Визначення ефективності допоміжної гальмівної системи тролейбуса має здійснюватися за такими критеріями:

- максимальний ухил, на якому допускається експлуатація тролейбуса, і припустиме значення швидкості на цьому ухилі;
- припустимі значення ухилів, які допускають рух тролейбуса зі швидкістю не більше ніж 45, 40 і 35 км/год.

Подальші дослідження щодо визначення ефективності допоміжної гальмівної системи тролейбуса повинні бути націлені на експериментальне відпрацювання запропонованого методу для інших типів тролейбусів, у тому числі з контакторно-реостатною системою керування.

1.ГОСТ 22895-77. Тормозные системы и тормозные свойства автотранспортных средств. Нормативы эффективности. Введ. 01.01.79г. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 19 с.

2.Правила експлуатації трамвая й тролейбуса: Затверджені Держкомітетом України по житлово-комунальному господарству 16.03.97 р. – К., 1997. – 104 с.

3.Ефремов И.С, Косарев Г.В. Теория и расчет троллейбусов. Электрическое оборудование. Т.2. – М.: Высшая школа, 1981. – 248 с.

Отримано 29.12.2005

УДК 629.45 : 629.4.083

В.Ф.ГОЛОВКО, д-р техн. наук,
В.В.БОНДАРЕНКО, Р.І.ВІЗНЯК, кандидати техн. наук
Українська державна академія залізничного транспорту, м.Харків

ПІДВИЩЕННЯ КОМФОРТУ ПАСАЖИРІВ ВАГОНІВ НА ОСНОВІ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВИКЛИКУ ПРОВІДНИКА

Розглядаються способи підвищення комфорту пасажирів вагонів. З метою підвищення надійності, інформативності, функціональності та покращення експлуатаційних характеристик системи виклику провідника пасажирського вагона пропонується нова система на основі застосування сучасної мікропроцесорної елементної бази.

Сучасні пасажирські вагони різного призначення обладнані комплексами електрообладнання, до складу яких входить складна електронна апаратура автоматичного керування, системи контролю, сигналізації і захисту та велика кількість споживачів [1, 4]. Високі вимоги до безпеки руху та комфорту пасажирів привели до необхідності реалізації цих систем на основі сучасних апаратно-програмних засобів та інформаційних технологій. В більший мірі це стосується вагонів, які не входять до складу поїздів з прискореним рухом – з комплексами електрообладнання ЕВ10.02, де використовується вже морально та фізично застаріла елементна база.

Мета розробки – підвищення надійності, інформативності, функ-

ціональності та покращення експлуатаційних характеристик системи виклику провідника пасажирського вагона на основі застосування нової (мікропроцесорної) елементної бази. На відміну від існуючих систем (див. далі) мікропроцесорна система забезпечує відображення на семисегментному індикаторі (який знаходиться у службовому купе провідника) номер купе, з якого пасажири викликають провідника та включення дзвінкової сигналізації. Для реалізації зазначеної мети необхідно було вирішити такі завдання:

- розглянути аналоги системи, що розробляється;
- визначити преваги та недоліки існуючих систем;
- проаналізувати номенклатуру вхідних та вихідних сигналів системи;
- визначитись з елементною базою та типом мікроконтролера, на основі якого буде реалізована система;
- скласти принципову електричну схему системи;
- запрограмувати мікроконтролер на мові „Asembler" або „C";
- протестувати роботу системи.

Аналіз розробок у даному напрямку дозволив виділити дві системи:

1. Система визивної сигналізації провідника пасажирського вагона типу ЦМВО-66 у стандартному виконанні.

Для виклику провідника у торцевих дверей вагона встановлена звукова і світлова сигналізація. Кнопки встановлені з зовнішньої сторони вагона (у кожних дверей). Дзвоник і сигнальні лампи, які вказують з якого торця надійшов виклик, встановлені в службовому купі. Електрична схема визивної сигналізації зображена на рис.1. Робота схеми полягає у наступному. При натисканні однієї з кнопок, наприклад №1, розташованої у торцевої двері гальмової сторони вагона, у купе провідника діє дзвоник "Zvonok" і загоряється одна лампа L1, сигналізуючи провідникові про те, що його викликають до торцевих дверей гальмової сторони вагона.

2. Система визивної сигналізації у виконанні заводу „ХАРТРОН".

