических нагрузок;
- запрещается ослаблять гайки теплообменника и открытие во время режима работы БНВ.
- запрещается включать ЭСПТ при обрыве видимой части защитного проводника РЕ;
- запрещается включать ЭСПТ при наличии повреждений видимой части изоляции электропроводки и защитного проводника РЕ;
- запрещается включать ЭСПТ при наличии видимых трещин, сколов, вмятин на элементах ЭСПТ;
- запрещается включать ЭСПТ при наличии замерзшего теплоносителя в БНВ и трубопроводах системы охлаждения тепловоза;
- запрещается при эксплуатации ЭСПТ полностью или частично перекрывать вентили на входе и выходе БНВ.

## **4 Техническое обслуживание**

4.1 Особенности технического обслуживания

4.2 Любое ТО оформляется соответствующей отметкой в паспорте в разделе «СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕННЫХ ТО».

4.3 Под техническим обслуживанием аппаратуры (ТО) понимают мероприятия, обеспечивающие контроль технического состояния устройства, поддержание его в исправном состоянии, предупреждение отказов и обеспечение работоспособность до следующего технического обслуживания или текущего ремонта. Основу ТО составляет выполнение плановых регламентных работ в процессе использования и хранения аппаратуры.

Аппаратура состоит из блоков, содержащих электронные компоненты (БКВИП, БУС), электро-механических устройств, топливного бака, трубопроводов, газоходов, водяных и топливных фильтров, водяных, топливного и масляного насоса.

Конструктивное исполнение БКВИП, БУС не требует их технического обслуживания.

Порядок и содержание технического обслуживания БНВ, БПМ, БОК определены настоящим РЭ и имеет 12-ти месячный цикл. Проведение ТО этих элементов совмещается с выполнением ТО и ТР тепловоза.

Техническое обслуживание, совмещенное с ТО и ТР тепловоза, проводят независимо от интенсивности эксплуатации ЭСПТ, а также перед постановкой на длительное хранение. При выполнении работ используют запасные части и материалы согласно нормам расхода на эксплуатацию, инструмент, принадлежности, оборудование и средства измерения подразделения технического обслуживания и ремонта.

#### 4.5 Порядок технического обслуживания аппаратуры и ее составных частей

4.5.1 Перечень операций технического обслуживания, характеристика видов технического обслуживания устройства и его составных частей, а также периодичность видов технического обслуживания приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Порядок и периодичность технического обслуживания ЭСПТ

| №<br>п/п                                    | Вид работ  | ТО-1 | ТО-2 | ТО-3 |
|---|--|------|------|------|
| <b>Блок нагрева воды (БНВ)</b>              |  |      |      |      |
| 1   | Проверка надежности крепления электрических контактов колодок соединений на подогреватель          | +    | +    | +    |
| 2   | Проверка затяжки хомутов в местах соединений дюритовых патрубков                                   | +    | +    | +    |
| 3   | Проверка на отсутствие охлаждающей жидкости после пуска БНВ  | +    | +    | +    |
| 4   | Проверка на отсутствие подтекания помпы охлаждающей жидкости                                       | +    | +    | +    |
| 6   | Очистка от пыли и грязи элементов БНВ  |      | +    | +    |
| 7   | Очистка сетчатого фильтра охлаждающей жидкости БНВ   |      |      | +    |
| 8   | Чистка ТЭНов от накипи   |      |      | +    |
| 9   | Диагностика работоспособности путем включения ЭСПТ на прогрев дизеля тепловоза минимум на 30 минут | +    | +    | +    |
| <b>Блок обогрева кабины машиниста (БОК)</b> |  |      |      |      |
| 1   | Очистка фильтра топливного насоса БОК  |      |      | +    |
| 2   | Очистка свечной сетки  |      |      | +    |
| 3   | Чистка входных воздухозаборных элементов и выходных газопроводов отвода выхлопных газов            |      |      | +    |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| 4   | Внешний осмотр на механические повреждения   | + | + | + |
| 5   | Очистка от пыли и грязи элементов БОК  |   | + | + |
| 6   | Диагностика работоспособности путем включения БОК на прогрев кабины машиниста минимум на 30 минут                | + | + | + |
| <b>Блок прокачки масла (БПМ)</b>  |  |   |   |   |
| 1   | Внешний осмотр на течь масла и механические повреждения  | + | + | + |
| 2   | Проверка работоспособности масляного насоса путем включения ЭСПТ на прогрев дизеля тепловоза минимум на 30 минут | + | + | + |
| 3   | Отчистка сетчатого углового фильтра  |   |   | + |
| 4   | Очистка от пыли и грязи элементов БПМ  |   | + | + |
| 5   | Проверка затяжки хомутов в местах соединений патрубков   |   | + | + |
| <b>Блок источников питания и коммутации (БКВИП), блоки управления подогревателями (БУП) и блок управления и связи (БУС)</b> |  |   |   |   |
| 1   | Проверка работоспособности блоков БКВИП, БУП на основании показаний датчиков температур тепловоза                | + | + | + |
| 2   | Очистка от пыли и грязи корпусов БКВИП, БУС  |   | + | + |
| <b>Общее техническое обслуживание</b>   |  |   |   |   |
| 1   | Осмотр жгутов, разъемов на предмет механических повреждений  |   |   | + |
| 2   | Осмотр целостности дюритовых соединений  |   |   | + |
| 3   | Проверка затяжки хомутов в местах соединений дюритовых патрубков   | + | + | + |
| 4   | Внешний осмотр на течь охлаждающей жидкости в местах соединений дюритовых патрубков                              | + | + | + |

4.5.2 Перечень работ по обслуживанию ЭСПТ при проведении ТО-3 тепловоза, а также при проведении сезонного обслуживания (перед началом сезона эксплуатации ЭСПТ и после его окончания), если сезонное обслуживание не совпало с ТО-3, приведен в таблице 5.

4.5.3 Проверку работоспособности устройства после проведения ТО проводят путем его пробного включения и установки факта отсутствия отказов.

Таблица 5 – Работы по сезонному обслуживанию ЭСПТ при проведении ТО-3 локомотива

| Наименование блока, составной части ЭСПТ "Бриз"                          | Перечень проводимых работ по диагностике неисправностей   | Перечень работ, выполняемых при обнаружении неисправности   | Инструмент   | Расходные материалы   |
|--|---|---|--|---|
| Блок нагрева воды  | Внешний осмотр элементов БНВ на предмет отсутствия внешних механических повреждений, чистка БНВ и составных частей от загрязнений, чистка ТЭНов от накипи | Для оценки состояния и проведения необходимых ремонтных работ необходимо вызвать представителей обслуживающей организации   |  | Ветошь  |
|  | Внешний осмотр кранов, силиконовых патрубков, хомутов, фланцевых соединений   | При обнаружении повреждения крана, патрубка произвести их замену, при обнаружении течи подтянуть соответствующие хомуты герметизирующие соединения  | Ключ рожковый 7мм, 10мм  | Кран ДУ32, патрубок силиконовый ДУ32, хомут силовой, термостойкий маслобензостойкий герметик, лён |
|  | Внешний осмотр крепежных точек БНВ к корпусу тепловоза;   | Протяжка крепления БНВ<br>Болты крепления жидкостных подогревателей протянуть с усилием 30 Нм   | Ключ рожковый, 13мм  |   |
| Блок обогрева кабины машиниста   | Внешний осмотр корпуса Планар-4ДМ-24 на предмет механических повреждений  | Оценка состояния Планар-4ДМ-24 и необходимые ремонтные работы при механических повреждениях производятся представителем обслуживающей организации   |  |   |
|  | Внешний осмотр воздухопроводов, воздухозаборной и выхлопной труб  | Восстановить соединения, затянуть хомут, герметизирующий соединение   | Ключ торцевой, 7мм, отвертка плоская, 4мм                          |   |
|  |   | При обнаружении повреждения воздухопроводов снять и заменить их на исправные  | Ключ торцевой, 7мм, отвертка плоская, 4мм, отвертка крестообразная | Воздуховод D90  |
|  |   | При обнаружении повреждения воздухозаборной и выхлопной труб, произвести их замену  | Ключ рожковый, 10мм, ключ торцевой, 7мм                            | Воздухозаборная и выхлопная труба   |
| Блок прокачки масла  | Внешний осмотр обратного клапана маслопровода на течь и механические повреждения.   | При обнаружении течи маслопроводов подтянуть хомуты герметизирующие соединения резиновых рукавов с маслопроводом, при необходимости заменить резиновые рукава. При обнаружении течи маслопровода по резьбовым соединениям проверить и при необходимости заменить герметизирующий материал, подтянуть резьбовые соединения | Ключ торцевой, 7мм<br>ключ рожковый 24мм-2шт                       | Рукав резиновый, хомут 16-32, лён   |
|  | Внешний осмотр масляного насоса на течь и механические повреждения  | При обнаружении повреждений масляного насоса произвести его замену  | Ключ торцевой, 7мм, ключ рожковый 10мм – 2шт                       | Масляный насос  |
| Блок управления и связи, блок коммутации и вторичных источников питания, | Осмотр жгутов разъемов на предмет отсутствия механических повреждений   | При несоответствии показаний средств индикации устройства требуемым, принимается решение о неработоспособности устройства в целом. Для оценки состояния и проведения необходимых ремонтных работ необходимо обратиться к заводу-изготовителю  |  |   |
| Комплексная проверка устройства в основных режимах функционирования      | Проверка функционирования БНВ   | Устранение неисправности БНВ в соответствии с текущим кодом ошибки  |  |   |
|  | Проверка факта включения масляного насоса и положительной динамики прогрева масла в картере дизельного двигателя тепловоза                                | При несоответствии показаний средств индикации устройства требуемым и отсутствии положительной динамики прогрева, принимается решение о неработоспособности устройства в целом. Для оценки состояния и проведения необходимых ремонтных работ необходимо обратиться к заводу-изготовителю                                 |  |   |
|  | Проверка функционирования воздушного отопителя  | Устранение неисправности воздушного отопителя в соответствии с текущим кодом ошибки   |  |   |



## 5 Текущий ремонт

5.1 Текущий ремонт БНВ и отопителя проводят согласно эксплуатационной документации.

