

Пояснительная записка

Все параметры указаны для одной секции электровоза

Система пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения САП2 ЭТ «Радуга-5МГ» предназначена для обнаружения пожара, оповещения локомотивной бригады и дежурного по депо, ручного или автоматического тушения пожара в электровозе газовым огнетушащим веществом хладон 125.

Система в настоящее время устанавливается на электровозы 2ЭС6 и 2ЭС10.

Вид климатического исполнения У2 (для пульта внешнего пожаротушения ППВ-1 ЭТ вид исполнения У1) по ГОСТ 15150.

Основные параметры и характеристики

Номинальное напряжение питания – напряжение постоянного тока 110 В.

Схема подключения – двухпроводная.

Потребляемая мощность, Вт:

- не более 10 Вт в дежурном режиме,
- не более 120 Вт при активной индикации световой и звуковой сигнализации о пожаре,
- не более 60 Вт при активной индикации световой индикации о пожаре,
- не более 300 Вт при включении модулей газового пожаротушения (не более 3 секунд).

Связь между секциями электровоза по - 3-х проводной линии связи.

Газовое огнетушащее вещество хладон 125 (C_2F_5H) – токсически безопасное, озоноразрушающее, разрешенное к применению Монреальским протоколом.

Режимы работы:

- «ручной» – автоматическое обнаружение очага пожара, тушение пожара ручное;

– «автоматический» – автоматическое обнаружение очага пожара, тушение пожара – автоматическое.

Примечания

1 Перевод системы из ручного режима в автоматический и обратно производится тумблером переключения режимов на блоке БУИ-1 ЭТ.000-01 (для электровоза 2ЭС6), БУИ-1 ЭТ.000-02 (для электровоза 2ЭС10), далее по тексту БУИ-1 ЭТ.

2 Для тушения пожара применяются модули газового пожаротушения с газовым огнетушащим веществом хладон-125.

3 Тушение пожара в кабине машиниста не производится, в кузове производится в две очереди с интервалом в 1 мин.

4 Сигнализация о пожаре выдается от извещателя пожарного в кабине машиниста или двух из шести извещателей пожарных в кузове электровоза.

5 При срабатывании одного извещателя пожарного в кузове электровоза выдается сигнал «ВНИМАНИЕ СРАБОТКА ДАТЧИКА №».

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон рабочих температур, °С	от минус 50 до плюс 60
Диапазон чувствительности по оптической плотности воздуха, Дб/м (по дымовому каналу извещателя пожарного)	от 0,05 до 0,20*
Допустимый уровень фоновой засветки, лк, не более (по дымовому каналу извещателя пожарного)	12000*
Допустимая скорость воздуха в защищаемом помещении, м/с, не более (по дымовому каналу извещателя пожарного)	10*
Порог включения по температуре, °С (по тепловому максимальному каналу извещателя пожарного)	70±6*
Релейный выход сигналов управления в МСУЛ	2 нр, 2 нз
Масса, кг, не более:	
– блок управления и индикации БУИ-1 ЭТ	2,0
– блок сопряжения БС-2-01 ЭТ	12,0
– табло БЛИК-ЗС-24 «ПОЖАР» (ТИ-1)	0,3
– табло БЛИК-ЗС-24 «ГАЗ-НЕ ВХОДИ» (ТИ-2)	0,3

