

8-15-2019

DEVELOPING OF MICROELECTRONIC BLOCK HCC

A.R. Azizov

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

E.K. 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, A.R. and Ametova, E.K. (2019) "DEVELOPING OF MICROELECTRONIC BLOCK HCC," *Journal of TIRE*: Vol. 15 : Iss. 2 , Article 21.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss2/21>

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 TIRE by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact brownman91@mail.ru.

DEVELOPING OF MICROELECTRONIC BLOCK HCC

Cover Page Footnote

O'zbekiston temir yo'llari Joint stock company

УДК (UDC) 656.25

DEVELOPING OF MICROELECTRONIC BLOCK HCC

Азизов А.Р.¹, Аметова Э.К.¹Azizov A.R.¹, Ametova E.K.¹¹ – Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта (Ташкент, Узбекистан)¹ – Tashkent institute of railway transport engineers (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract: The issue of developing a microelectronic control block of paired arrows the HCC is discussed in the article. The analysis of the block circuit concept is carried out and it is determined which elements are to be replaced and on which microelectronic devices. Electric circuits are considered that provide automatic recruitment of a train route that contains four circuits. The analysis of the block operation in the circuit of push-button relays, which receive power from the block HCC, was carried out, the calculation of the assumed current strength showed the need to use an optical-relay type Pvg-612 in this circuit.

Key words: railway automatics and telemechanics, electromagnetic relays, mechanical contacts, block electrical relay centralization, optical-relays, electrical circuits, button press fixation relays (push-button relays), automatic push-button relays, control relays, correspondence circuit.

РАЗРАБОТКА МИКРОЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА НСС

Аннотация: В статье рассматривается вопрос о разработке микроэлектронного блока управления спаренными стрелками НСС. Проведен анализ принципиальной схемы блока и определены, какие элементы подлежат замене и на какие микроэлектронные устройства. Рассматриваются электрические цепи, обеспечивающие автоматический набор маршрута движения поезда, которые содержат четыре цепи. Проведен анализ работы блока в цепи кнопочных реле, которые получают питание из блока НСС, расчет предполагаемой силы тока, показал необходимость использования в этой цепи опто-реле типа Pvg-612.

Ключевые слова: железнодорожная автоматика и телемеханика, электромагнитные реле, механические контакты, блочная электрическая релейная централизация, опто-реле, электрические цепи, реле фиксации нажатия кнопок (кнопочные реле), автоматические кнопочные реле, управляющие реле, схема соответствия.

НСС МИКРОЭЛЕКТРОН БЛОКИНИ ЯРАТИШ

Ишнинг долзарблиги “ЎТЙ” АЖ темир йўлларида кўп миқдорда электромагнит релелардан фойдаланилади. Берилган мақолада блокли электр марказлаштириш тизими қурилмалари, айнан териш гуруҳи блоки НСС кўриб чиқилади. Ушбу релелардан фойдаланишни бекор қилиш ва уларни микроэлектрон қурилмаларга алмаштирилиши сабабли, маршрутли релели марказлаштириш блокларида электромеханик қурилмалар ўрнига микроэлектрон қурилмаларни қўллаш имкониятини кўриб чиқиш масаласи долзарб бўлмоқда [1].

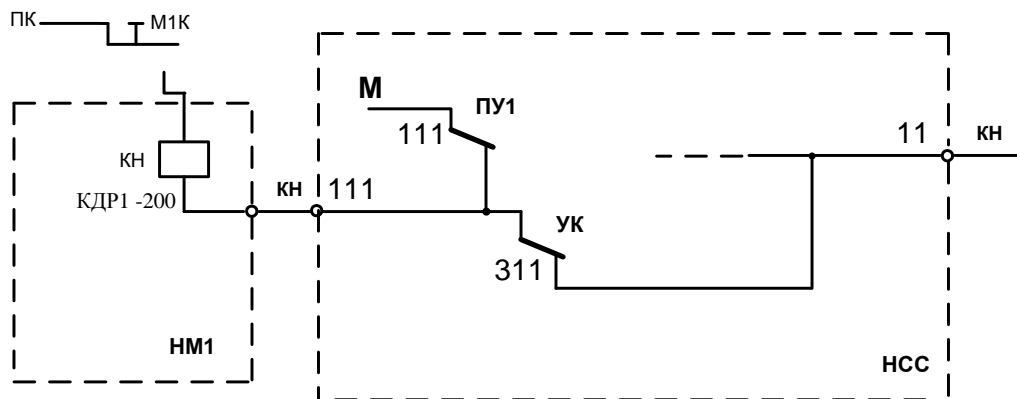
Ушбу мақола мақсади НСС блокадаги мавжуд КДР (кодли реле) релеларини қисман опто-реледан фойдаланган ҳолда микроэлектрон қурилмаларга алмаштириш масаласини кўриб чиқишдан иборат. Механик контактли электромеханик релелардан фойдаланишни бекор

ENERGOTEJASH VA RESURSTEJASH TEXNOLOGIYALAR

қилиниши, техник саволнинг ечими сифатида унинг чулғамлари ва контактларини опто-релега алмаштириш таклиф қилинади.