5.2 Возможность ремонта аппаратуры и ее составных частей определяется, исходя из объема работ, наличия запасных частей и оборудования.

5.3 Испытательная и проверочная аппаратура, измерительные приборы и инструменты, используемые при текущем ремонте, должны быть проверены и иметь соответствующие документы (клейма), подтверждающие их исправность и пригодность для применения.

5.4 Ответственность за качество текущего ремонта несут лица, производящие ремонт, а также их непосредственные начальники.

5.5 По завершении текущего ремонта должны быть произведены все необходимые записи в паспорт ЭСПТ.

5.6 К ремонтным работам допускаются лица, изучившие материальную часть устройства (составной части), имеющие подготовку, обеспечивающую правильную и безопасную эксплуатацию измерительной аппаратуры, изучившие меры безопасности и прошедшие инструктаж о мерах безопасности на рабочем месте.

Инструктаж о мерах безопасности на рабочих местах и организация учета инструктажа возлагается на руководителя обслуживающего персонала. Инструктаж необходимо проводить в сроки, установленные приказами, инструкциями и правилами по технике безопасности. Содержание и правила учета проводимого инструктажа должны соответствовать требованиям изделия стандартов безопасности труда.

На рабочих местах должна находиться инструкция о мерах безопасности применительно к виду выполненных работ с учетом конкретного оборудования.

При выполнении текущего ремонта необходимо пользоваться исправным оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяя их строго по назначению.

При текущем ремонте устройства ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- подавать питающее напряжение при отключенных кабелях;
- применять не освидетельствованные диэлектрические перчатки, коврики;
- принудительно замыкать и размыкать контактные системы автоматов защиты;
- оставлять открытыми люки и крышки для обслуживания при включении устройства и во время его работы;
- включать БНВ и отопитель при наличии течи топлива и масла.

5.7 В связи с применением в изделии многоуровневой системы контроля и автоматизации процессов практически все отказы аппаратуры в целом и его элементов автоматически диагностируются микропроцессорами управления этих устройств и выводятся на табло БУС согласно рисункам, приведенным в приложении В. Диагностируемые отказы могут быть дополнительно и более детально проверены и уточнены при использовании режима диагностики и использования сервисного программного обеспечения.

Блочно-модульный принцип построения всех элементов ЭСПТ предполагает замену отказавших элементов или их узлов при ремонте на исправные, без демонтажа других элементов системы, с последующим восстановительным ремонтом у производителя.

Не диагностируемые отказы связаны с выходом из строя БУС, БКВИП устройства или входящих в их состав электронных плат или повреждением кабелей.

Устранение этих отказов осуществляется заменой БУС, БКВИП или входящих в их состав электронных плат на исправные, а также восстановлением целостности кабелей.

## 6 Маркировка и пломбирование

6.1 Маркировка устройства выполнена на табличке, установленной на модуле БКВИП и выполненной по ГОСТ 12969-67. На табличке указана следующая информация:

- первая строка – наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- вторая строка – условное наименование изделия;
- третья строка – наименование блока и порядковый номер изделия (пять цифр);
- четвертая строка – дата изготовления;
- пятая строка – обозначение ТУ, в соответствии с которыми произведена ЭСПТ.

На транспортной таре, согласно ГОСТ 14192-96, нанесена следующая маркировка:

- в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары – «Осторожно хрупкое», «Беречь от влаги», «Верх не кантовать»;
- в центральной части боковой стенки тары основные надписи – наименование грузополучателя, количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии;
- в нижней части боковой стенки тары информационные надписи – масса брутто, габаритные размеры.

6.2. Модули, содержащие электронные компоненты (БКВИП, БУС), пломбируются изготовителем перед отправкой и после монтажа на тепловозе.

## 7 Упаковка и консервация

Отправка блоков, содержащих электронные компоненты (БКВИП, БУС), автомобильным и железнодорожным транспортом потребителю осуществляется в маркированных картонных коробках, размеры которых соответствуют размерам отправляемых блоков. Блоки помещаются в опломбированные полиэтиленовые мешки.

Перед отправкой все резьбовые, разъемные, контактные элементы устройства подвергаются консервации.

В каждую упаковку вкладывается упаковочный лист.

Упаковочный лист составляется в двух экземплярах: для грузополучателя (укладывается в упаковку) и для изготовителя.

## 8 Использование по назначению

### 8.1 Использование ЭСПТ

8.1.1 Упрощенная диаграмма состояний для ЭСПТ показана на рисунке 6.

8.1.2 Для включения ЭСПТ нажмите кнопку «Старт/Стоп» (см. Приложение А). При этом (до нажатия кнопки) светодиод «Состояние» не должен гореть (ЭСПТ находится в состоянии «Выключена»).



*Внимание! Перед включением прогрева обязательно проверьте наличие воды в контуре охлаждения двигателя тепловоза и включение автоматов защиты.*



*Внимание! Во избежание размораживания водяной системы тепловоза, во время использования ЭСПТ по её прямому назначению, контроль работоспособности должен осуществляться регулярно, на протяжении всего времени работы системы. Завод-изготовитель не несет ответственность за любые последствия, связанные с размораживанием водяной системы тепловоза.*

8.1.3 После выполнения данной операции ЭСПТ считается включенной до повторного нажатия на кнопку «Старт/Стоп», независимо от состояния работы ТЭН, если не происходит ошибок F1...F5.

8.1.4 Факт включения ЭСПТ индицируется с помощью светодиода «Состояние». Если светодиод «Состояние» горит, ЭСПТ находится в состоянии «Включена». Если светодиод «Состояние» не горит, ЭСПТ находится в состоянии «Выключена».

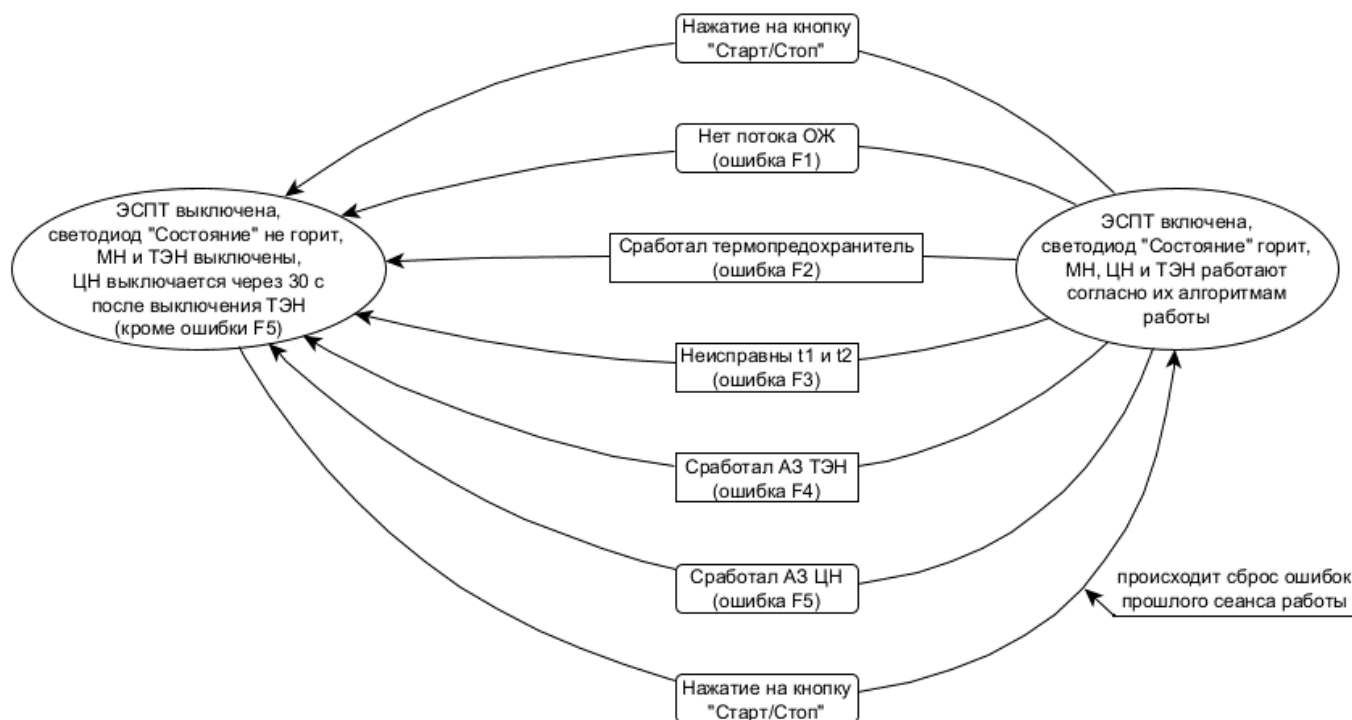


Рисунок 6 - Диаграмма состояний ЭСПТ

8.1.5 При переходе ЭСПТ в состояние «Включена» происходит сброс всех ошибок, произошедших во время прошлого цикла включения ЭСПТ.

