

матризованная система, анализирующая информацию о происходящих изменениях на подстанциях и выдающая готовую информацию о событиях и мерах, которые необходимо предпринять персоналу ЦДП.

АРМ инженера предназначено для проверки работоспособности технических средств, для внесения изменений в мнемосхемы подстанций, а также проверки и изменения уставок работы низового оборудования. Ежемесячные и годовые отчеты по переключениям также формируются по запросу с АРМ инженера.

При передаче изменений состояния объектов от RTU передается метка времени события. А так как во всей системе время синхронизировано, то персонал оперирует временем возникновения события, а не временем приема информации, что особенно важно при разборе аварийных ситуаций.

СЦУЭ ГЭТ – действующая система оперативного управления подстанциями электроснабжения город-

Шеков Александр Герольдович – начальник энергодиспетчерского отдела Службы энергохозяйства ГУП "Мосгортранс", Кузнецов Алексей Леонидович – руководитель проектов ООО "ИндаСофт".

Контактные телефоны: (495) 762-16-75, 580-70-20. E-mail: info@indusoft.ru

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА ГОРОЧНОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СЕВЕРНОЙ ГОРКИ СТАНЦИИ КРАСНЫЙ ЛИМАН ДОНЕЦКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

С.В. Мальцев, В.Н. Хоменко (ООО "НПП "Желдоравтоматика")

Описаны основные выполняемые функции и особенности реализации микропроцессорной системы горочной централизации (МП ГАЦ), реализуемой на Северной горке станции Красный Лиман Донецкой железной дороги.

В настоящее время на большинстве сортировочных горок¹ Украины используется релейная система горочной автоматической централизации (ГАЦ). Одной из основных задач в развитии железнодорожного транспорта является создание МП ГАЦ с последующей интеграцией в АСУ сортировочными станциями (АСУ СС).

На данный момент ведутся работы по внедрению МП ГАЦ на Северной горке станции Красный Лиман Донецкой железной дороги. Пусконаладочные работы намечены на 2007 г. Северная горка станции Красный Лиман имеет два пути надвига, два пути роспуска. Сортировочный парк имеет 32 пути для накопления сформированных составов. Пути сортировочного парка объединены в шесть пучков. Одновременный роспуск отцепов производится только по одному из путей надвига. Руководителем смены является маневровый диспетчер, которому оперативно подчинены: дежурный по горке, операторы, бригады маневровых локомотивов, составители.

¹ Сортировочная горка – сооружение, предназначенное для формирования/расформирования составов на сортировочных станциях.



Рис. 4. Примеры очереди

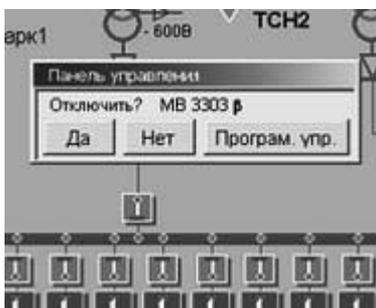


Рис. 5. Фрагмент схемы с панелью

ского электротранспорта и сбои в работе системы управления могут привести к нарушениям в функционировании городского электротранспорта, а потому не допустимы.

Для повышения надежности работы и защиты информации все оборудование ЦДП питается от источника бесперебойного питания. На двухпроцессорном сетевом сервере применены RAID-массив, горячая замена жестких дисков и блоков питания. Используются две сетевые карты с резервированием на аппаратном уровне, два резервируемых коммутатора. Вся информация может буферизоваться на любом этапе своего прохождения от возникновения до сохранения и отображения. Этим исключается пропадание информации.

Таким образом все технические решения, примененные в системе,

оказывают реальную помощь городу, улучшая транспортную обстановку на улицах и минимизируя расходы городских перевозчиков.

Разработчиком системы является научно-производственное предприятие "Желдоравтоматика" (г. Харьков), которое выполняет полный комплекс работ от проектирования до ввода в эксплуатацию микропроцессорных систем железнодорожной автоматики (микропроцессорная централизация стрелок и сигналов станций магистрального промышленного назначения, диспетчерская централизация, автоматическая переездная сигнализация и др.).