– табло БЛИК-ЗС-24 «ГАЗ-УХОДИ» (ТИ-3)	0,3
– табло БЛИК-ЗС-24 «АВТОМАТИКА ВКЛЮЧЕНА» (ТИ-4)	0,3
– пульт выносной ПВ-2 ЭТ	0,3
– пульт внешнего пожаротушения ППВ-1 ЭТ	3,3
– блок записи информации БЗИ-1 ЭТ	1,15
– устройство согласующее УС1 ЭТ	0,9
– блок бесперебойного питания аккумуляторный (ББПА-1 ЭТ)	11,0
– модуль газового пожаротушения МГП-16-25, (для 2ЭС6) заправленный хладоном-125	50
– модуль газового пожаротушения МГП-35-60, (для 2ЭС10) заправленный хладоном-125	140
– рукав высокого давления РВД-16-215 (для 2ЭС10)	2,0
– герметичный обратный клапан ОКГ-16 (для 2ЭС10)	0,5
– насадок С-Р-В-110-1/2``-А (для 2ЭС10)	0,5
– патрубок переходной КМЧ САП2 ЭТ.503 (для 2ЭС10)	0,5
– распылитель КМЧ САП2 ЭТ.505 (для 2ЭС6)	0,8
– извещатель пожарный комбинированный ИПК ТУ	0,4
– светозвуковой оповещатель ФИЛИН 1-12	3,0
Примечание – Знак «*» означает, что значение параметра дано для справки.	

Система должна сохранять работоспособность при следующих параметрах сети:

- при напряжении питания от 77 до 164 В;
- при повышении напряжения в цепи питания до 600 В в течение не более 0,5 с;
- при повышении напряжения в цепи питания до 1000 В в течение не более 50 мкс;
- при падении напряжения в цепи питания до 0 В в течение не более 0,5 с.

1.2.1 Система должна обеспечивать:

- обнаружение пожара в секции с повышенным задымлением с изменением оптической плотности воздуха от 0,05 до 0,2 ДБ/м и оповещение об этом локомотивной бригады;
- обнаружение пожара в секции с повышенной температурой уровня $(70 \pm 6)^\circ\text{C}$ и оповещение об этом локомотивной бригады;

– обнаружение пожара в секции при скорости роста температуры не менее 5°С/мин;

– включение модулей газового пожаротушения в секции от кнопки «Тушение» с пульта блока управления и индикации БУИ-1 ЭТ, расположенного в кабине машиниста или пульта ППВ-1 ЭТ на задней стенке электровоза;

– автоматическое тушение пожара в режиме автоматический.

– формирование сигнала для отключения электровоза от контактной сети при подаче сигнала на включение модулей газового пожаротушения (далее МГП);

– совместную работу с другими аналогичными системами в сцепке от одной до четырех секций электровоза;

– автоматическое периодическое тестирование состояния шлейфов извещателей пожарных и узлов запуска МГП на отсутствие обрыва или короткого замыкания и оповещение локомотивной бригады о результатах тестирования;

– вывод низкочастотного речевого сообщения на электровозную радиостанцию при получении сигнала о пожаре;

– сообщение локомотивной бригаде электровоза об открытии межсекционной двери или двери машинного отделения;

– запись и сохранение в энергонезависимой памяти событий, происходящих в системе, с возможностью считывания информации с помощью персонального компьютера (ПК) и специального адаптера.

– передачу в микропроцессорную систему управления локомотивом данных о состоянии системы (включена/выключена, «пожар»).

– автоматический переход на работу от бесперебойного источника питания при пропадании питания от аккумуляторной батареи электровоза.

Назначение блоков системы САП2 ЭТ

Блок сопряжения БС-2-01 ЭТ



Блок сопряжения БС-2-01 ЭТ – основной микропроцессорный блок системы и предназначен для:

- обработки сигналов от извещателей пожарных, герконов закрытия дверей;
- определения количества секций в сцепке электровоза и осуществления связи между ними;
 - включение информационных табло «ПОЖАР», «ГАЗ-НЕ ВХОДИ», «ГАЗ-УХОДИ», «АВТОМАТИКА ВКЛЮЧЕНА»;
 - включения светозвукового оповещателя (сирена) при пожаре;
 - включения модулей газового пожаротушения при наличии пожара по нажатию кнопки «ТУШЕНИЕ» на блоке управления и индикации в кабине машиниста, пульте пожаротушения внешнем или автоматически;
 - формирования и передачи голосового сообщения о пожаре на устройство согласования УС1 ЭТ с электровозной радиостанцией;
 - передачи сигнала в схему управления электровоза на отключение от контактной сети при включении модулей газового пожаротушения;

