



ООО «КОНТИНЕНТ»

Современная транспортная
и промышленная электроника

Санкт-Петербург • РОССИЯ
+7 (812) 363 31 20 • 363 31 21 • 363 31 22
info@kontinent-spb.ru
www.kontinent-spb.ru

КОММУТАТОРЫ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

СКОРОСТЬ УПРАВЛЯЕМОСТЬ НАДЁЖНОСТЬ

ПАРАМЕТРЫ

- › Порты 8x100 Мбит/с + 2x1000 Мбит/с
- › Управляемые и неуправляемые
- › Power over Ethernet
- › Самодиагностика
- › Журнал событий
- › RSTP, SNMP, LLDP, Link aggregation
- › Web-интерфейс

ПРЕИМУЩЕСТВА

- › Транспортное исполнение
- › Высокая устойчивость к ЭМ-помехам
- › Технология Down Shift
- › Анализ и визуализация топологии сети
- › Пассивное охлаждение

Сделано в России

www.kontinent-spb.ru

Реклама

Электропоезд «Восток»: самоконфигурируемая система автоматического обнаружения и тушения пожара

КОНТИНЕНТ

В конце 2023 года на линии РЖД выходит новый полностью российский электропоезд «Восток» – дальнейшее развитие знаменитой «Ласточки». В статье представлена система автоматического обнаружения и тушения пожара, разработанная Санкт-Петербургской компанией «КОНТИНЕНТ» и применяемая на новом электропоезде. Рассмотрены ее элементы, особенности и преимущества, включая многофакторное автоматическое конфигурирование как самой системы, так и ее элементов.

ООО «КОНТИНЕНТ», г. Санкт-Петербург

Многим читателям нашего журнала хорошо знакомы межрегиональные, пригородные и городские электропоезда «Ласточка», изготовленные сначала на предприятии концерна Siemens (г. Кrefельд, Германия), а затем на заводе «Уральские локомотивы» (г. Верхняя Пышма, Свердловская обл.). Всего с 2011 по 2022 год в эксплуатацию поступило около 260 составов этого типа. Основой для «Ласточек» послужила платформа немецкого электропоезда Siemens Desiro.

В 2022 году концерн Siemens присоединился к санкциям недружественных России стран и приостановил действие лицензии, однако с 2023 года российский холдинг «Группа Синара» на базе уже освоенных решений приступил к производству электропоезда «Восток», созданного по собственному проекту (рис. 1). Этот поезд стал дальнейшим развитием «Ласточки». Выход нового состава на линии РЖД планируется до конца 2023 года.

«Восток» – электропоезд полностью российского производства, при его создании использованы решения отечественных разработчиков и изготовителей. Направлением, потребовавшим самого напряженного труда,

стала разработка импортонезависимых систем для безопасности подвижного состава. В их числе – система автоматического обнаружения и тушения пожара (САОТП), созданная Санкт-Петербургской компанией «КОНТИНЕНТ».

Надо отметить, что САОТП – не новое решение. Эту систему начали внедрять в 2018 году. В частности, до появления электропоезда «Восток» ею были оснащены около 50 «Ласточек». Но этап, который переживает наша

промышленность, тем и отличается, что существующие отечественные разработки начинают быстро захватывать рынок, а недостающие активно создаются.

Производственная компания «КОНТИНЕНТ», осуществившая разработку, поставку оборудования и интеграцию САОТП, хорошо известна на рынках промышленной и транспортной электроники своими системами управления, контроля и информационного обеспечения. Для нового



Рис. 1. Дизайн-проект электропоезда «Восток»

проекта «Восток» специалисты компании разработали оригинальную платформу САОТП, обеспечивающую:

- ▶ автоматическое обнаружение признаков пожара в местах размещения пожарных извещателей;
- ▶ автоматическое тушение пожара в технических зонах;
- ▶ оповещение поездной бригады о наличии признаков пожара и неисправностях системы;
- ▶ передачу информации о наличии признаков пожара и неисправностях в микропроцессорную систему управления и диагностики электропоезда;
- ▶ автоматическое конфигурирование САОТП при соединении поездов по системе многих единиц (СМЕ). В настоящее время по СМЕ могут объединиться максимум две системы электропоездов «Восток».

В конструкцию САОТП входят:

- ▶ пожарные извещатели (ПИ), срабатывающие при превышении порогов максимальной температуры, скорости нарастания температуры и оптической плотности;
- ▶ линейные тепловые извещатели (ИЛТ), срабатывание которых происходит только при превышении порога максимальной температуры;
- ▶ установки пожаротушения (АПТ) объемом 5, 8 и 12 л, размещенные

в технических зонах. В качестве огнетушащего вещества используется безопасный для людей азот. Каждая установка оборудована датчиком давления для контроля утечки огнетушащего вещества;

- ▶ модуль автономного питания;
- ▶ панель контроля и индикации (ПКИ) для отображения всего массива информации о функционировании системы пожарной автоматики;
- ▶ контроллер вагона (КВ), предназначенный для управления пожарной сигнализацией и пожаротушением в каждом вагоне.

Внешний вид структурных элементов САОТП для электропоезда «Восток» показан на рис. 2, их количественные характеристики и функциональные особенности приведены в таблице.

Система отличается высоким уровнем помехоустойчивости и надежностью: извещатели, с помощью которых осуществляется контроль температуры, соединены по кольцевой схеме, исключая потерю функциональности при однократном обрыве. Автоматический контроль исправности цепей управления установок пожаротушения и извещателей, как и давления газовых огнетушащих веществ в установке пожаротушения, выполняется в непрерывном режиме. Кроме того,

в системе предусмотрена автоматическая компенсация запыленности дымовой камеры точечных пожарных извещателей и сигнализация о достижении предельного уровня запыленности. Резервное питание системы обеспечивается за счет собственных аккумуляторных батарей.