В данной системе все логические функции горочной централизации выполняются аппаратными и программными средствами промышленных компьютеров и ПЛК, а непосредственная связь с напольным оборудованием выполняется по существующим типовым схемам управления и контроля. Напольные устройства, к которым относятся скоростемеры, дальнометры, весомеры, датчики занятости путей, подключаются непосредственно к ПЛК с помощью преобразователей сигналов-модулей ввода/вывода. Система имеет высокую

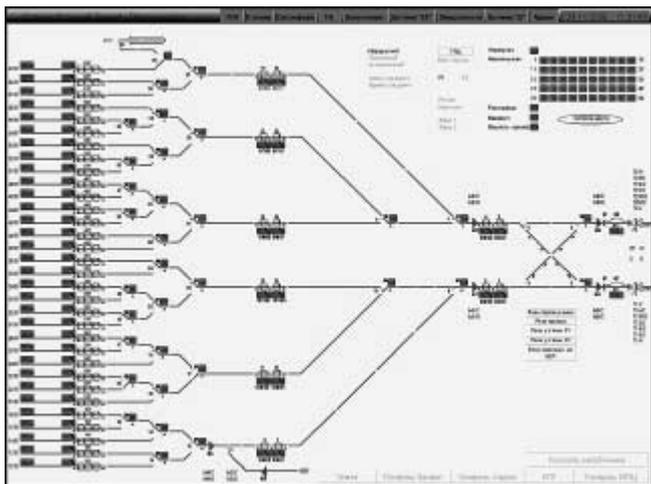


Рис. 1. Графическое отображение АРМ ШН

безопасность и отказоустойчивость и построена таким образом, чтобы нарушение в ее работе не приводило к опасному отказу. Микропроцессорная горочная централизация построена с использованием серийно выпускаемых технических средств с открытыми протоколами передачи данных.

Система МП ГАЦ выполняет следующие функции: перевод стрелок по маршруту скатывания отцепов; контроль заполнения путей сортировочного парка; автоматическое протоколирование хода ТП; связь с АСУ СС; контроль состояния устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ); контроль работоспособности напольного и постового оборудования; ведение архива процесса роспуска; возможность просмотра архивных данных в течение 30 дней; фиксация и выдача оперативному персоналу информации о дроблении и нагонах отцепов; формирование протокола исполненного роспуска.

Управление устройствами осуществляется дежурным по горке с поста № 1 и операторами горки, которые находятся на постах № 2–7. На всех постах устанавливаются пульта управления со встроенными графическими терминалами, предназначенными для контроля процесса роспуска, диагностики устройств и получения сервисной информации.

На посту № 1 имеются АРМы дежурного по горке (АРМ ДСПГ) и электромеханика (АРМ ШН), объединяемые с системой и шкафом управления при помощи электронного коммутатора. АРМы (промышленные ЭВМ) служат для диалога с оператором и позволяют получить полное и однозначное отображение ситуации о местоположении отцепов по путевому развитию, состоянию контролируемых объектов в графическом и цветном режимах для принятия оперативных решений по управлению процессом роспуска.

Управление процессом роспуска осуществляется в маршрутном, программном, а в перспективе автоматическом режимах. При необходимости дежурный по горке и операторы имеют возможность в ручном режиме переводить стрелки рукоятками на пультах управления. В маршрутном режиме задание маршрута следования отцепа осуществляется дежурным по горке индивидуально по каждому отцепу. В программном режиме существует возможность задания маршрутов каждому отцепу надвигаемого состава. В автоматическом режиме сортировочный лист приходит из АСУ СС в АРМ ДСПГ и обрабатывается при необходимости дежурным по горке. После окончания расформирования состава выдается на печать протокол роспуска, который формируется автоматически. На рис. 1 приведено графическое изображение АРМ ШН. Поле экрана АРМа состоит из строки состояния и поля видеогаммы горки.