8.1.6 Алгоритм работы ТЭН и ЦН показан на рисунке 7.

8.1.7 Запуск ТЭН начинается при выполнении следующих условий:

- ЭСПТ включена;
- выполняются необходимые условия по температуре охлаждающей жидкости:
  - если оба термодатчика контура охлаждения исправны, включение и выключение ТЭН происходит на основе показаний термодатчика на его выходе, при этом он включается при температуре охлаждающей жидкости ниже 40 °С, выключается при температуре охлаждающей жидкости выше 46 °С;
  - если произошёл обрыв термодатчика на выходе ТЭН, включение и выключение ТЭН происходит на основе показаний термодатчика на его входе, при этом он включается при температуре охлаждающей жидкости ниже 35 °С, выключается при температуре охлаждающей жидкости выше 41 °С.

8.1.8 При выполнении условий, описанных в п. 8.1.7, происходит включение ЦН, через 5 секунд после этого включается ТЭН.

8.1.9 Выключение ТЭН происходит при невыполнении условий, приведенных в п. 8.1.7.

8.1.10 Работа ЦН происходит постоянно, если ЭСПТ включена. При выключении ЭСПТ работа ЦН прекращается сразу, а если в момент выключения ЭСПТ был включен ТЭН - через 30 секунд.

8.1.11 Алгоритм работы МН показан на рисунке 8. Запуск МН начинается при выполнении следующих условий:

- ЭСПТ включена;

- температура масла находится в интервале +5...+25°C.

8.1.12 МН работает в циклическом режиме – включен 15 минут, выключен 5 минут. Анализ необходимости дальнейшего включения МН (продолжения работы в циклическом режиме) производится в конце каждого пятиминутного интервала его остановки.

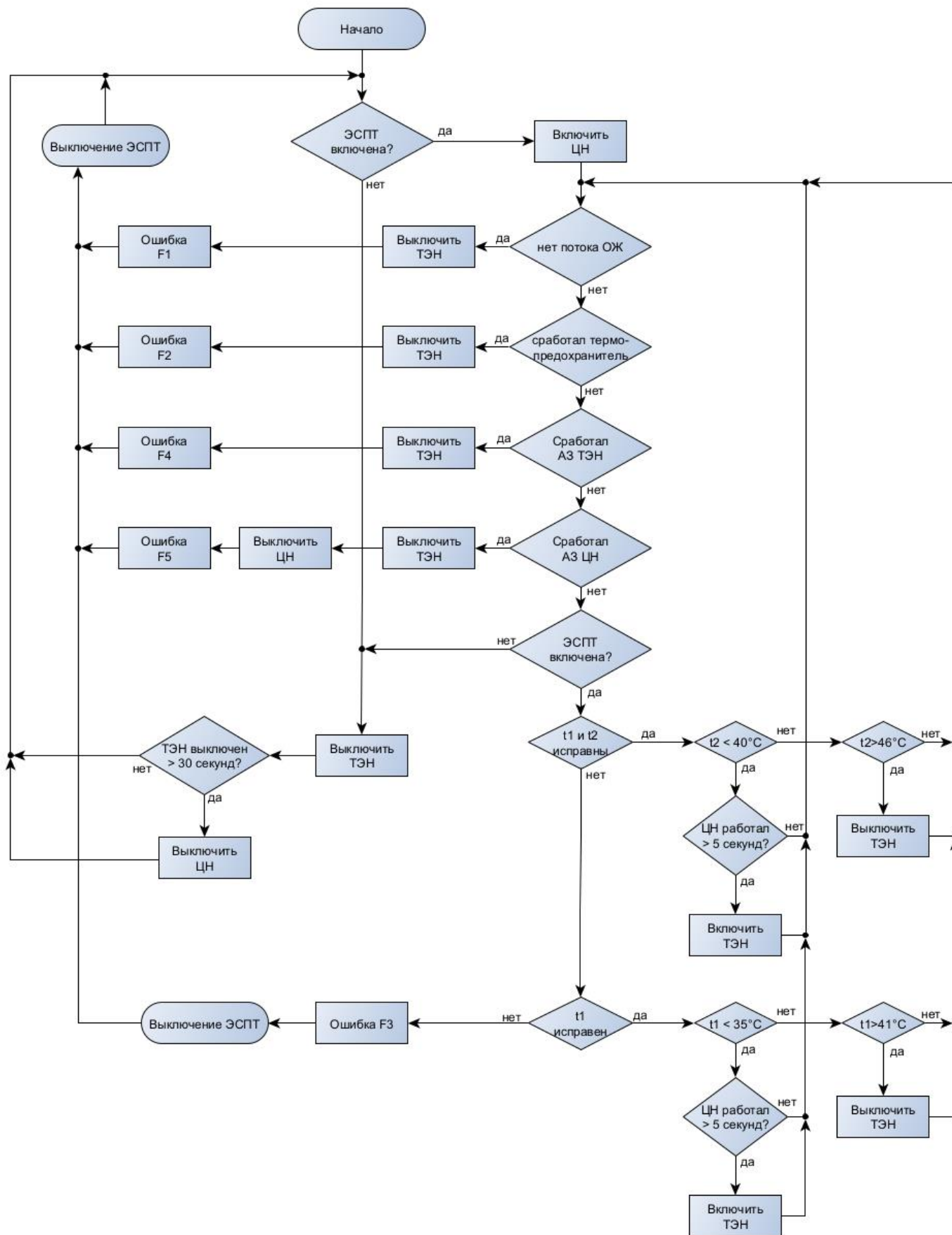


Рисунок 7 – Алгоритм работы ТЭН и ЦН

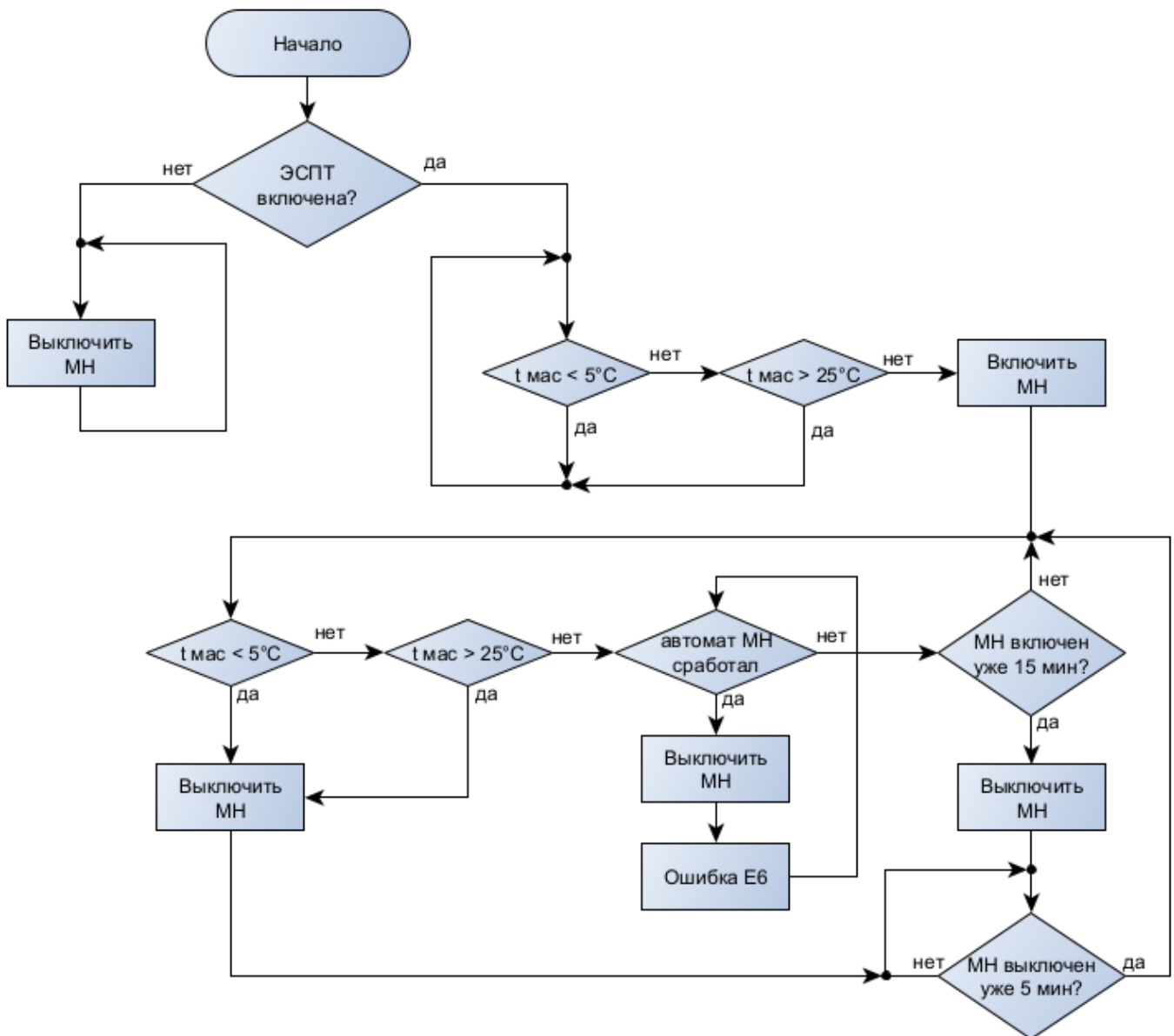


Рисунок 8 – Алгоритм работы МН

8.1.13 При невыполнении условий, приведённых в п. 8.1.11, МН выключается, циклический режим работы МН прекращается.

