

ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНІКИ ТА ЗВ'ЯЗКУ

**Кафедра «Автоматика та комп'ютерне телекерування
рухом поїздів»**

**СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МАРШРУТАМИ
ВІДЧЕПІВ**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт з дисципліни

"СТАНЦІЙНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИКИ"

Харків - 2013

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри «Автоматика та комп'ютерне

телекерування рухом поїздів» 23 березня 2011 р., протокол №7.

Рекомендуються для студентів спеціальності 7.092507 «Автоматика і автоматизація на транспорті» спеціалізації 7.092507.01 «Автоматика і комп'ютерні системи управління рухом поїздів» усіх форм навчання, що вивчають дисципліну «Станційні системи автоматики».

Укладачі:

доц. В.П. Мороз,
асистенти С.О. Змій,
Р.В. Турчинов

Рецензент

доц. К.С. Клименко

СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ МАРШРУТАМИ ВІДЧЕПІВ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт
з дисципліни "СТАНЦІЙНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИКИ"

Відповідальний за випуск Мороз В.П.

Редактор Решетилова В.В.

Підписано до друку 14.04.11 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 0,5. Тираж 50. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейербаха, 7.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

ФАКУЛЬТЕТ АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНІКА
ТА ЗВ'ЯЗОК

Кафедра «Автоматика та комп'ютерне телекерування
рухом поїздів»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторних робіт
з дисципліни: "СТАНЦІЙНІ СИСТЕМИ АВТОМАТИКИ"
«Системи керування маршрутами відчепів»

для студентів спеціальності 7.092507 «Автоматика і
автоматизація на транспорті»
спеціалізації 7.092507.01 «Автоматика і комп'ютерні системи
управління рухом поїздів», всіх форм навчання

Харків 2011

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри «Автоматика та комп'ютерне телекерування рухом поїздів» 23 березня 2011 р., протокол № 7.

Методичні вказівки призначені для студентів спеціальності «Автоматика та автоматизація на транспорті», що вивчають дисципліну «Станційні системи автоматики», всіх форм навчання.

Укладачі:

доц. В.П. Мороз,
асистенти С.О. Змій
Р.В.Турчинов

Рецензент

доц. К.С. Клименко

Лабораторна робота 1

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІРКОВОЇ АВТОМАТИЧНОЇ ЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ

1.1 Мета роботи

Вивчення призначення, побудови та роботи електричних схем блочної гіркової автоматичної централізації (БГАЦ), способів виконання залежностей, конструкції блоків БГАЦ.

1.2 Основні відомості

БГАЦ призначена для автоматичного переведення стрілок перед відчепом, що скочується.

Автоматичне управління стрілками може здійснюватися у двох режимах: маршрутному і програмному.

При маршрутному режимі введення маршрутного завдання (МЗ) для чергового відчепа в пристроях ГАЦ робиться у процесі розпуску состава тоді, коли відчеп, що слідує попереду, вступив на головну стрілку.

У програмному режимі введення МЗ проводиться завчасно з попереднім накопиченням їх у накопичувачі.

Окрім цього, пристрої ГАЦ дозволяють здійснити індивідуальне управління стрілками. Для цього на світлосхемі гірки за географічним принципом розташовані трипозиційні стрілочні комутатори. У блоковій ГАЦ використовують сім типів блоків. До розподільної групи блоків відносяться: I-62, II-67, III-67, IV-66. Відмінність між цими блоками полягає у кількості сортувальних реле, що обумовлено місцем використання блока відповідного типу.

Блок типу I використовують для ізольованих ділянок, по яких відчепа рухаються на колії не більше трьох пучків.

Блок типу II призначений для ділянок, по яких відчепа рухаються на колії одного пучка. При використанні для однієї ділянки двох таких блоків можна передавати завдання для 64 колій восьми пучків.

Блок типу III використовують для двох сусідніх ізольованих ділянок, по яких відчепа рухаються тільки на дві колії (ділянка перед останньою стрілкою маршруту та її ділянка).

Розшифровку завдання і передачу команд в блок управління стрілкою, а також індикацію на пульті БГАЦ здійснює блок типу IV. Кожна ступінь накопичувача маршрутів є блоком типу БН. Частина схем БГАЦ монтують з використанням реле НМШ, що розміщуються на стативах.