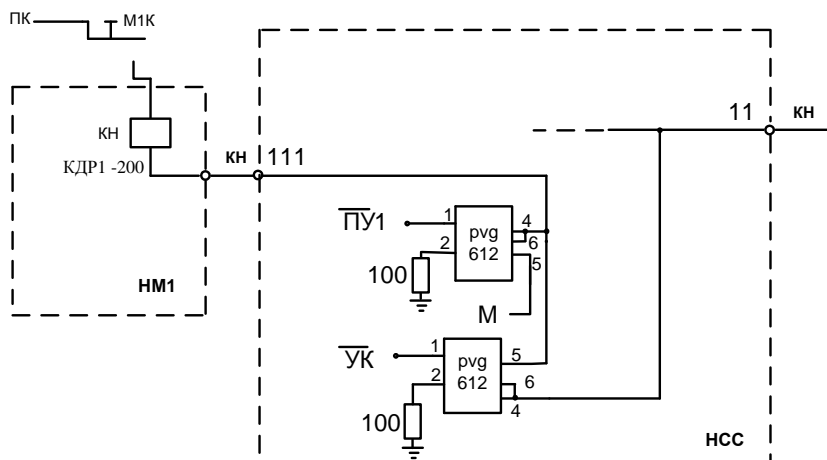
Блокнинг принципаал схемасини таҳлил қиламиз ва қайси элементларни қандай элементларга алмаштириш кераклигини аниқлаб оламиз. Териш гуруҳи занжирларини алоҳида кўриб чиқиш мантиқан тўғри бўлади.

Кнопкали реле занжири 21, 211, 11 ва 111 клеммаларидан бошланади, унинг ёрдамида НСС блокдан минус таъминот берилади, шунинг учун бу занжир қатъий қутбланган (1-расм).



Расм 1. Кнопкали релеларнинг электр занжири

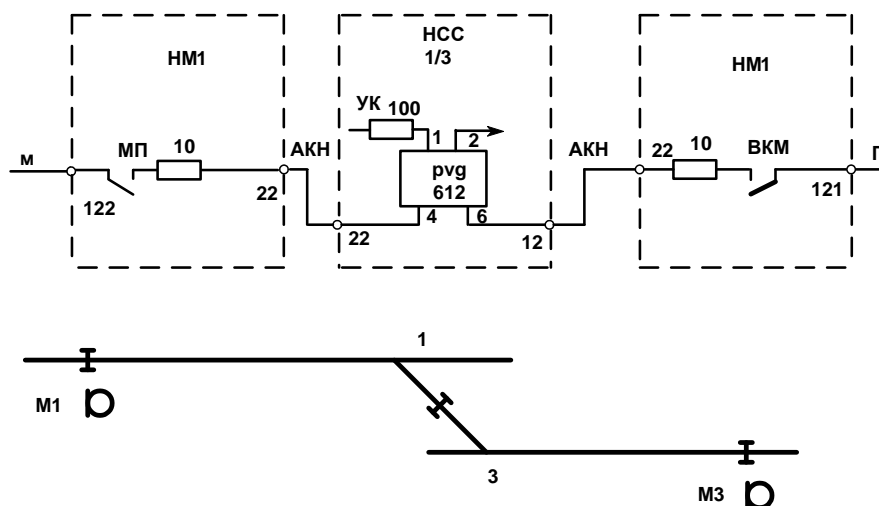
Кнопкали релелар кўзғатиш электр занжирига ПУ1, ПУ2, УК ва МУ релеларининг орқа контактлари киради. Ушбу механик контактларни опто-релега алмаштириш керак бўлади. Фойдаланиладиган опто-реле типини аниқлаш учун бу оптроннинг максимал зарур коммутация токини аниқлаб оламиз. ҚДР1-200 реле чулғами кнопкали реле занжирининг якуний элементи ҳисобланади. Маълумотнома маълумотларига биноан [2], реле чулғами 200 Ом қаршиликка эга, ишга тушиш токи эса -120 мА. Бу релелар занжирида фақат битта реле чулғами иштирок этган, шунинг учун кнопкали реле занжири коммутацияси учун 200 мА дан кам бўлмаган коммутация токига эга оптрон реле зарур бўлади. Опто-реледан фойдаланилган кнопкали релелар занжири схемаси 2 - расмда кўрсатилган. Схема қуйидаги тартибда ишлайди, М1К кнопкасидан босиб билан ПК мусбат таъминот КН реле чулғамига ва НСС блокдаги 111 клеммасига, Pvg-612 опто-релесининг 4 ва 6 чиқишларига берилади. Опто-реленинг 1 киришига микроконтроллер чиқишидан ПУ1 релесининг токсиз ҳолатини тасдиқловчи $\overline{ПУ1}$ сигнал узатилади. Опто-реле ишга тушиши билан ўзининг 4, 6 ва 5 чиқишларини ўзаро улайди ва шу билан бирга КН релесини ишга тушириш занжирига минус таъминот узатади.