8.1.14 Для выключения ЭСПТ нажмите кнопку «Старт/Стоп». При этом (до нажатия кнопки) светодиод «Состояние» должен гореть (ЭСПТ находится в состоянии «Включена»).

8.1.15 После выполнения данной операции ЭСПТ считается выключенной до повторного нажатия на кнопку «Старт/Стоп». Факт выключения ЭСПТ индицируется с помощью светодиода «Состояние». Если светодиод «Состояние» не светится, ЭСПТ находится в состоянии «Выключена».

8.1.16 При переходе ЭСПТ в состояние «Выключена» происходит остановка работы ТЭН и МН, если они были включены. Работа ЦН происходит в течение 30 секунд после остановки работы ТЭН, если он был включен, в противном случае - сразу. Ошибки, произошедшие во время текущего цикла

включения ЭСПТ, не сбрасываются, так как новый цикл включения начинается в момент перехода ЭСПТ в состояние «Включена».

8.1.17 Выключение ЭСПТ также происходит при возникновении ошибок F1...F5. При этом работа ТЭН и МН останавливается, ЦН осуществляет прокачку охлаждающей жидкости в течение 30 секунд после остановки работы ТЭН (кроме ситуации возникновения ошибки F5), а если ТЭН был выключен, ЦН выключается сразу.

## 8.2 Блок SMS-оповещения

8.2.1 Блок SMS-оповещения, входящий в состав БУС, обеспечивает передачу обслуживающему персоналу текстовых SMS-сообщений с информацией о состоянии ЭСПТ по каналу GSM-связи.

8.2.2 SMS-сообщения передаются на предварительно введенные в память блока номера мобильных телефонов обслуживающего персонала (не более пяти номеров):

- по событиям (изменение состояния ЭСПТ, появление ошибки F1...F5);

- по запросу обслуживающего персонала (после дозвона на блок SMS-оповещения с этих номеров мобильных телефонов).

8.2.3 В состав информации, передаваемой посредством SMS-сообщений, входит состояние ЭСПТ и факт возникновения ошибки.

Если ЭСПТ включена и ошибок нет, текст SMS сообщения будет следующим: «Подогреватель включен. Ошибок нет.».

Если ЭСПТ выключена и ошибок нет, текст SMS сообщения будет следующим: «Подогреватель выключен. Ошибок нет.».

Если ЭСПТ выключена и в текущем цикле включения происходили ошибки F1...F5, текст SMS сообщения будет следующим: «Подогреватель выключен. Неисправность.».

8.2.4 Блок SMS-оповещения также обеспечивает возможность дистанционного управления включением и выключением ЭСПТ с помощью мобильного телефона. Для передачи команд управления необходимо осуществить исходящий звонок с мобильного телефона на федеральный номер SIM-карты, установленной в блок SMS-оповещения. После удачного соединения прибор выдаст в линию извещение в виде голосового отчета о текущем состоянии ЭСПТ: «Подогреватель включен», «Подогреватель выключен» или «Подогреватель выключен, неисправность». После этого блок SMS-оповещения переходит в состояние ожидания ввода команды управления.

8.2.5 Команды управления, передаваемые в блок SMS-оповещения в голосовом канале GSM-связи, должны выполняться в тоновом режиме.

8.2.6 При нажатии на мобильном телефоне на кнопку «0» блок SMS-оповещения генерирует команду на выключение ЭСПТ (эквивалентно нажатию на кнопку «Старт/Стоп» в случае, если ЭСПТ включена) и выдаёт извещение в виде голосового сообщения «Подогреватель выключен».

8.2.7 При нажатии на мобильном телефоне на кнопку «1» блок SMS-оповещения генерирует команду на включение ЭСПТ (эквивалентно нажатию на кнопку «Старт/Стоп» в случае, если ЭСПТ выключена) и выдаёт извещение в виде голосового сообщения «Подогреватель включен».

8.2.8 При нажатии на мобильном телефоне на кнопку «2» блок SMS-оповещения выдаёт извещение о текущем состоянии ЭСПТ: «Подогреватель включен», «Подогреватель выключен» или «Подогреватель выключен, неисправность».

8.2.9 Команду управления в голосовом канале GSM-связи можно передавать несколько раз в

течение сеанса дозвона на блок SMS-оповещения.



*Внимание! Передавать несколько команд на включение/выключение ЭСПТ без соблюдения пауз между ними не рекомендуется.*

8.2.10 После того, как пользователь положит трубку, блок SMS-оповещения высылает на номер пользователя SMS-сообщение с отчётом о текущем состоянии («Подогреватель включен», «Подогреватель выключен» или «Подогреватель выключен, неисправность»).



*Внимание! Если звонок происходит с телефонного номера, который не введён в память блока SMS-оповещения, он немедленно завершается.*

8.2.11 Ввод номеров телефонов обслуживающего персонала в память блока SMS-оповещения производится с помощью специального ПО, идущего в комплекте поставки или поставляемого производителем по запросу. Компьютер с установленным ПО подключается к БУС по интерфейсу USB с помощью кабеля USB – mini USB.

8.2.12 Инструкция по настройке блока SMS-оповещения приведена в Приложении Б.

8.2.13 Контактные данные производителя ЭСПТ приведены в Приложении Г.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Органы индикации и управления Блока управления и связи

Органы индикации и управления Блока управления и связи (БУС) показаны на рисунке А.1.

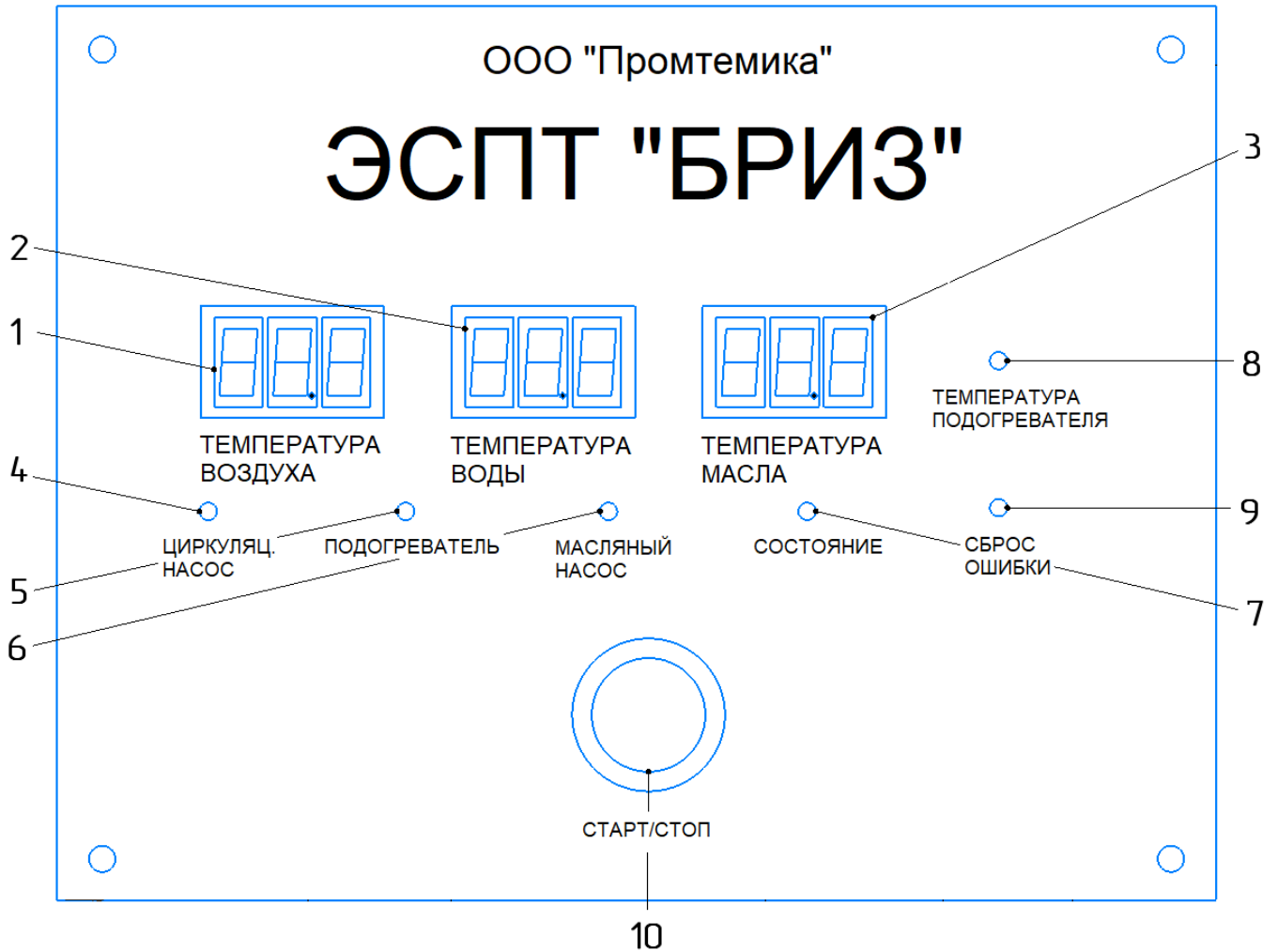


Рисунок А.1 - Органы индикации и управления БУС

Органы индикации и управления БУС:

1 - Индикатор «Температура воздуха» - служит для индикации температуры окружающей среды. Также на данном индикаторе отображаются коды ошибок, которые могут произойти в процессе работы ЭСПТ.