Приклад розміщення блоків наведено на рисунку 1.1 для маршруту на 11 колію одониткового плану гірки (рисунок 1.2).

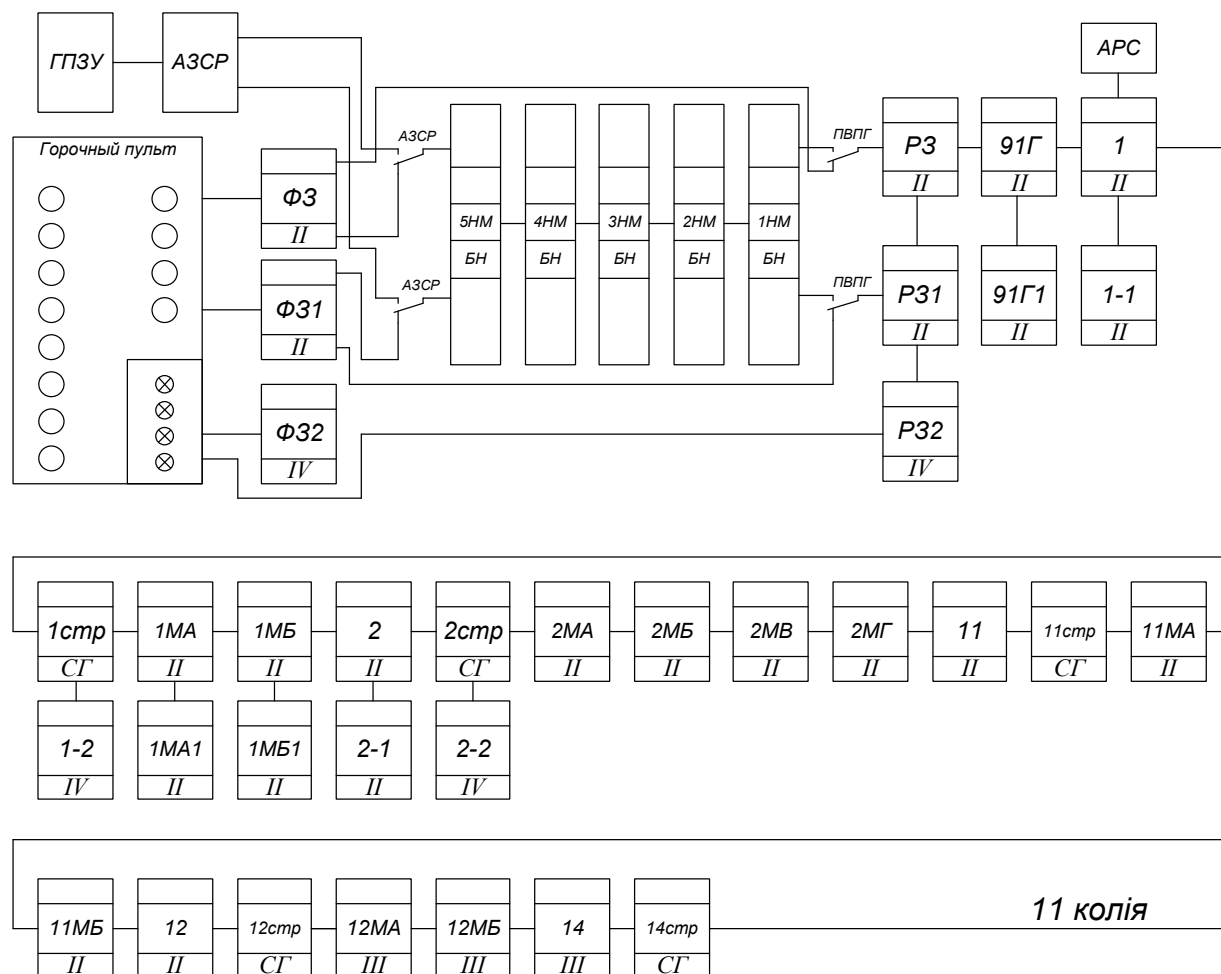


Рисунок 1.1 – Функціональна схема розміщення блоків

Зв'язок відчепів, що рухаються, з розподільною групою блоків ГАЦ здійснюється за допомогою рейкових кіл.

Система БГАЦ розрахована для обладнання сортувальних гірок до восьми пучків по вісім колій в кожному пучку. Усі блоки ГАЦ виконані на реле типу РКН за винятком блоків СГ-66 і СГ-76 в яких використані реле типу НМ.

