

12-1-2019

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN ELECTRIC CENTRALIZATION SYSTEMS

Asadulla Raximovich Azizov

Tashkent Institute of Railway Engineers, Tashkent, 100167, Uzbekistan, azizov.asadulla@mail.ru

Elnara Kuandikovna Ametova

Tashkent Institute of Railway Engineers, Tashkent, 100167, Uzbekistan, elnara.ametova.84@mail.ru

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/tashiit>



Part of the [Transportation Engineering Commons](#)

Recommended Citation

Azizov, Asadulla Raximovich and Ametova, Elnara Kuandikovna (2019) "COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN ELECTRIC CENTRALIZATION SYSTEMS," *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol. 15 : Iss. 4 , Article 8.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss4/8>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

УДК (UDC) 656.25

COMPARATIVE ANALYSIS OF MODERN ELECTRIC CENTRALIZATION SYSTEMS

Азизов А.Р.¹, Аметова Э.К.¹Azizov A.R.¹, Ametova E.K.¹

1 – Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта
(Ташкент, Узбекистан)

1 – Tashkent institute of railway transport engineers (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract. This article discusses a comparative analysis of modern electrical centralization systems. The possibilities of developing computer centralizations and centralizations implemented on blocks manufactured using microprocessors are discussed.

Keywords: centralization, computer control, microprocessor devices, software, system maintenance.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЙ

Аннотация. В данной статье рассматривается сравнительный анализ современных систем электрической централизаций. Приведены рассуждения о целесообразности разработки компьютерной централизаций и централизаций реализованной на блоках, выполненных с применением микропроцессоров.

Ключевые слова: централизации, компьютерное управление, микропроцессорные блоки, программное обеспечение, обслуживание систем.

Процесс активизации применения микроэлектронных устройств набирает огромные темпы на железных дорогах стран СНГ. В связи с чем, сокращается производство энергоёмких электромеханических реле, составляющих 95% существующего оборудования железнодорожной автоматики и телемеханики АО «ЎТЙ». Техническая задача, направленная на замену существующего электромеханического оборудования на устройства и системы, выполненные на микроэлектронной основе, решается не один год.

К примеру, на дорогах АО «ЎТЙ», на новых станциях и станциях, расположенных на участках дороги, предназначенных для скоростного пассажирского движения, внедряются новые компьютерные системы электрической централизации.

Схемы блочной маршрутно-релейной централизации (БМРЦ) для станций с любым числом стрелок собирают, соединяя между собой наборные и исполнительные блоки в соответствии с топологией одностороннего плана станции (географический принцип) [1]. Использование такого принципа построения электрических схем, значительно упрощает обслуживание, поиск и устранение повреждений в таких системах. Компьютерные системы электрической централизации, несмотря на их мощный арсенал вспомогательных функций, лишены этого принципа, что как результат сказывается на значительном усложнении обслуживания и устранения повреждений. Это подтверждается опытом эксплуатации таких систем. В период гарантийного обслуживания, вопросами устранения повреждений, замены неисправных модулей и блоков, проблемами с программным обеспечением, занимается организация производитель этого оборудования. Однако после окончания гарантийного срока, перечисленные вопросы ложатся тяжелым экономическим бременем на железнодорожную дорогу. Особой проблемой в компьютерных системах является внесение изменений в конфигурацию станции, что влечет за собой необходимость перепрограммирования

центрального процессора компьютера централизации. Программное обеспечение в микропроцессорной системе электрической централизации, составляет 80% процентов от её стоимости. Следовательно, любое изменение конфигурации станции, оборудованной компьютерной системой ЭЦ, по экономическим соображениям равносильно построению новой системы.

В данной статье рассматривается вопрос проведения сравнительного анализа систем БМРЦ, компьютерной централизации и системы ЭЦ, в которой сохраняются блоки наборной и исполнительных групп, с той разницей, что выполнены они с применением микроконтроллеров (БМРЦ-До). Перевод наборных и исполнительных блоков на микроэлектронную основу создаст все условия, для получения положительных сторон использования компьютерной ЭЦ, а именно сокращение электромеханических реле, возможность передачи информации на компьютер, создание АРМ ДНЦ, АРМ ШН и др., а также останется принцип размещения и соединения блоков по географическому принципу. При этом следует иметь в виду, что в процессе разработки и внедрения микроэлектронных блоков, необходимо обеспечить электромагнитную совместимость с существующими релейными блоками. Этим обеспечивается поэтапное внедрение таких блоков, а именно в эксплуатации будут одновременно находиться блоки, выполненные с применением электромеханических реле и блоки, выполненные с применением микроконтроллеров. Такое положение дел позволяет, также проверить работоспособность микроэлектронных блоков по мере их разработки. Предварительный анализ программного обеспечения микроэлектронных блоков показал их простоту и понятливость, отсутствие арифметических операций [2]. В основном программное обеспечение состоит из команд выполнения логических операций. К примеру, если взять наборный блок управления спаренными стрелками, то при нажатии кнопки начала маршрута питание в цепь кнопочного реле подается при выполнении условий M (минус питания) $= \overline{PV2}$ (клемма 2.11) $\vee (\overline{PV2} \cdot \overline{MV})$ (клемма 21). В случае использования спаренных стрелок в минусовом положении то при нажатии кнопки начала маршрута питание в цепь кнопочного реле подается при выполнении условий M (минус питания) $= \overline{PV2} \cdot \overline{MV} \cdot \overline{PV1}$ (клемма 21). Разработка такого программного обеспечения под силу начинающим программистам, а как известно, чем проще программа, тем надежнее работает устройство. Для питания микроконтроллера микроэлектронных блоков предполагается использовать гарантийное питание, релейного помещения. По результатам сравнительного анализа рассмотренных систем получены данные, приведенные ниже.