2 - Индикатор «Температура воды» - служит для индикации температуры охлаждающей жидкости на выходе ТЭН (если кнопка «Температура подогревателя» не нажата) или его входе (если кнопка «Температура подогревателя» нажата).

3 - Индикатор «Температура масла» - служит для индикации температуры масла в картере.

4 - Светодиод «Циркуляц. насос» - служит для индикации работы ЦН.

5 - Светодиод «Подогреватель» - служит для индикации работы ТЭН.

6 - Светодиод «Масляный насос» - служит для индикации работы МН.

7 - Светодиод «Состояние» - служит для индикации состояния ЭСПТ.

8 - Кнопка «Температура подогревателя» - служит для переключения режима работы индикатора «Температура воды».

9 - Кнопка «Сброс ошибки» - служит для сброса ошибок, отображаемых на индикаторе «Температура воздуха» в текущем цикле включения ЭСПТ.

10 - Кнопка «Старт/Стоп» - служит для перевода ЭСПТ из состояния «Выключена» в состояние «Включена» и обратно.

Ошибки (неисправности), отображаемые на индикаторе «Температура воздуха»:

F1 – отсутствует поток ОЖ;

F2 – сработал термopедохранитель;

F3 – ошибка одновременно по двум датчикам температуры ОЖ;

F4 – сработал автомат защиты ТЭН;

F5 – сработал автомат защиты ЦН;

F6 – сработал автомат защиты МН.

Ошибки с литерой «F» считаются фатальными. При возникновении ошибок F1...F5 работа ТЭН и МН останавливается и ЭСПТ переходит в состояние «Выключена». При этом, если ТЭН был включен, ЦН осуществляет прокачку охлаждающей жидкости в течение 30 секунд после остановки работы ТЭН (кроме ситуации возникновения ошибки F5).

При возникновении ошибок F1...F5 осуществляется отправка SMS-сообщений ответственным лицам (при соответствующей настройке блока SMS-оповещения, входящего в состав БУС).

При возникновении ошибки «Е6», не являющейся фатальной, работа ЭСПТ продолжается в штатном режиме, при этом отправка SMS-сообщений ответственным лицам не осуществляется.

При возникновении нескольких ошибок одновременно они отображаются на индикаторе «Температура воздуха» поочередно, сменяя друг друга.

При нажатии на кнопку «Сброс ошибки» прекращается индикация ошибок, которые возникли в текущем цикле включения ЭСПТ до момента нажатия на данную кнопку.

При переходе ЭСПТ в состояние «Включена» прекращается индикация всех ошибок по причине того, что начинается новый цикл включения ЭСПТ.

При обрыве одного из термодатчиков на соответствующем индикаторе («Температура воздуха», «Температура воды», «Температура масла») отображается надпись «Err».

Если произошёл обрыв датчика температуры ОЖ на входе ТЭН, соответствующая надпись «Err» на индикаторе «Т воды» отображается при нажатии на кнопку «Т воды».

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Инструкция по настройке блока SMS-оповещения

Для настройки блока SMS-оповещения используется персональный компьютер с установленным на него специальным программным обеспечением, которое предоставляется производителем ЭСПТ «Бриз». Также для настройки блока SMS-оповещения необходим кабель USB – Mini-USB (входит в комплект поставки).

#### Б.1 Установка программного обеспечения

Для установки специального программного обеспечения (далее программы) запустите файл *configurator2\_install\_2.29.0.7.exe*, после чего появится форма с мастером установки программы. В первом окне необходимо принять лицензионное соглашение путём нажатия на кнопку «Принимаю» (см. рисунок Б.1).

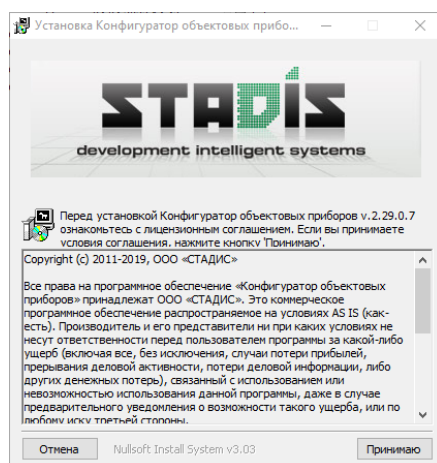


Рисунок Б.1 – Лицензионное соглашение

В следующем окне можно выбрать путь к папке для установки программы, после этого необходимо нажать кнопку «Далее» (см. рисунок Б.2).

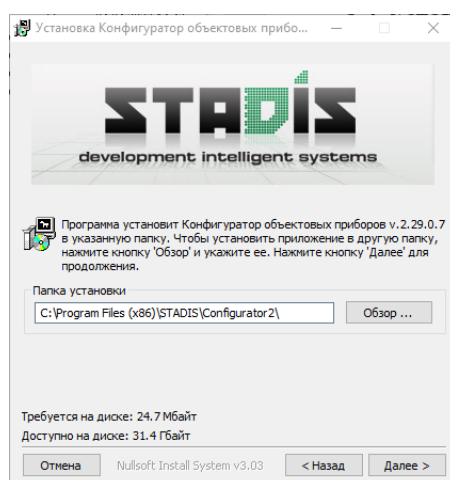


Рисунок Б.2 – Выбор папки для установки программы

В следующем окне можно выбрать компоненты программы, далее необходимо нажать кнопку «Установить» (см. рисунок Б.3).



Рисунок Б.3 - Выбор устанавливаемых компонент программы

При установке драйвера FTDI появляется окно, в котором предлагается распаковать драйвер для его установки, необходимо нажать кнопку «Extract» (см. рисунок Б.4).

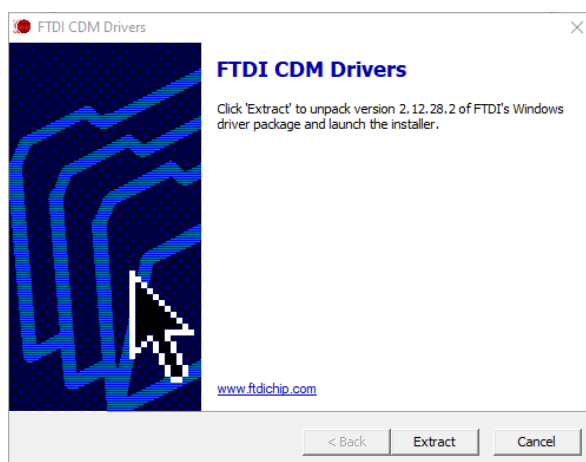


Рисунок Б.4 – Распаковка драйвера FTDI перед инсталляцией

В следующем окне появляется мастер установки драйвера, необходимо нажать кнопку «Далее» (см. рисунок Б.5).

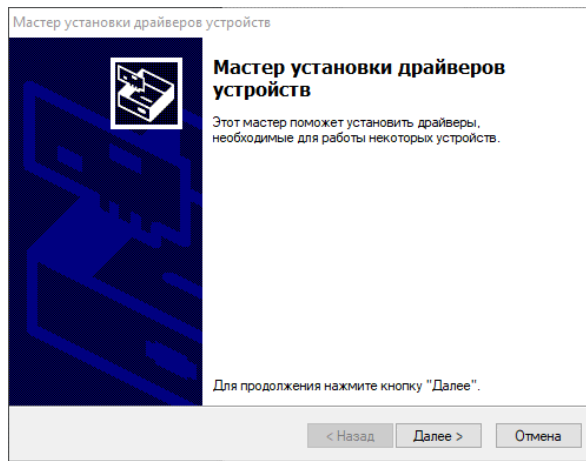


Рисунок Б.5 – Мастер установки драйверов устройств

В следующем окне необходимо согласиться с лицензионным соглашением FTDI, для этого необходимо выбрать опцию «Я принимаю это соглашение», затем нажать кнопку «Далее» (см. рисунок Б.6).

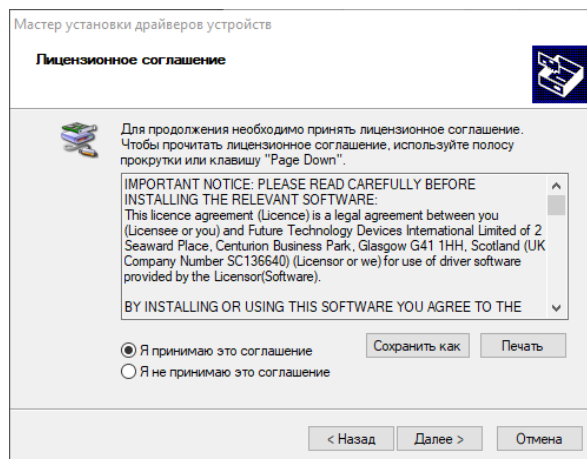


Рисунок Б.6 – Лицензионное соглашение FTDI

После установки драйвера FTDI необходимо нажать кнопку «Готово» в появившемся окне (см. рисунок Б.7).

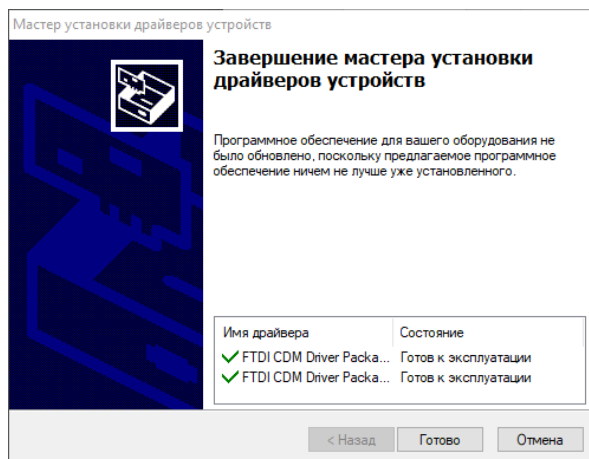


Рисунок Б.7 – Завершение установки драйвера FTDI

В окне мастера установки программы необходимо нажать «Закреть» (см. рисунок Б.8).