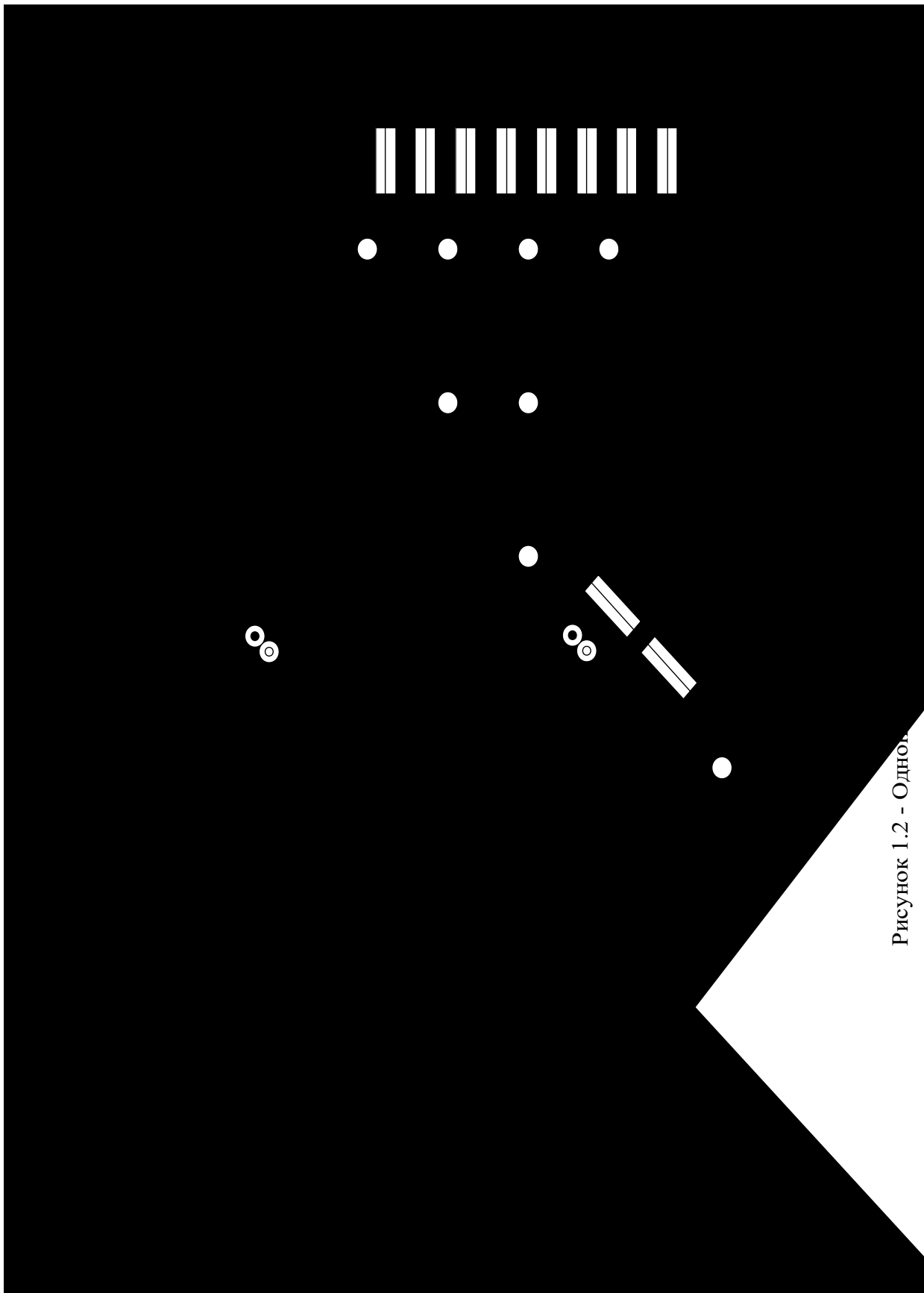


Рисунок 1.2 - Одно...

У теперішній час для введення МЗ встановлюють вісім кнопок. Введення здійснюється послідовним натисканням двох

кнопку. Першою натискається кнопка, що відповідає номеру пучка. Потім натискається кнопка, що відповідає номеру колії в пучку.