Строка состояния АРМ ШН содержит информацию о станции, системном времени, дате, а также ряд раскрывающихся меню, отображающих состояние напольных устройств и архива. Меню "ПЛК" содержит диагностическую информацию о состоянии контроллера в форме видеок кадров, в цветном режиме отображающих исправное/неисправное состояние модулей ввода/вывода, источников питания, центрального процессора. При раскрытии меню "Стрелки" появляется окно (рис. 2), содержащее информацию о всех стрелках: положение, режим управления, свобода/занятость стрелочного участка, а также время перевода. Меню "Светофоры" позволяет получить информацию о состоянии и исправности каждого светофора. Таким же образом электромеханик контролирует работу скоростемеров, дальномеров, точечных датчиков прохода вагонов и вагонных замедлителей 1...3 тормозных позиций.

Меню "Архив" содержит информацию за последние 30 суток работы системы. Удобный интерфейс и подробная диагностическая информация позволяют электромеханику быстро устранить неисправность.

На мониторах автоматизированных рабочих мест дежурного по горке и электромеханика изображено путевое развитие сортировочной горки, напольные объекты и ряд контрольных индикаторов, отображающих режим функционирования ГАЦ, состояние ряда контролируемых реле, а также блока накопителя. В отличие от микропроцессорных систем память релейных систем ограничена.

В памяти МП ГАЦ Северной горки станции Красный Лиман одновременно могут храниться данные для всех отцепов состава. Индикатор накопителя находится в правом верхнем углу поля видеогаммы горки.

Кроме стандартных функций горочной централизации МП ГАЦ позволяет более эффективно отсле-

Приоритетная строка						
№	Время	ПК	МК	ПУ	МУ	Режим
03	00.000000ms					Р
04	00.000000ms					Р
05	00.000000ms					Р
06	00.000000ms					Р
07	00.000000ms					Р
08	00.000000ms					Р
09	00.000000ms					Р
10	00.000000ms					Р
11	00.000000ms					Р
12	00.000000ms					Р
13	00.000000ms					Р
14	00.000000ms					Р
15	00.000000ms					Р
16	00.000000ms					Р
17	00.000000ms					Р
18	00.000000ms					Р
19	00.000000ms					Р
20	00.000000ms					Р
21	00.000000ms					Р
22	00.000000ms					Р
23	00.000000ms					Р
24	00.000000ms					Р
25	00.000000ms					Р
26	00.000000ms					Р
27	00.000000ms					Р
28	00.000000ms					Р
29	00.000000ms					Р
30	00.000000ms					Р
31	00.000000ms					Р
32	00.000000ms					Р
33	00.000000ms					Р
34	00.000000ms					Р
35	00.000000ms					Р
36	00.000000ms					Р
37	00.000000ms					Р
38	00.000000ms					Р
39	00.000000ms					Р
40	00.000000ms					Р

Рис. 2. Меню "Стрелки"

живать "чужаки" – вагоны, следовавшие по маршрутам, не соответствующим заданию с одновременной выдачей информации на печать. Также имеется возможность отслеживать задание по головным, пучковым и разделительным стрелкам одновременно посредством ячейки-индикатора у каждой стрелки.

В отличие от релейных систем МП ГАЦ позволяет реализовать функции: контроля заполнения путей, фактической скорости отцепов на каждой тормозной позиции, времени перевода стрелки и давления в воздушной магистрали замедлителя; определения веса отцепа.

В перспективе планируется реализовать задание фиксированных скоростей выхода отцепов из тормозной позиции.

В нижней части поля видеогаммы горки расположена область неисправностей системы, напольных и постовых устройств с выдачей речевых сообщений.

Графическое изображение автоматизированного рабочего места дежурного по горке во многом аналогично АРМ ШН. Отличия состоят в том, что дежурному по горке не требуется объем диагностической информации, приводимой в раскрывающихся меню. Поэтому строка состояния АРМ ДСПГ содержит информацию только о сортировочном листе, времени суток, дате, а также архив. Видеогамма станции на мониторе дежурного по горке содержит информацию о режиме работы ГАЦ, накопителе, устройствах контроля головной зоны (ВКУ), а также режиме работы устройства печати.