БМРЦ - блочная маршрутно-релейная централизация

| недостатки | достоинства |
|---|---|
| Релейная зависимость | Богатый опыт эксплуатации |
| Большая материалоемкость | Географический принцип построения |
| Большое энергопотребление | Опытный обслуживающий персонал |
| Не возможность подключения к другим автоматизированным системам | Возможность разработки проектов собственными силами |
| Зарубежное исполнение | Гибкость системы, в плане изменения конфигурации станции. |
| | Возможность осуществлять ремонт блоков в пределах РУз. |

МПЦ - Компьютерная централизация

| недостатки | достоинства |
|---|--|
| Зарубежное исполнение | Современная компьютерная реализация. |
| Программная и аппаратная зависимость | Отсутствия зависимости от большого количества реле |
| Не возможность 100% независимого обслуживания | Малая металлоемкость |

| | |
|---|------------------------------------|
| Отсутствие опытного обслуживающего персонала | Небольшое энергопотребление |
| Большие материальные затраты при изменении инфраструктуры станции | Наличие промышленного образца |
| Отсутствие географического принципа построения | Унификация аппаратной составляющей |
| Невозможность проектирования собственными силами | |
| Неунифицированное ПО | |
| Отсутствие возможности осуществлять ремонт аппаратной составляющей в РУз. | |
| Отсутствие возможности проектирования в пределах РУз. | |

БМРЦ – До блочная маршрутная микроконтроллерная централизация

| недостатки | достоинства |
|---|--|
| Отсутствие опытного образца. | Современная микроконтроллерная реализация. |
| | Отсутствие зависимости от большого количества реле. |
| | Малая металлоемкость |
| | Небольшое энергопотребление |
| | Гибкость системы, в плане изменения конфигурации станции. |
| | Собственное производство аппаратной и программной составляющих |
| | Географический принцип построения |
| | Опытный обслуживающий персонал |
| | Возможность разработки проектов силами проектных институтов РУз. |
| | Унификация аппаратуры и ПО |
| Возможность обмена информацией с другими автоматизированными системами. | |
| | Локализация производства и ремонт блоков в пределах РУз. |

На фоне общей компьютеризации систем автоматики и телемеханики, следует иметь в виду, что для определения конкретной системы внедрения необходимо учесть вышеуказанные критерии. С учетом этого можно сделать вывод, что для железных дорог РУз наиболее оптимальной является системы БМРЦ-До.

Литература

1. Кононов В.А., Лыков А.А., Никитин А.Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточной станции: учебн. пособие – М: МГУПС, 2013. – 348 с.
2. Аметова Э.К., Азизов А.Р. Исследование модели цепи кнопочных реле микроэлектронного блока НСС // Муҳаммад ал-Хоразмий авлодлари журналы, 2019. – №3(9) – С. 75-77.

References

1. Kononov V.A., Lykov A.A., Nikitin A.B. Fundamentals of the design of electrical centralization of the intermediate station: textbook – M: MGUPS, 2013. – 348 p.
2. Ametova E.K., Azizov A.R. The study of the model of the chain of push-button relays of the microelectronic unit of the NSS // Muhammad al-Khorazmiy avlodlari journals, 2019. – №3(9). – P. 75-77.

Сведения об авторах / Information about the authors

Азизов Асадулла Рахимович – к.т.н., доцент кафедры “Автоматики, телемеханики и телекоммуникационных технологии”, Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта. E-mail: azizov.asadulla@mail.ru

Аметова Элнара Куандиковна - старший преподаватель кафедры “Автоматики, телемеханики и телекоммуникационных технологий”, Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта. E-mail: elnara.ametova.84@mail.ru

Azizov Asadulla Raximovich - candidate of technical sciences, docent of the department of “Automation, telemechanics and telecommunication technologies”, Tashkent Institute of Railway Engineers. E-mail: azizov.asadulla@mail.ru

Ametova Elnara Kuandikovna - head teacher of the department of “Automation, telemechanics and telecommunication technologies”, Tashkent Institute of Railway Engineers. E-mail: elnara.ametova.84@mail.ru