Блок виклику (паспорт ВЯИЦ.467845.014 ПС) призначений для виклику провідника пасажиром вагона, принципова електрична схема якого наведена на рис.2.

Блок працює разом з приймально-контрольним пожежним пристроєм «Прометей-02» і пожежним пристроєм «Агат-01» у безперервному режимі. Блок виклику забезпечує видачу світлової індикації на передню панель БВ, світлової і звукової сигналізації на ППКП, розта-

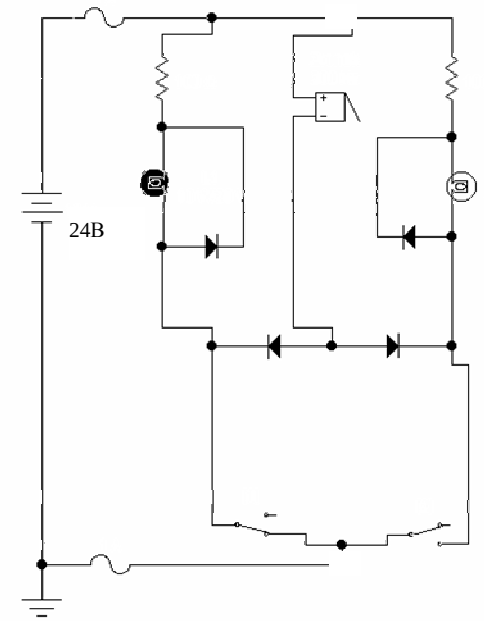


Рис.1 – Схема визивної сигналізації пасажирського вагона ЦМВО-66

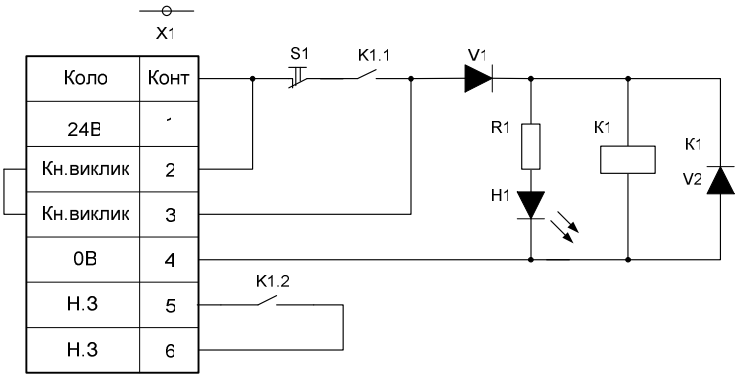


Рис.2 – Електрична схема блоку виклику (БВ) провідника

шований у купе провідника вагона. Електроживлення БВ здійснюється від ППКП постійною напругою 24 В. Виклик провідника здійснюється шляхом натискання кнопки, розташованої в купе пасажирського ваго-

на. У результаті цього на БВ подається живильна постійна напруга 24 В с ППКП, після подачі якої спрацьовує реле К1 і контактами К1.1 замикає ланцюг подачі напруги на обмотку й індикатор. Контактами К1.2 реле розмикає нормально-замкнутий ланцюг сторожового датчика пожежного повідомлення АГАТ-01, у результаті чого повідомлення про виклик надходить на ППКП. Скидання сигналу виклику здійснюється натисканням кнопки на лицьовій панелі БВ. Конструкція БВ безкорпусна. До лицьової панелі кріпиться плата з елементами, на якій також встановлені одиничний індикатор червоного світла і кнопка скидання сигналу виклику.

Недолік системи №1 – при виклику провідника на пульті не відображається номер купе, з якого його викликають, а тільки вказується (загорянням відповідного індикатора) котлова або не котлова сторона.

Недолік системи №2:

– система працює тільки разом з іншими системами розробки „ХАРТРОН" (установкою пожежегасіння), а при їхній відмові або відсутності система виклику провідника не зможе виконувати свої функції;

- громіздка індикаційна панель, на якій кожному купе відповідає свій світлодіод на пульті.

Система, що була розроблена, виключає ці недоліки, зручна і надійна у експлуатації.