- тестирования шлейфов извещателей пожарных и модулей газового пожаротушения 1 раз в 2 часа или по команде от блока управления и индикации на отсутствие обрыва и короткого замыкания и передачи результатов тестирования на блок управления и индикации в кабине машиниста;

- записи и сохранения в энергонезависимой памяти событий, происходящих в системе перед включением МГП, с возможностью считывания информации с помощью персонального компьютера (ПК);

- переключения на аварийное питание при пропадании питания от аккумуляторных батарей электровоза.

Блок управления и индикации БУИ-1 ЭТ (БУИ-1 ЭТ.000-01 (для электровоза 2ЭС6), БУИ-1 ЭТ. 000-02 (для электровоза 2ЭС10). Отличие только по цвету окраски: RAL-1013 или RAL-1015 для БУИ-1 ЭТ.000-01, RAL-7013 или RAL-7015 для БУИ-1 ЭТ.000-02





Блок управления и индикации БУИ-1 ЭТ располагается в кабине машиниста и предназначен для:

- формирования и отображения информации локомотивной бригаде электровоза, поступающей от блока сопряжения;
- передачи сигнала блоку сопряжения (при нажатии кнопки «ТУШЕНИЕ») на включение модулей газового пожаротушения при наличии сигнала о пожаре от двух из шести извещателей пожарных;
- передачи сигнала блоку сопряжения (при нажатии кнопки «ТЕСТ») о желании протестировать систему;
- отключения звуковой сигнализации при пожаре (при нажатии кнопки «ОТКЛ»).

Виды выводимых сообщений:

ТЕСТ – сообщение о начале тестирования;

ТЕСТ С1, С2, С3, С4 – сообщение о тестировании отдельных секций электровоза;

СОСТАВ – сообщение о расчете количества секций в составе электровоза;

ЗАКРОЙ ДВЕРЬ – сообщение об открытых межсекционных или межтамбурных дверях;

ДАТЧИК 1, 2....7 ОБРЫВ – обрыв шлейфа указанного в сообщении извещателя пожарного;

ДАТЧИК 1, 2....7 КЗ – короткое замыкание шлейфа указанного в сообщении извещателя пожарного;

МГП 1, 2....4 ОБРЫВ – обрыв шлейфа указанного в сообщении модуля газового пожаротушения;

МГП 1, 2....4 КЗ – короткое замыкание шлейфа модуля газового пожаротушения указанного в сообщении;

ВНИМАНИЕ СРАБОТКА ДАТЧИКА 1,2,.....7 сообщение о срабатывании одного датчика с указанием его номера;

НЕТ СВЯЗИ – сообщение об отсутствии связи с блоком сопряжения;

ПОЖАР – сообщение о срабатывании двух извещателей пожарных в электровозе;

ПОЖАР В КАБИНЕ – сообщение о срабатывании извещателя пожарного в кабине.

Табло БЛИК-ЗС-24 «ПОЖАР»



Светозвуковое табло предупреждающее о пожаре в защищаемом отсеке.
Располагается над входами в защищаемый отсек.

Табло БЛИК-ЗС-24 «ГАЗ-НЕ ВХОДИ»

Светозвуковое табло предупреждающее о пуске газа в защищаемое отделение. Располагается над дверями в защищаемый отсек, снаружи защищаемого отсека.

Табло БЛИК-ЗС-24 «ГАЗ-УХОДИ»

Светозвуковое табло предупреждающее о пуске газа в защищаемое отделение. Располагается над дверями из защищаемого отсека, внутри защищаемого отсека.