Расм 2. Pvg-612 опто-реле қўлланилган кнопкали реле схемаси

АКН автоматик кнопкали релелар занжирини кўриб чиқамиз. НСС блоки бу занжирни 22 ни 212 га ва 112 ни 12 га қисқа туташган клеммалари орқали коммутация қилади. Оғиш бўйича маршрут ўрнатишда АКН занжири УК бурчак релеси контакти 22 клеммаси ва 12 клемма орқали ўтади. Опто-реле параметрларини аниқлаш учун энг узун маршрут ўрнатишда АКНнинг барча занжирини кўриб чиқиш зарур. Бундай ҳолатда АКН занжирида НМ1 ва НМ2АП блокларидаги кетма-кет уланган АКН релелари мавжудлигини биламиз. Юқорида санаб ўтилган блоклардаги АКН релеси [2] га биноан КДР1М-3,8 типдаги реле эканлиги маълум, яъни чулғам қаршилиги 3.8 Ом реледан фойдаланилган. АКН релесининг бошланишида унинг охирига 10 Ом қўшимча юклама қаршилиқлар уланган. Чунки реле токли бўлганлиги сабабли, унда занжирда энг кичик миқдордаги реле чулғамларидан иборат, айнан, маршрутда биттагина оралиқ териш блоки қўлланиладиган вариантни кўриб чиқиш зарур. Унда НСС оралиқ блоки қўш стрелканинг минуси бўйича маршрут ўрнатишда АКН занжирида маршрут бошланиши блокида 10 Ом умумий омик қаршилиқ ва маршрут охирида қўшимча 10 Ом қаршилиқ мавжуд. Шундай қилиб, Pvg-612 опто-релесининг автоматик кнопкали реле занжиридаги максимал коммутация токи 1А ва ундан кам ташкил этади. Pvg-612 4 ва 6 чиқишлари кутбга боғлиқ бўлмасдан электр токи коммутациясини таъминлайди. Опто-реледан фойдаланилган энг кўп қисқа маршрут ўрнатишда АКН занжирининг электр схемаси 3 - расмда кўрсатилган.

ПУ ва МУ бошқарувчи релелар занжирини кўриб чиқамиз. Стрелкаларнинг плюс ҳолати бўйича маршрут ўрнатишда ПУ ва МУ таъминот занжири биринчи ҳолатда 23 ва 213 клеммалардан, МУ релеси орқа контактидан ва ПУ2 реле чулғамидан 3,8 Ом қаршилиқ билан ўтади.



Расм 3. Опто-реледан фойдаланиб стрелкаларнинг минус ҳолати бўйича маршрут ўрнатишда АКН занжири схемаси

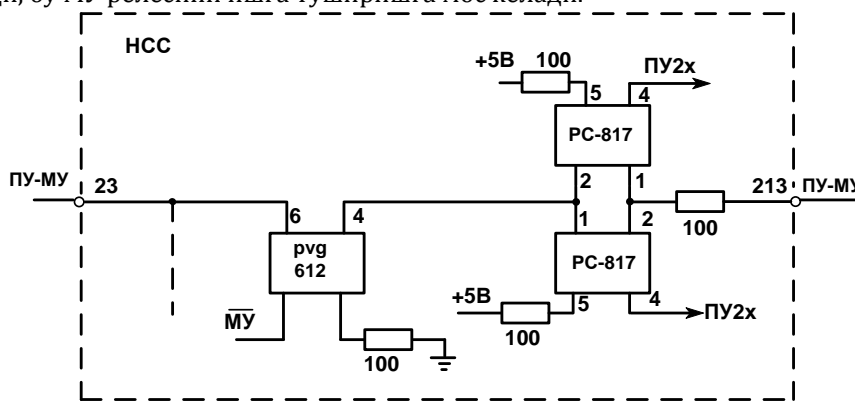
Бунда занжир кутблилигини плюс бўйича таъминот 23 клеммага узатилади, 213 клеммага эса минус таъминот ва аксинча узатилганда тенг қийматли эканлигини назарда тутиш керак, бу эса опто-релени танлаш ва улашда аҳамиятга эга. 3 - расмда юқори айтилганларни ҳисобга олиб, Рс-817 типдаги иккита опто-реледан фойдаланилади. 23 ва 213 клеммалар орасида электр занжири мавжудлиги тўғрисидаги маълумот микроконтроллерга ПУ2х сигнали билан узатилади, бу ПУ2 релесини ишга туширишга мос келади.