Вибір необхідного режиму роботи ГАЦ робиться за допомогою трипозиційного комутатора КРГ установленим його в положення «М» або «П».

При вмиканні одного з автоматичних режимів усі стрілочні комутатори повинні знаходитися в середньому положенні, що контролюється реле РС. Через контакти цього реле вмикається світловий осередок "ГАЦ".

При програмному режимі комутатор КРГ встановлюється в положення "П": вмикаються реле ВГ, реле програмного режиму ВПГ і його повторювач ПВПГ. У результаті вмикається живлення в шинах ГПО, ГПП, ГПН.

Введення МЗ в пристрої ГАЦ при програмному режимі виконується завчасно до початку розпуску складу. Для цього відповідно до розташування відчепів у складі послідовно натискаються кнопки тих колій, куди мають бути спрямовані відчепи.

У блоках ФЗ відбувається формування МЗ і далі завдання надходить в накопичувач. Кожне МЗ запам'ятовується у відповідній ступіні накопичувача (див. рисунок 1.1). З накопичувача через блоки реалізації МЗ надходять у розподільчу групу. Це відбувається при скочуванні відчепів з гірки. Для формування і реєстрації завдань використовують блоки ФЗ, ФЗ1 і РЗ, РЗ1 типу П і діодний блок БДШ (рисунки 1.2 і 1.3).

Маршрутні завдання формують за допомогою маршрутних кнопок 1-8, що встановлені на гірковому пульті. Першим натисненням кнопки шифрується номер пучка підгіркового парку, другим – номер колії пучка.

Спочатку натискають кнопку не вище за четвертий номер (за числом пучків парку). Натиснення кнопки більшого номера не призводить до необхідних результатів, оскільки коло між четвертою і п'ятою кнопками розімкнене фронтним контактом реле Ф, що зашунтовано діодом.

У блоках ФЗ і ФЗ1 розміщені сортувальні реле 1С, 3С, 5С, 7С, які збуджуються при натисненні маршрутних кнопок; захисне реле З, що визначає зайнятість блока маршрутним завданням і

виключає введення другого завдання в зайнятий блок; реле просування завдання ПП, що забезпечує передачу завдання з одного блока в наступний. На статурі вільного монтажу встановлені тактові реле Ф і Ф1, що визначають перший і другий такти набору маршруту. Схему формування завдань вмикають натисненням кнопок на гiрковому пульті.

Натисненням кнопки П встановлюють програмний режим збудження реле ПВПГ. При цьому схема формування завдання працює спільно з блоками накопичувача завдань БН.

Натисненням кнопки М вмикають маршрутний режим, коли схема формування працює безпосередньо з блоками.

У автоматичному режимі – А (АЗШР) – блоки формування завдання повністю вимикаються, усі завдання з АЗШР передаються в блоки РЗ і РЗ1.