Аналіз сигналів системи виклику провідника дозволив визначитись з їх номенклатурою:

Вхідні сигнали – сигнали від дев'яти кнопок (якщо дев'ять купе у вагоні), кожна з яких знаходиться у окремому купе пасажирського вагона та служить для виклику провідника. Від кнопок сигнали (5В) подаються на вхід мікроконтролера.

Вихідні сигнали – сигнали від мікроконтролера на семисегментний однорозрядний індикатор для відображення номеру купе, з якого викликають провідника (цифри від „0" до "9").

Важливим етапом є вибір типу мікроконтролера для реалізації схеми. Мікроконтролер є „серцем" багатьох сучасних пристроїв і приладів. У останній час вони широко застосовуються і у вагонному господарстві залізниць, зокрема у пасажирських вагонах поїздів з прискореним рухом.

Головною особливістю мікроконтролерів, з точки зору конструктора-проектувальника, є те, що з їх допомогою легше і набагато дешевше реалізувати різні схеми [2,3]. Мікроконтролер може керувати пристроями і приймати від них дані при мінімумі додаткових вузлів, оскільки велика кількість периферійних схем уже існує безпосередньо на

кристалі мікроконтролера.

В останній час найбільш популярні та широко застосовуються у промисловості мікроконтролери фірм Atmel AVR та Microchip.

Даний проект був реалізований на базі мікроконтролера AT90S2313 фірми Atmel (рис.3). Це сучасний 8-бітовий КМОП-микроконтролер. Він має продуктивність близько 1 MIPS на мегагерц за рахунок того, що майже всі команди він виконує за один період тактового генератора. Усі 32 регістра контроллера безпосередньо підключені до АЛУ, що дає доступ до будь-яких двох регістрів протягом одного машинного циклу.

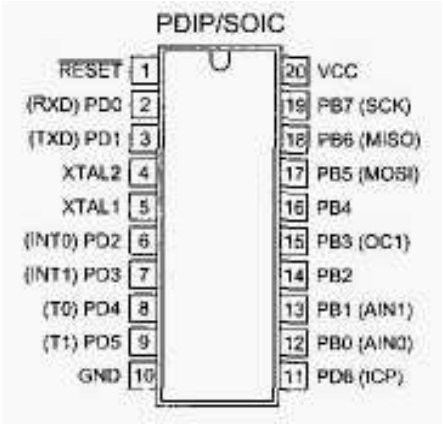


Рис.3 – Загальний вигляд мікроконтролера типу AVR AT90S2313-10PI фірми Atmel

При розробці мікроконтролерів сімейства AVR фірмою Atmel була використана так звана гарвардська архітектура. Зміст її полягає в тому, що пам'ять програм і даних програми розташовується в різних областях пам'яті. Це збільшує швидкість обміну даними.

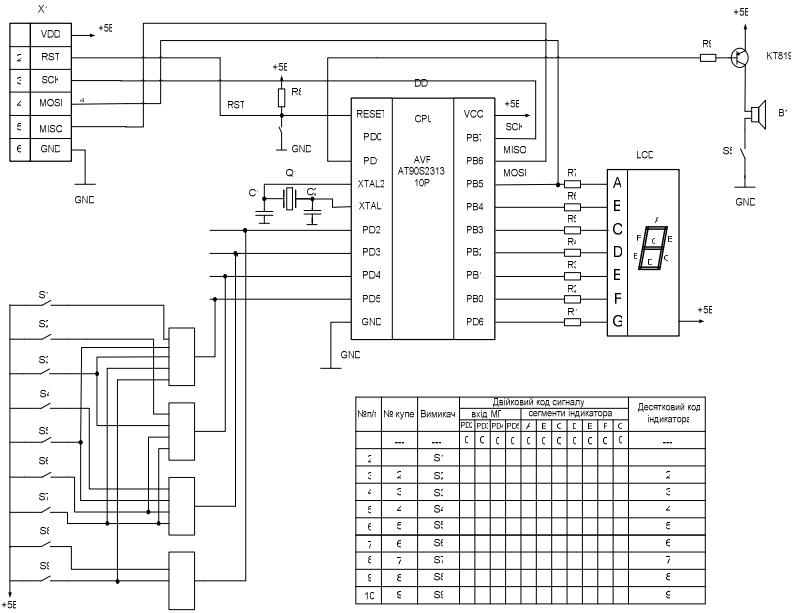
Визначившись з номенклатурою сигналів та типом мікроконтролера була синтезована електрична схема всієї системи (рис.4). Для передачі дев’яти сигналів від кнопок S1-S9 на вхід мікроконтролера досить чотирьох проводів замість дев’яти (по чотирьох проводах можна передати $2^4 = 16$ сигналів). При цьому застосована схема шифратора на чотирьох логічних елементах «І».