Вся информация о состоянии и режимах работы САОТП отображается на ПКИ с помощью световых индикаторов и символьного дисплея, а также речевых сообщений, передаваемых с помощью модуля речевого оповещения. Для удобства диагностики и обслуживания системы на панели, расположенной в головном вагоне, отображаются веб-страницы как всей системы, так и контроллера каждого вагона. Межвагонное соединение обеспечивает высоконадежный последовательный интерфейс.

Концепция конфигурирования платформы САОТП для электропоездов произвольной составности, используемая в решениях компании «КОНТИНЕНТ», предусматривает возможность контроля до 4 соединенных по СМЕ составов с количеством вагонов от 2 до 10. При соединении вагонов в поезд конфигурирование выполняется автоматически (в том числе при замене вагонов и смене составности), без привлечения специалистов

Контроллер вагона (КВ)



Модуль автономного питания (МАП)



Панель контроля и индикации (ПКИ)



Извещатель пожарный (ИП)



Извещатель линейный тепловой (ИЛТ)



Установка пожаротушения (УПТ)



Рис. 2. Элементы системы автоматического обнаружения и тушения пожара для электропоезда «Восток»

Таблица 1. Характеристики структурных элементов САОТП для электропоезда «Восток»

Наименование элемента	Максимальное количество в вагоне	Защищаемые зоны
Пожарный извещатель	20	<ul style="list-style-type: none"> • Кабина машиниста • Шкафы электрооборудования • Межпотолочное пространство салона • Воздуховод салона • Тамбур • Санитарный модуль
Линейный тепловой извещатель	4	<ul style="list-style-type: none"> • Шкафы электрооборудования • Климатическая установка • Контейнер ВАБ • Тяговый преобразователь • Преобразователь собственных нужд
Панель контроля и индикации	1	
Установка пожаротушения	4	<ul style="list-style-type: none"> • Шкафы электрооборудования • Тяговый преобразователь • Преобразователь собственных нужд
Контроллер вагона	1	
Модуль автономного питания	1	

предприятия-изготовителя. Наладка и приемка системы каждого вагона в отдельности производится на заводе-изготовителе. Соединение элементов САОТП выполняется по выделенной двухпроводной линии или по Ethernet, при этом для всех моделей вагонов используется единое программное обеспечение. Универсальная ПКИ позволяет осуществлять полный контроль функционирования системы при произвольном количестве как составов, так и вагонов в составе.

Специалисты компании «КОНТИНЕНТ» предусмотрели и возможность масштабирования разработанной платформы САОТП, включая увеличение составности поезда до 20 вагонов, расширение номенклатуры извещателей, увеличение количества зон тушения и расширение интеграции самой системы в единое информационное пространство поезда.

К несомненным достоинствам платформы САОТП, разработанной компанией «КОНТИНЕНТ» для электропоездов «Восток», следует отнести:

▶ открытую архитектуру системы — ее гибкое автоматическое кон-

фигурирование в отдельном вагоне, соединении вагонов и электропоезде в целом;

▶ отсутствие требований к чередованию вагонов в составе (вагоны можно сцеплять в любом порядке);

▶ автоматическое переконфигурирование при объединении/разъединении поездов, а также при замене вагонов и изменении составности поезда;

▶ возможность создания единой САОПТ при управлении по системе многих единиц;

▶ независимую повагонную пусконаладку системы и ее диагностику на веб-странице ПКИ с помощью универсального интерфейса Ethernet на этапе производства и в эксплуатации;

▶ отсутствие необходимости применять специализированное сервисное оборудование и программное обеспечение;

▶ набор функций для контроля давления в УПТ на всех этапах жизненного цикла — от входного контроля до технического обслуживания в процессе эксплуатации;

▶ высокую живучесть системы (допускается одиночный обрыв линии

связи с пожарными точечными извещателями в каждом вагоне, переход к автономной повагонной работе при повреждении линий межвагонной связи, переход к автономной поездной работе при потере связи между поездами в режиме СМЕ);

▶ возможность настройки предельного уровня запыленности для точечных пожарных извещателей;

▶ высокий уровень самодиагностики, в частности, автоматический контроль наличия обрыва и короткого замыкания цепей подключения УПТ (включая датчик давления и цепь запуска), линейных тепловых извещателей (термокабелей) и точечных пожарных извещателей;

▶ наличие авторского контроля (в том числе регулярного инспекционного контроля) производственных процессов компании «КОНТИНЕНТ» со стороны разработчика электропоездов — ООО «Уральские локомотивы»;

▶ полное соответствие разработки, производственной системы и системы качества ООО «КОНТИНЕНТ» требованиям нормативных документов РФ;

▶ наличие сертификата торгово-промышленной палаты СТ-1 с заключением о полностью российском происхождении товара (критерий «П»).

В заключение необходимо отметить, что САОПТ для электропоездов серии «Восток», разработанная коллективами ООО «КОНТИНЕНТ» и ООО «Уральские локомотивы» в рамках программы импортозамещения, является не только импортозамещающим продуктом для российского железнодорожного машиностроения, но и ярким примером импортозамещаемой технологической платформы высокого уровня для всей отечественной промышленности. Примечательно, что надежность этой системы по результатам эксплуатации на электропоездах «Ласточка» превышает аналогичные показатели «родительской» платформы BOSCH/Siemens в 10 раз.

ООО «КОНТИНЕНТ», г. Санкт-Петербург,
тел.: +7 (812) 363-3120,
e-mail: info@kontinent-spb.ru,
сайт: kontinent-spb.ru