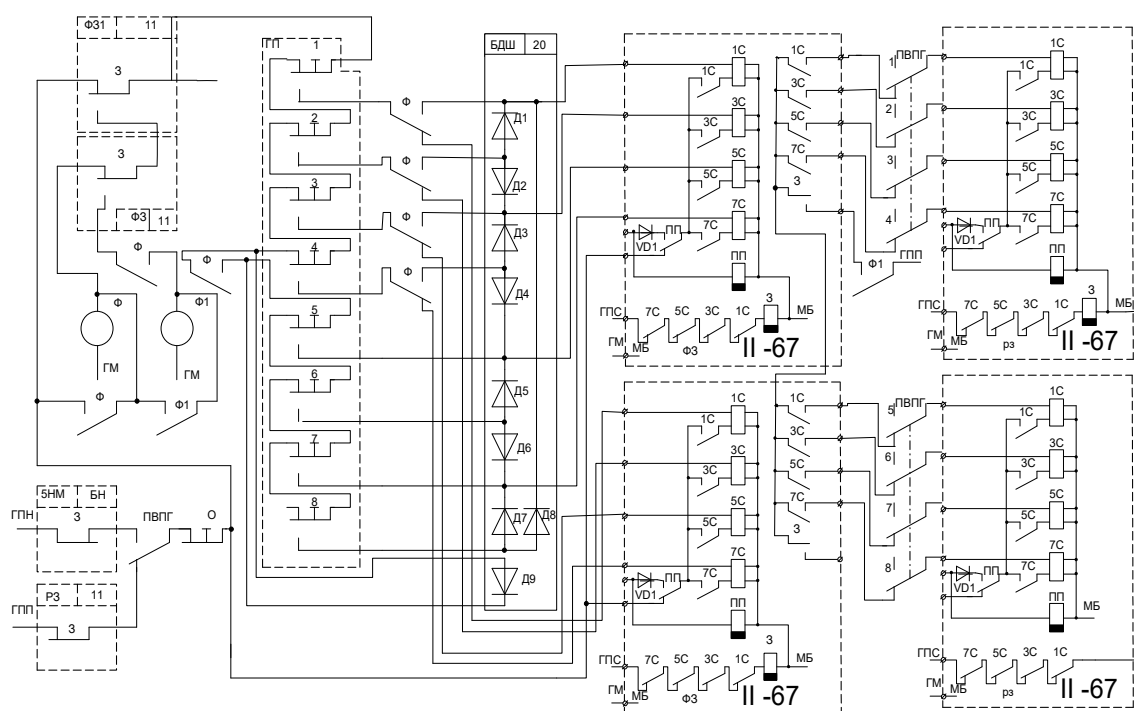


Рисунок 1.3 – Схема формування і реєстрації маршрутних завдань

Порядок набору з гiркового поста маршруту в режимі М такий. При заданні маршруту на перший пучок натискають кнопку 1 і в блоці Ф31 спрацьовує і самоблокується пучкове реле 1С. Відпусканням кнопки 1 закінчується перший такт роботи схеми формувача, що визначається ввімкненням реле Ф. Реле Ф

фронтними контактами підключає кнопки через діодну матрицю до блока ФЗ (П). Натискання кнопки 1 у другому такті набору маршруту призводить до спрацьовування і самоблокування реле 1С, по колах самоблокування реле 1С залишається в збудженому стані, поки завдання не буде передано до блока РЗ, що призведе до розімкнення контактів реле З, яке і вимкне маршрутні реле.

Після відпускання кнопки 1 по колу, що проходить через тиліві контакти реле З (ФЗ1), З (ФЗ) і фронтний контакт реле Ф, спрацьовує реле Ф1, фіксуючи закінчення набору маршруту.

Сформоване завдання передається в блоки РЗ і РЗ1, де спрацьовує і самоблокується реле 1С – в блоці РЗ і 1С – в блоці РЗ1.

Накопичувач завдань. Для накопичення завдань у режимі П використовують п'ять блоків релейного накопичувача БН (рисунок 1.4), що дозволяє накопичити і запам'ятати п'ять маршрутних завдань. Кожен блок накопичувача складений за типовою схемою і являє одну ступінь накопичувача. Вхідним є блок п'ятої ступіні 5НМ, вихідним – першої ступіні 1НМ.

Накопичувач дозволяє накопичити п'ять маршрутів, які визначаються можливим числом відчепів, що одночасно знаходяться при розпуску в межах розподільної зони підгіркового парку.

Із звільненням ступіней накопичувача можуть добиратися маршрути для всіх наступних відчепів. Кожен блок БН має реле: сортувальні 1С, 3С, 5С і 7С для запам'ятовування номера колії і пучкові реле 1П-номери пучка; захисне реле З та реле просування маршруту ПМ. Завдання маршруту 11 з блоків ФЗ і ФЗ1 вводиться в блок 5НМ накопичувача по колу, яке замикається тилівим контактом реле ПМ у блоці 5НМ, що перевіряє вільність даного блока, і контактом фіксуючого реле Ф1. Далі, через замкнуті контакти реле 1С у блоці ФЗ вмикається і самоблокується реле 1С в блоці 5НМ; через замкнутий контакт реле 1С у блоці ФЗ1 вмикається і самоблокується реле 1П у блоці 5НМ.