113 ва 13 клеммалар учун $\overline{МУ}$ ни $\overline{УК}$ га ПУ2 ни ПУ1 га алмаштириш схемаси юқоридаги схемага ўхшаш.

Маршрутти стрелканинг минус ҳолати бўйича ўрнатишда 23, 13 клеммалари орқали ўтувчи ПУ2 ($\overline{ПУ2}$) релесининг токсизланган контактлари МУ реле чулғами ва КДР1М-3,8

типидаги УК релесининг ишга тушган контакти электр занжирини кўриб чиқиш керак. Ушбу занжирнинг токи бўйича талаблари АКН занжирига ўхшаш.

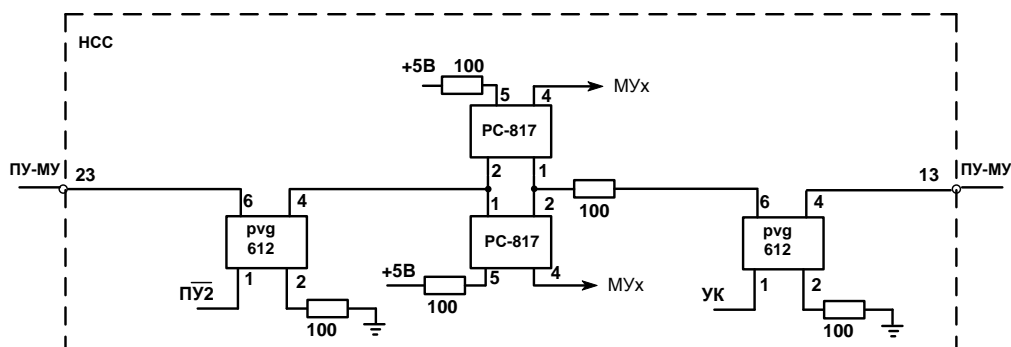
Стрелкаларнинг минус ҳолатида опто-реле қўлланилган ПУ, МУ занжири схемаси 4 - расмда кўрсатилган, бу ерда МУ реле чулғами ўрнига РС-817 типидagi опто-реле уланган. Бу қурилманинг фарқ қиладиган хусусияти микроконтроллерлар занжирида бошқарув сигналини 1 ва 2 чиқишларда генерацияси 5 ва 4 оёқчалардан ечиладиган +5В кучланишда ишлайдиган 24 В занжирни коммутация қилиш имкони мавжудлигидадир. Бу ҳолда 23 ва 13 клеммалари орасида электр занжири мавжудлиги ҳақидаги маълумот микроконтроллерга МУх сигнали билан узатилади, бу МУ релесини ишга туширишга мос келади.



Расм 4. Опто-реле қўлланилган ПУ-МУ занжири схемаси

Стрелка ҳолатини назорат қилиш релеси ва ишга тушириш релеси орасидаги мувофиқликни текширувчи мувофиқлик схемаси занжирини кўриб чиқамиз. Стрелкаларнинг плюс ҳолати бўйича маршрут ўрнатишда 24, 214 клеммалари, ПУ2 реле контактлари, 114, 14 клеммалари ва ПУ1 реле контактлари орқали ўтадиган электр занжирлар ишга тушади. Бу ҳолда айнан ПУ2 ва ПУ1 реле контактлари алмаштирилиши керак бўлади.