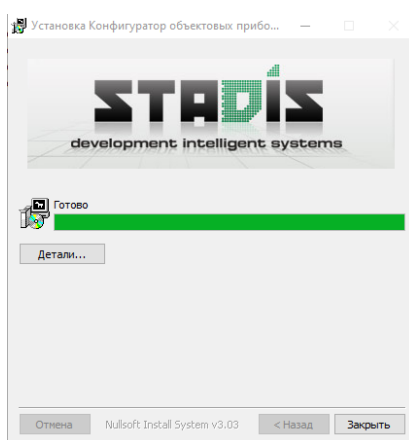


Рисунок Б.8 – Завершение установки программы

## Б.2 Порядок программирования номеров телефонов в энергонезависимую память БУС

Для настройки БУС подключите кабель USB – Mini-USB к разъему Mini-USB, находящемуся в нижней части БУС, второй конец кабеля подключите к USB-порту ПК. Включите ПК, а БУС оставьте в выключенном состоянии.

Для запуска программы необходимо зайти в меню «Пуск», выбрать «STADIS», далее выбрать «Конфигуратор 2» (см. рисунок Б.9). Также можно запустить программу с помощью ярлыка, созданного на рабочем столе.

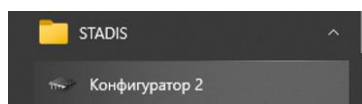


Рисунок Б.9 – ПО «Конфигуратор 2» в меню «Пуск»

После запуска программы появляется окно выбора режима её работы, в нём необходимо выбрать «Все настройки» (см. рисунок Б.10).

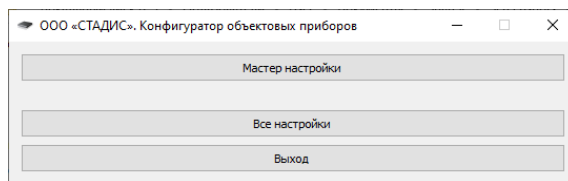


Рисунок Б.10 - Выбор режима работы ПО «Конфигуратор 2»

После нажатия на кнопку «Все настройки» будет отображено главное окно программы, а также должно появиться дополнительное окно «Выбор COM/USB-порта» с выбранной опцией «USB-порт» и серийным номером FTDI-устройства в соответствующем поле (см. рисунок Б.11). Нажмите кнопку «Применить».

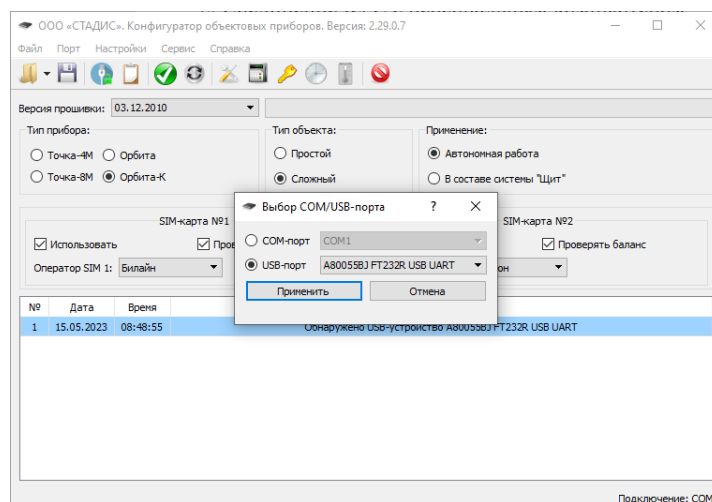


Рисунок Б.11 - Выбор COM/USB-порта

После выбора и применения устройства в таблице в нижней части основного окна программы появится надпись «USB-устройство... подключено» (см. рисунок Б.12). Это означает, что FTDI-устройство, входящее в состав БУС, подключилось к ПК.

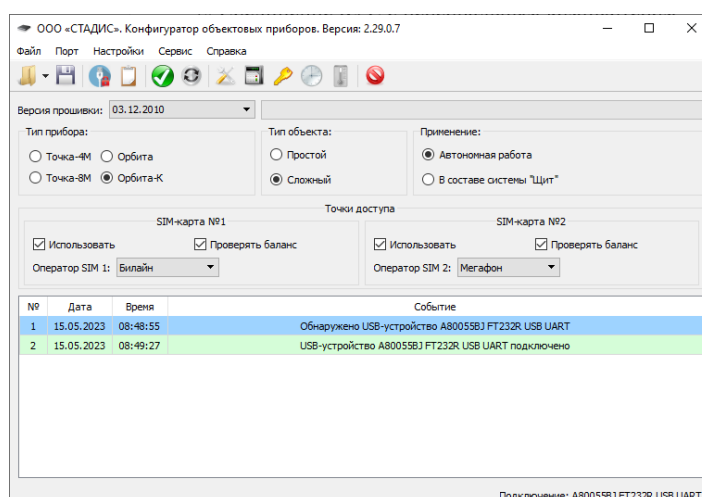


Рисунок Б.12 - Сообщение о подключении FTDI-устройства к ПК

Подайте питание на БУС. При этом в нижней части основного окна программы должно появиться сообщение «Прибор Орбита ... готов к программированию» (см. рисунок Б.13).

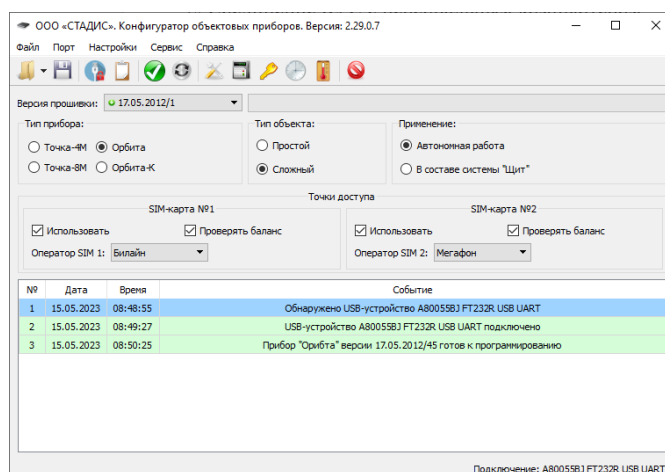


Рисунок Б.13 – Сообщение о готовности блока SMS-оповещения

Перед тем, как вносить изменения в настройки блока SMS-оповещения, необходимо считать текущие настройки из его памяти. Для этого нажмите кнопку «Прочитать EEPROM» в верхней части основного окна программы (см. рисунок Б.14).

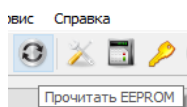


Рисунок Б.14 - Команда чтения памяти блока SMS-оповещения

Процесс чтения настроек из памяти блока SMS-оповещения дополнительно индицируется с помощью шкалы, находящейся в верхней части основного окна программы (см. рисунок Б.15).

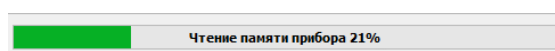


Рисунок Б.15 – Шкала прогресса чтения настроек

После того, как настройки будут прочитаны из памяти блока SMS-оповещения, в нижней части основного окна программы появится надпись «Память прибора успешно прочитана». Нажмите кнопку «Параметры прибора» в верхней части основного окна программы (см. рисунок Б.16).

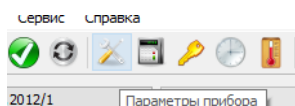


Рисунок Б.16 - Команда вызова окна настройки блока SMS-оповещения



В левой части появившегося окна расположено меню, с помощью которого осуществляется навигация по настройкам блока SMS-оповещения. При переключении пунктов данного меню меняется содержимое правой части окна. В пункте «Параметры связи» необходимо внести изменения в поля 1...5 группы «Телефонные номера» (см. рисунок Б.17). Остальные настройки не влияют на работу блока SMS-оповещения при его использовании в составе БУС.

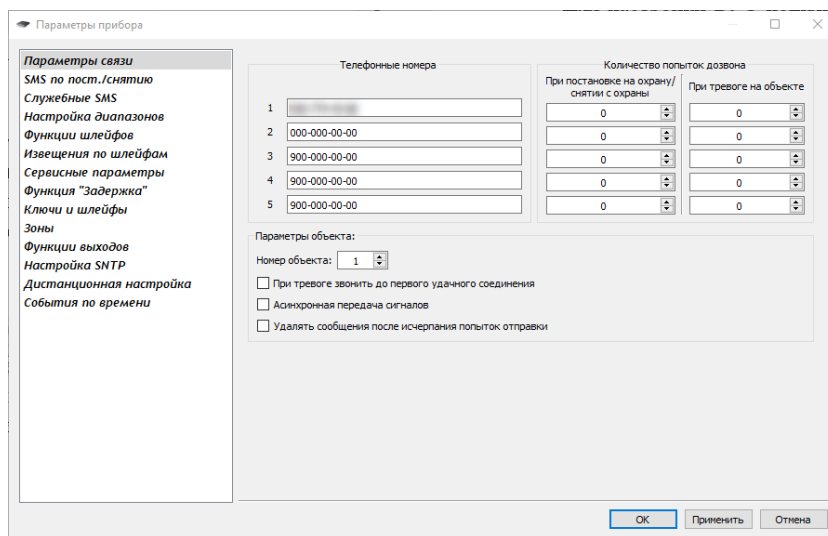


Рисунок Б.17 – Параметры связи

В пункте «SMS по пост./снятию» и последующих пунктах меню поля с телефонными номерами заполняются автоматически из соответствующих полей пункта «Параметры связи». В данном пункте необходимо установить опции «С этого номера» для групп «При постановке на охрану» и «При снятии с охраны» для нужных телефонных номеров, как показано на рисунке Б.18. Эта настройка влияет на отправку SMS-сообщения при включении (опция «При постановке на охрану») и выключении (опция «При снятии с охраны») прогрева с мобильного телефона.