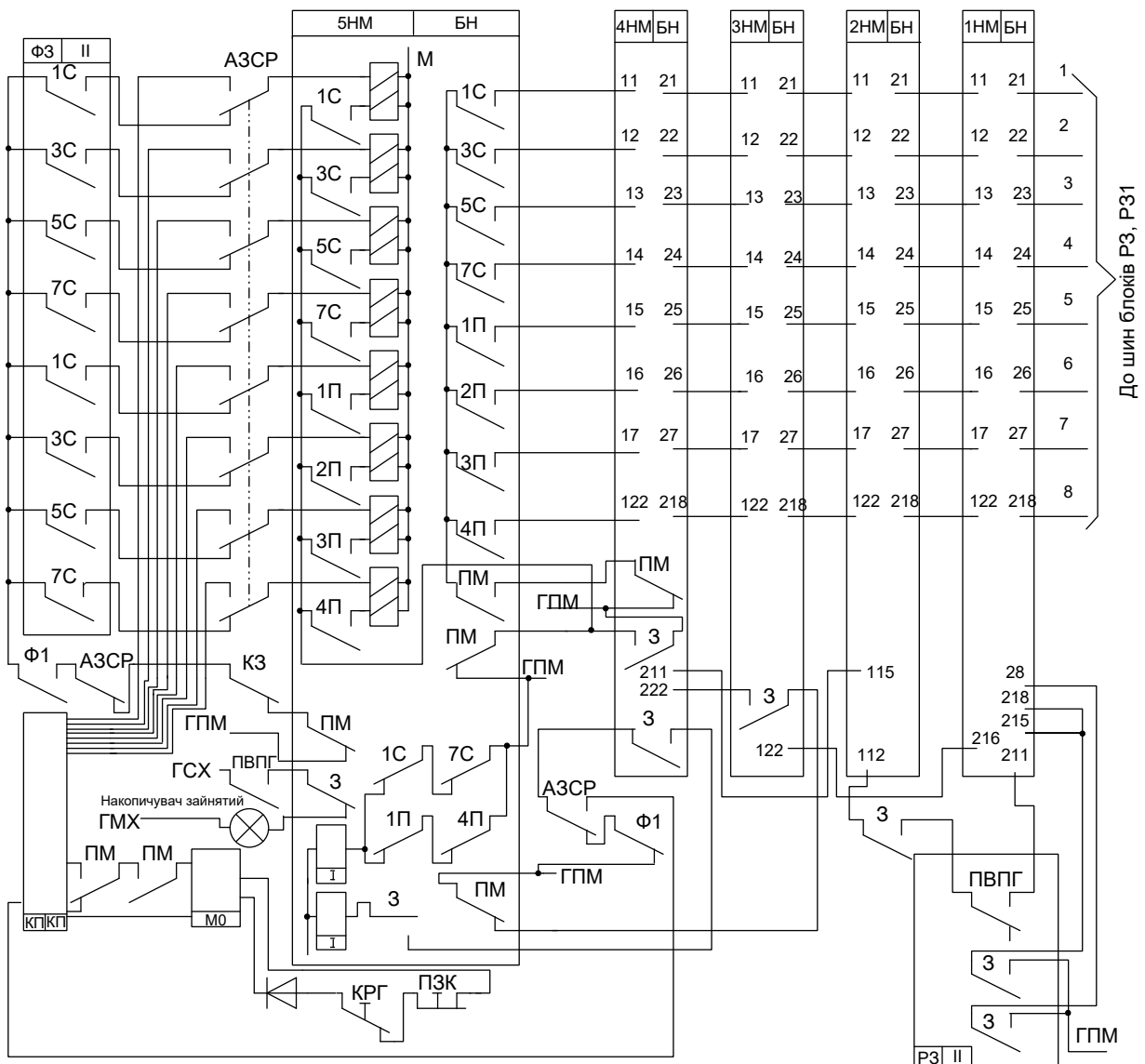


Рисунок 1.4 – Схема накопичувача завдань

При спрацьовуванні перерахованих реле вимикається реле 3 у блоці 5НМ, яке, відпускаючи якір, замикає коло реле ПМ, чим визначається зайнятість блока 5НМ накопичувача. Реле ПМ спрацьовує за умови вільності блока 4НМ, що контролюється замкнутим фронтовим контактом реле 3 цього блока в колі реле ПМ у блоці 5НМ. Після спрацьовування реле ПМ у блоці 5НМ замикаються кола передачі маршрутного завдання з блока 5НМ в блок 4НМ.