Для передачі дев’яти сигналів по чотирьох проводах були застосовані логічні функції:

D2=S8 v S9 S1=PD5
PD3=S4 v S5 v S 6v S7 S2=PD4

PD4=S2 v S3 v S6 v S7
PD5=S1 v S 3v S 5v S7 v S9

S3=PD4 ^ PD5
S4=PD3
S5=PD3 ^ PD5
S6= PD3 ^ PD4
S7= PD3 ^ PD4 ^ PD5
S8=PD2
S9=PD2 ^ PD5



№п/п	№ купе	Вимикач	Двійковий код сигналу										Десятковий код індикатора
			вхід МГ				сегменти індикатора						
			PD7	PD6	PD5	PD4	A	B	C	D	E	F	G	
	---	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---
1		S1												
2	1	S2												1
3	2	S3												2
4	3	S4												3
5	4	S5												4
6	5	S6												5
7	6	S7												6
8	7	S8												7
9	8	S9												8
10	9	S10												9

Рис. 4 – Розроблена принципова електрична схема системи виклику провідника вагона на базі мікроконтролера AVR AT90S2313

При виклику провідника з будь-якого купе на індикаторі відображається цифра, що відповідає номеру купе, і спрацьовує звукова сигналізація.

Переваги розробленої системи: висока функціональність, надійність, інформативність, можливість перепрограмування контролера (роз'єм X1) при додаванні або зміні яких-небудь функцій системи.

Даною системою пропонується переобладнання вагонів у період проходження ТО-3, КР або КВР.

1.Андрияна В.Н., Черкашин Ю.М. Пассажирский подвижной состав // Железнодорожный транспорт. – 1998. – №4. – С.65-68.

2.Бирюков Н.В. О методах формирования контрольно-измерительных комплексов электронного оборудования подвижного состава // Межвуз. сб. науч. трудов. Вып.687. – М.: МИИТ, 1981.

3.Байда Н.П., Кузьмин И.В., Шпилевой В.Т. Микропроцессорные системы поэлементного диагностирования РЭА. – М.: Радио и связь, 1987. – 256 с.

4.Комплект электрооборудования ЭВ 10.02.29. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – Рига: ПО "Рижский электромашиностроительный завод", 1989. – 152 с.

Отримано 21.11.2005

УДК 656.13 : 658

А.Н.ГОРЯИНОВ, канд. техн. наук
Харьковская национальная академия городского хозяйства

ВИДЫ МАРШРУТОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ГРУЗОВ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Рассматриваются вопросы определения маршрутов перевозок грузов в логистической системе, определены недостатки существующего подхода к разделению маршрутов автотранспортных средств, предложен новый подход к классификации маршрутов – на основании количества ездок.

Распространение принципов логистики среди участников рынка способствует образованию логистических систем. Образование логистических систем, в свою очередь, создает ряд проблем, касающихся совместной организации работы предприятий. В частности, возникает проблема организации работы транспорта по обслуживанию логистических систем. Поэтому одной из задач логистики является разработка оптимальных маршрутов движения транспортных средств [1].

Существующие подходы к составлению маршрутов движения транспортных средств (автомобильный транспорт) выделяют следующие разновидности маршрутов для перевозки грузов: маятниковые, кольцевые, сборочно-развозочные [2-6], радиальные [4-6], комбинированные [4, 6], участковые [6] (рис.1).

Из представленных видов маршрутов радиальные маршруты являются разновидностью маятниковых [4-6] или кольцевых [5]. Сборочно-развозочные маршруты одними авторами рассматриваются как отдельный тип маршрутов [2-3], другими как разновидностью кольцевых маршрутов [4-6]. В [3] автор рассматривает маятниковые маршруты как частный случай развозочных маршрутов.

Что касается комбинированных маршрутов, то этот вид маршрутов является наименее изученным. Можно предположить, что комбинированные маршруты обладают определенной спецификой по сравнению с другими видами и, что их использование в рамках логистиче-