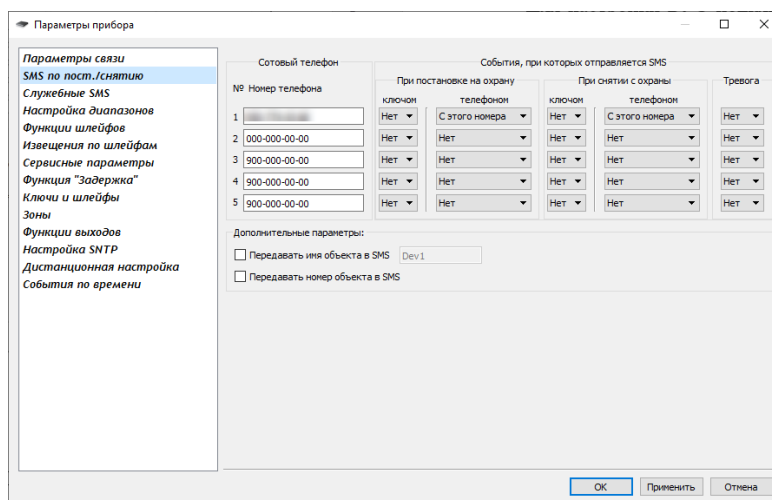


Рисунок Б.18 – SMS по пост./снятию

Настройки остальных пунктов меню менять не рекомендуется. После заполнения необходимых

полей нажмите кнопку «ОК» в нижней части окна настроек. После этого в верхней части основного окна программы нажмите кнопку «Программировать прибор» (см. рисунок Б.19).

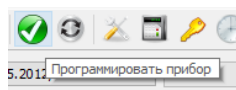


Рисунок Б.19 - Команда записи настроек в память блока SMS-оповещения

Процесс записи настроек в память блока SMS-оповещения дополнительно индицируется с помощью шкалы, находящейся в верхней части основного окна программы (см. рисунок Б.20).

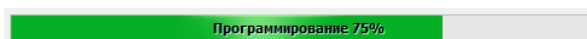


Рисунок Б.20 – Шкала прогресса записи настроек

После того, как настройки будут записаны в память блока SMS-оповещения, появится окно с сообщением об успешном программировании (см. рисунок Б.21). В нижней части основного окна программы также появится надпись «Прибор успешно запрограммирован».

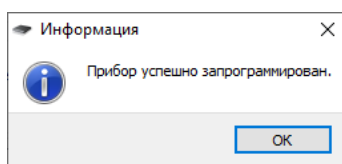


Рисунок Б.21 – Сообщение «Прибор успешно запрограммирован»

После этого можно снять питание с БУС и отсоединить от него кабель USB – Mini-USB.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Габаритные и присоединительные размеры основных модулей ЭСПТ