Функции горочной централизации реализуются на микропроцессорных устройствах в соответствии с принципами типовых решений для проектирования горочных исполнительных устройств МГ-47 и МГ-48. В качестве микропроцессорных устройств горочной централизации используются ПЛК фирмы Schneider Electric, отличающиеся высокой надежностью, производительностью и успешно функционирующие на железных дорогах Укрзалізничці и в КП "Киевский

метрополитен". Релейное оборудование и блоки устанавливаются на типовых стативах с кроссовой системой монтажа. ПЛК размещаются в шкафах управления (ШУ). В ШУ-1 и ШУ-2 размещены ПЛК серии Quantum, выполняющие обработку входных сигналов, логику горочной централизации, управление выходными цепями. В ШУ-3 устанавливаются ПЛК серии Momentum, выполняющие сбор информации со скоростемеров, дальномеров, точечных датчиков и передачу ее в ШУ-1 и графические терминалы пультов управления. Информация на АРМ дежурного по горке и электромеханика СЦБ приходит из ШУ-1.

Для программирования ПЛК используется программная среда Concept разработки Schneider Electric, которая поддерживает языки программирования Международного стандарта IEC 61131-3. Программное обеспечение МП ГАЦ представляет собой блочную структуру функциональных программных блоков.

В качестве информационных каналов передачи данных используются промышленные сети Modbus TCP/IP и Modbus Plus. Изделиями, поддерживающими Modbus Plus, являются контроллеры и сетевые адаптеры. Шина сети состоит из витой пары экранированного кабеля, который проходит по магистрали между двумя последовательными узлами. Узлы подключаются к кабелю при помощи ответвителей, контроллеры Quantum – непосредственно к кабелю шины сети через специализированный коммуникационный порт Modbus Plus. Для повышения быстродействия системы на каждый пост выделяется отдельная сеть Modbus Plus с соответствующими контроллерами в ШУ-3. В сеть Modbus TCP/IP подключаются ШУ и АРМы.

Внедрение микропроцессорной системы горочной централизации позволит значительно повысить качество управления ТП, перерабатывающую способность горки за счет высокоэффективной обработки, выдачи необходимой информации и обмена данными с другими АСУ.

Мальцев Сергей Васильевич – и.о. ведущего инженера проектов,

Хоменко Виталий Николаевич – и.о. ведущего инженера ООО "НПП "Желдоравтоматика".

Контактный телефон 38 (057) 7196-245.

Http://www.rwa.com.ua E-mail: rwa@rwa.com.ua

Ультразащищенный военный ЖК-дисплей VT084PX

Данный дисплей создан специально для установки в транспортных средствах, предназначенных для перемещения по пересеченной местности в жестких условиях окружающей среды. В связи с этим были значительно усовершенствованы системы защиты от ударов и вибрации.

Дисплей построен на базе матрицы TFT Active с диагональю 8,4" и разрешением VGA (640x480 точек). Опционально доступна версия с разрешением XGA (800x600 точек). Он обладает яркостью в 400 нит и поставляется с антибликовой защитной лицевой панелью. Опционально VT084PX может оснащаться 5- или 8-проводным резистивным сенсорным экраном.

VT084PX оснащен видеоразъемами HD15 (F), RCA (NTSC/PAL) и 5-контактным Mini Din (S-Video). Дис-

плей использует источник питания 12 В постоянного тока и опционально оснащается универсальным блоком питания, поддерживающим 24 В постоянного тока и 90...264 В переменного тока.

Шасси дисплея сделано из нержавеющей стали. В стандартной поставке он оснащается лицевой рамкой из холоднокатанной стали с черным порошковым покрытием, отвечающей требованиям стандарта NEMA 4. Опционально дисплей может быть укомплектован лицевой рамкой из нержавеющей стали, отвечающей требованиям стандарта NEMA 4X. Дисплей монтируется на панель. Дисплей отвечает требованиям американского военного стандарта MIL-STD-810F.

Http://www.micromax.ru