Табло БЛИК-ЗС-24 «АВТОМАТИКА ВКЛЮЧЕНА»

Светозвуковое табло предупреждающее о том, что система пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения находится в автоматическом режиме и пуск газа в случае пожара произойдет автоматически через 30 с после возникновения сигнализации о пожаре. Располагается в любом, хорошо просматриваемом, месте.

Пульт выносной ПВ-2 ЭТ «СБРОС АВТОМАТИЧЕСКОГО ТУШЕНИЯ»

Служит для отмены режима автоматического тушения. Располагаются равномерно в защищаемом отсеке, в легко доступном месте.

Пульт внешнего пожаротушения ППВ-1 ЭТ



Служит для включения модулей газового пожаротушения с наружи электровоза. Располагается снаружи электровоза на корпусе в легко доступном месте.

Блок записи информации БЗИ-1 ЭТ

Служит для записи речевого сообщения о пожаре в блок сопряжения через встроенный микрофон. Поставка – 1 на 50 комплектов системы САП2 ЭТ (или в любом другом количестве, определяется договором на поставку).

Устройство согласующее УС1 ЭТ



Служит для согласования уровней сигналов между блоком сопряжения БС2-01 ЭТ и электровозной радиостанцией РВС-1.

Блок бесперебойного питания аккумуляторный (ББПА-1 ЭТ)



Является аварийным источником питания системы САП2 ЭТ при пропадании питания от аккумуляторных батарей электровоза. Позволяет сохранять работоспособность системы в течение не менее 24 ч.

Модуль газового пожаротушения МГП-16-25, (для 2ЭС6) заправленный хладоном-125



Предназначен для хранения и выпуска хладона. Выпуск производится через электромагнитный клапан.

Вместимость – 25л.

Масса модуля без газового огнетушащего вещества - не более 55кг.

Время выхода 95% газового огнетушащего вещества (ГОТВ) – не более 5 с.

Габаритные размеры модуля не более мм: - диаметр, D – 224

- высота, H – 1140

Рабочее давление МПа (кгс/см²) – 3,92 (40)

Параметры электрического пуска модуля:

- напряжение постоянного тока, В - 121;

- ток А – от 0,85 до 1,1

- время приложения напряжения, не менее, с – 2

На баллоне расположен распылитель для равномерного распыления хладона по защищаемому помещению. Также возможно распыления через трубную разводку. Контроль заправки модуля осуществляется по манометру на запорно-пусковом устройстве.

Модуль газового пожаротушения МГП-35-60, (для 2ЭС10) заправленный хладоном-125

Предназначен для хранения и выпуска хладона. Выпуск производится через электромагнитный клапан.

Вместимость – 60 ± 3 л.

Масса модуля без газового огнетушащего вещества - не более 75кг.

Время выхода 95% газового огнетушащего вещества (ГОТВ) – не более 7 с.

Габаритные размеры модуля не более мм: - диаметр, D – 330

- высота, H – 1250

Рабочее давление МПа (кгс/см²) – 3,92 (40)

Параметры электрического пуска модуля:

- напряжение постоянного тока, В - 12 ± 1 ;

- ток А – от 0,85 до 1,1

- время приложения напряжения, не менее, с - 2

На баллоне расположен распылитель для равномерного распыления хладона по защищаемому помещению. Также возможно распыления через трубную разводку. Контроль заправки модуля осуществляется по манометру на запорно-пусковом устройстве.

Извещатель пожарный комбинированный ИПК ТУ



Извещатель пожарный комбинированный ИПК ТУ транспортный унифицированный предназначен для обнаружения признаков пожара по:

- оптической плотности среды 0,005 – 0,2 дБ/м (возможны другие исполнения);
- повышения температуры среды свыше $70\pm 6^{\circ}\text{C}$;
- скорости увеличения температуры более $5^{\circ}\text{C}/\text{мин}$.

Светозвуковой оповещатель ФИЛИН 1-12



Предназначен для громкого оповещения о пожаре. Располагается в любом месте.