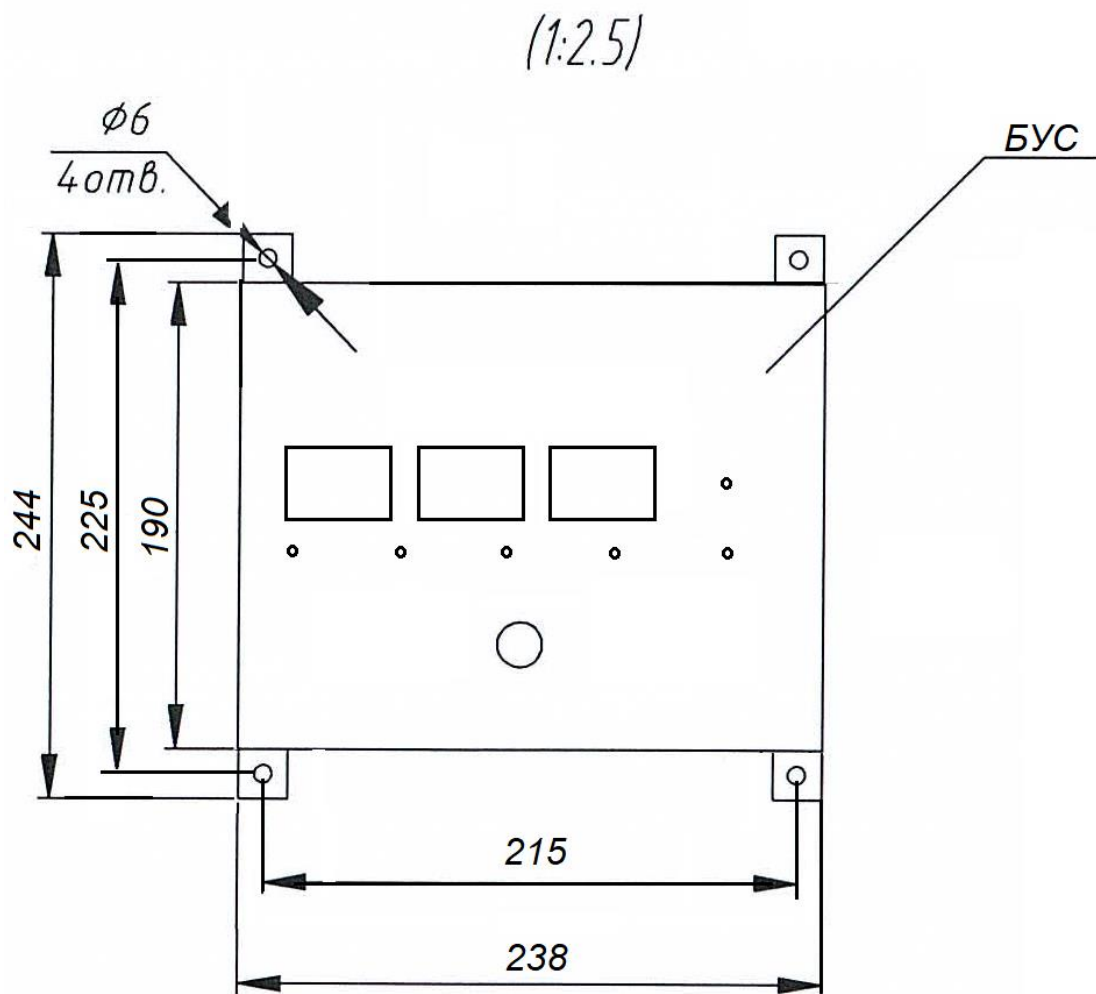


Рисунок В.1 - Габаритные и присоединительные размеры БУС

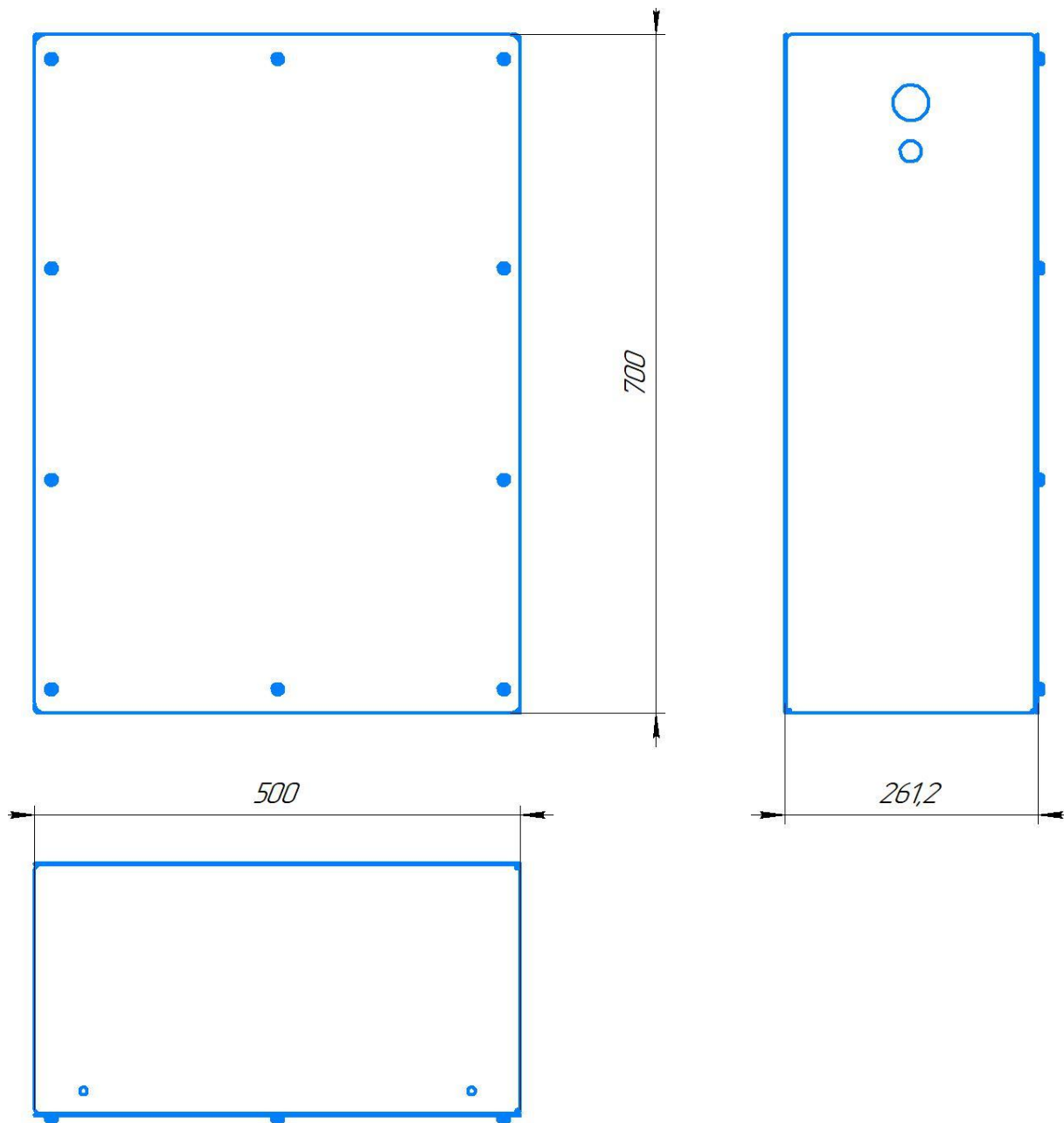


Рисунок В.2 - Габаритные и присоединительные размеры БНВ

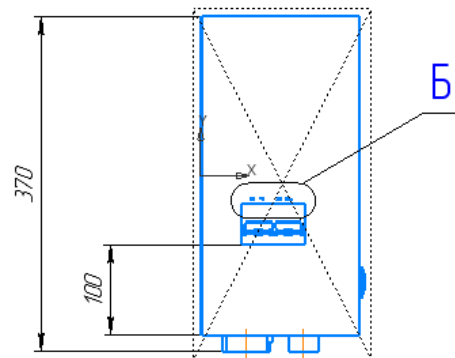
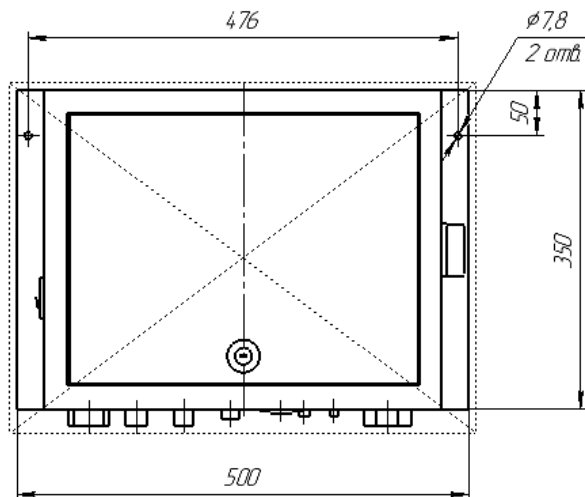
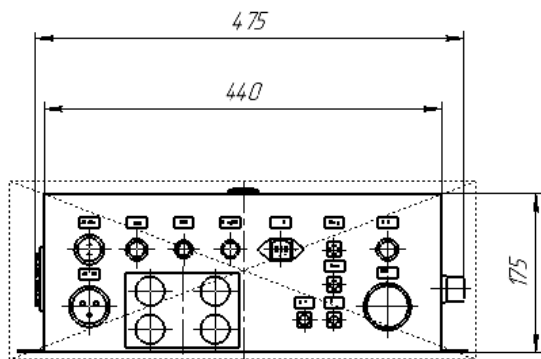


Рисунок В.3 - Габаритные и присоединительные размеры БКВИП

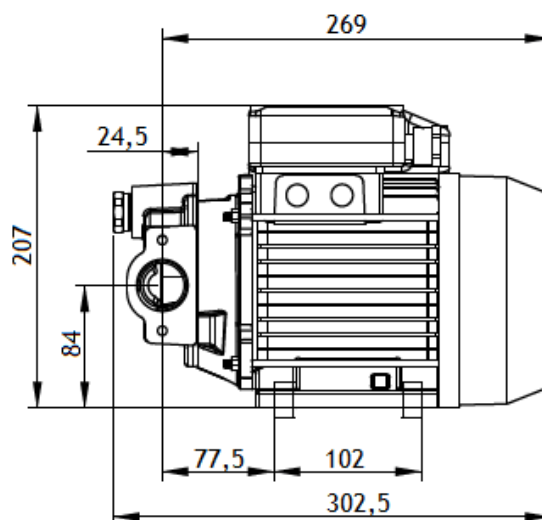
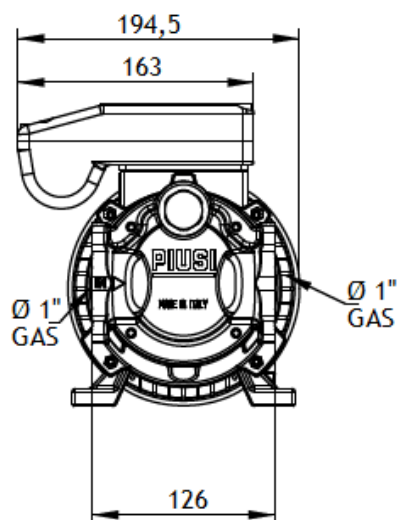
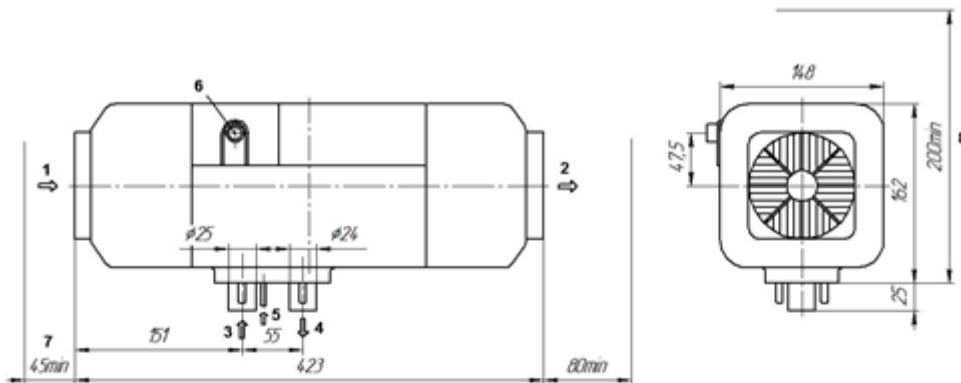
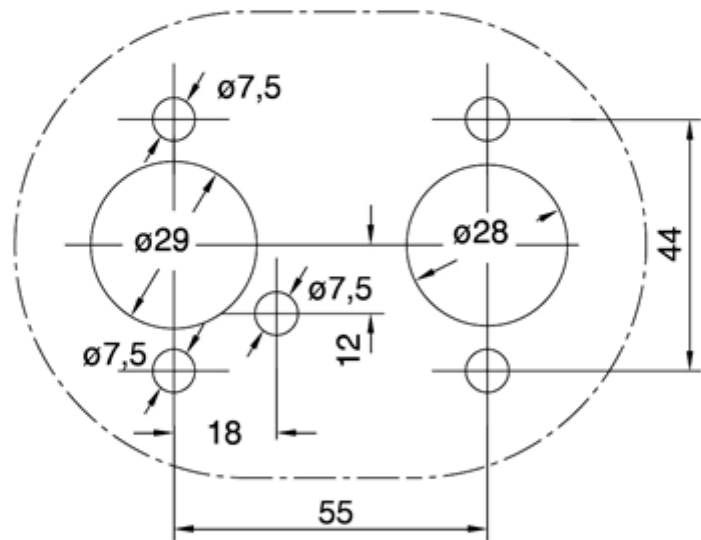


Рисунок В.4 - Габаритные и присоединительные размеры БПМ



- 1 - Вход обогреваемого воздуха
- 2 - Выход обогреваемого воздуха
- 3 - Вход воздуха для горения
- 4 - Выход выхлопных газов
- 5 - Подача топлива
- 6 - Кабельный вывод (по выбору слева или справа)
- 7 - Требуемое пространство для входа обогреваемого воздуха
- 8 - Требуемое пространство для извлечения отопителя

Схема расположения монтажных отверстий



Допустимые положения установки

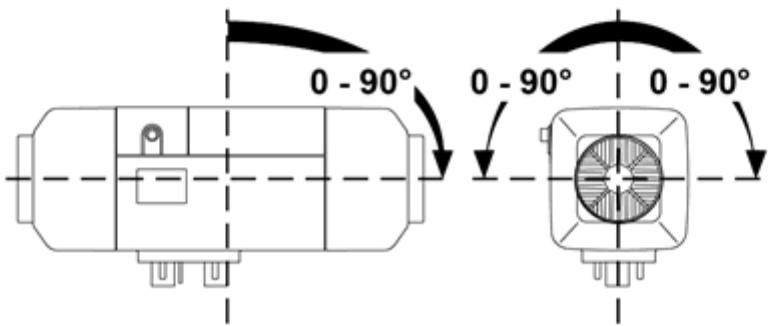


Рисунок В.5 - Габаритные и присоединительные размеры воздушного отопителя

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Сведения о производителе ЭСПТ «Бриз»

Наименование компании: ООО «Стадис»

Сайт: [www.stadis.pro](http://www.stadis.pro)

Контактные телефоны: 8 (473) 291-91-30, 8 (4734) 16-82-49

Адрес электронной почты: mail@stadis.pro