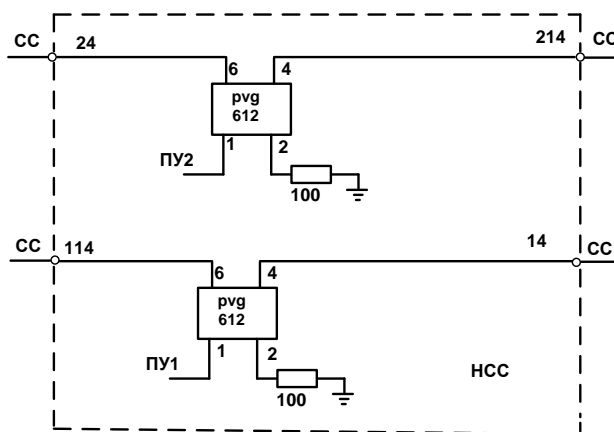
Шундай қилиб, бу ҳолатда электр занжир аниқ кутбга эга бўлмайди, унда ҳар қандай кутб токини ўтказадиган 4 ва 6 чиқишларига эга PVG 612 типидagi опто-релени қўллаш мумкин. Бу занжирларнинг электр схемаси 5-расмда кўрсатилган.



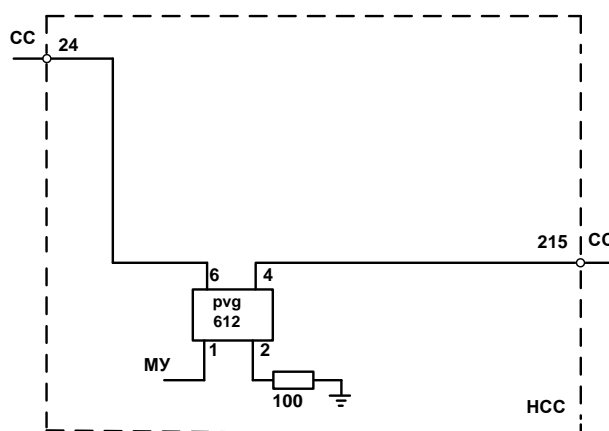
Расм 5. Стрелкаларнинг минус ҳолатида маршрут ўрнатишда ПУ ва МУ занжири схемаси

Стрелкаларнинг минус ҳолати бўйича маршрут ўрнатишда мувофиқлик схемасининг электр занжири 24, 215 клеммалари ва МУ релесининг фронтал контактлари орқали ўтади, бундай боғлашнинг принципаал схемаси 6-расмда кўрсатилган.

Электромагнит реле ва унинг контактларини опто-релега алмаштиришдаги мувофиқлик схемасини таҳлил қилиш натижаси шуни кўрсатадики, ушбу занжир териш гуруҳи блокларида реле чулғамлари мавжуд бўлмайди, бироқ MI, MII, MIII ва ВД бажариш гуруҳи блокларида занжир охирида НММ1-700 типидagi Н йўналиш релеси ўрнатилган.



Расм 6. Стрелкаларнинг плуси бўйича маршрут ўрнатишда мувофиқлик схемаси



Расм 7. Стрелкаларнинг минуси бўйича маршрут ўрнатишда мувофиқлик схемаси

Бу занжирда ток иккала йўналишга оқиши мумкин, шунинг учун опто-реле сифатида 1 А гача коммутация токини ўтказадиган ва 4 ва 6 чиқишлардан фойдаланилганда ҳар қандай кутб токини ўтказишни таъминловчи (7-расм) Pvg 612 қурилмаси танлаб олинган.

Юқорида айтилганлардан шундай хулоса чиқариш мумкинки, кнопкали реле, автоматик кнопкали реле, таққослаш схемалари электр занжирларида фақат Pvg 612 типидagi опто-релени қўллаш мумкин. ПУ-МУ электр занжирида Pvg 612дан ташқари Pс-817 типидagi опто-реледан фойдаланиш тақлиф қилинади.

Адабиётлар

1. Никитин, А. Б. Основы проектирования электрической централизации промежуточных станций: учеб.пособие для специалистов / В. А. Кононов, А. А. Лыков, А. Б. Никитин; под ред. А. Б. Никитина. – 2-е изд., доп. и перераб. М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 348 с.

2. Сороко, В. И. Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики : справ. : в 2 кн., Кн. 2. – 3-е изд. / В.И. Сороко, Е.Н. Розенберг– М. : НПФ «Планета», 2000. – 1008 с.

References

1. Nikitin, A. B. Osnovy proektirovaniya jelektricheskoy centralizacii promezhutochnyh stancij: ucheb.posobie dlja specialistov / V. A. Kononov, A. A. Lykov, A. B. Nikitin; pod red. A. B. Nikitina. – 2-e izd., dop. i pererab. M.: FGBOU «Uchebno-metodicheskij centr po obrazovaniju na zheleznodorozhnom transporte», 2013. – 348 s.

2. Soroko, V. I. Apparatura zheleznodorozhnoj avtomatiki i telemehaniki : sprav. : v 2 kn., Kn. 2. – 3-e izd. / V.I. Soroko, E.N. Rozenberg– M. : NPF «Planeta», 2000. – 1008 s.