Загальне коло передачі завдання починається у блоці 4НМ і проходить: через тиловий контакт реле ПМ у блоці 4НМ, чим перевіряється вільність даного блока; фронтовий контакт ПМ у блоці 5НМ, чим перевіряється зайнятість даного блока. Далі коло проходить через фронтіві контакти реле 1С і 1П у блоці 5НМ. За

цим колом в блоці 4НМ спрацьовують і самоблокуються сортувальне і пучкове реле тих самих номерів. З моменту передачі маршрутного завдання у блоці 4НМ вимикається реле З і спрацьовує реле ПМ. У блоці 5НМ вимикається реле ПМ, яке з уповільненням відпускає свій якір. На час уповільнення цього реле фронтовим контактом реле З в блоці 4НМ розмикаються кола самоблокування реле С і П блока 5НМ, чим гаситься маршрутне завдання. Блок звільняється і до нього може надійти наступне маршрутне завдання. Аналогічно передаються і гасяться маршрутні завдання по всіх інших блоках накопичувача. У блоці 1НМ маршрутне завдання затримується до наближення відчепа до головної стрілки.

На відміну від блока 5НМ в інших блоках БН в коло збудження реле ПМ включені три контакти: тильовий З даної ступіні для контролю наявності завдання у блоці, фронтовий З наступної ступіні – вільності блока для приймання завдання, тильовий ПМ попередньої ступіні – закінчення передачі завдання в даний блок.

З моменту накопичення п'яти маршрутів всі блоки накопичувача будуть зайнятими, на пульті загоряється лампочка «Накопичувач зайнятий», і набір маршруту припиняється. З першої ступіні накопичувача через додатковий блок типу IV завдання надходить на цифрові індикатори головної секції пульта для подання інформації оператору про маршрут подальшого відчепа.

Надходження завдання у блоки РЗ можливе лише за їх вільності, що визначається збудженим станом реле З. З блоків РЗ маршрутні завдання передаються в блоки трансляції завдань, починаючи з головної стрілки або попередньої їй ділянки колії.

У режимі А маршрутні завдання в блоки РЗ надходять з блоків АЗШР, як накопичувач використовуються пристрої ГПЗП-В.

Трансляція завдань. Маршрутні завдання, що сформовані блоками ФЗ, ФЗ1 або пристроями АЗШР, реалізуються за допомогою блоків трансляції завдань (типів I, II та III).

Маршрутні завдання транслуються, починаючи від головної стрілки і далі послідовно по всіх стрілках маршруту. Послідовний спосіб передачі завдань від стрілки до стрілки пояснюється тим, що при розпуску состава відчепа слідує один за іншим з

невеликими інтервалами. Для кожного наступного відчепа можна переводити лише ті стрілки, які вже пройдені і звільнені попереднім відчепом. Такий спосіб можливий тільки при безперервному спостереженні за переміщенням відчепів за своїми маршрутами і такому просуванні маршрутного завдання кожного відчепа, щоб воно не обганяло передній відчеп і прямувало за ним. Для безперервного спостереження колії гірки обладнуються короткими рейковими колами як на самих стрілках, так і між стрілками, за допомогою контактів колійних реле виконують систему трансляції маршрутних завдань для ГАЦ.

До системи трансляції входять блоки трансляції завдань (ТЗ), через які маршрутне завдання передається від однієї стрілки до іншої при вільності блоків від завдання попереднього відчепа. Блоки ТЗ встановлюють на кожен стрілочну і безстрілочну секції і з'єднують між собою за планом розподільної зони підгіркового парку. Схему блока будують так, що у блоці може знаходитися тільки одне завдання і зберігатися у блоці до тих пір, поки відчеп не прослідував по секції, до якої належить цей блок. Після цього маршрутне завдання у блоці гаситься, а в блок, що вивільнився, може надійти завдання наступного відчепа. На наведеній схемі показано ввімкнення блоків ТЗ для головних стрілок розподільної зони. Завдання транслуються за допомогою блоків типу II, а безпосереднє управління стрілками - блоків типу IV.

У разі недостатньої ємності блоків вмикають паралельно два блоки типу II на кожен секцію маршруту: один для трансляції визначення колії, другий – для визначення пучка.

Всі блоки складені за стандартною схемою, аналогічною блокам ФЗ і ФЗ1 формування завдань. Від блоків ФЗ, ФЗ1 маршрутне завдання через блоки накопичувача потрапляє в блоки РЗ і РЗ1, а з цих блоків передається в блоки трансляції завдань 91Г, 91Г1 (рисунки 1.5), що відносяться до ізольованої ділянки перед головною стрілкою.

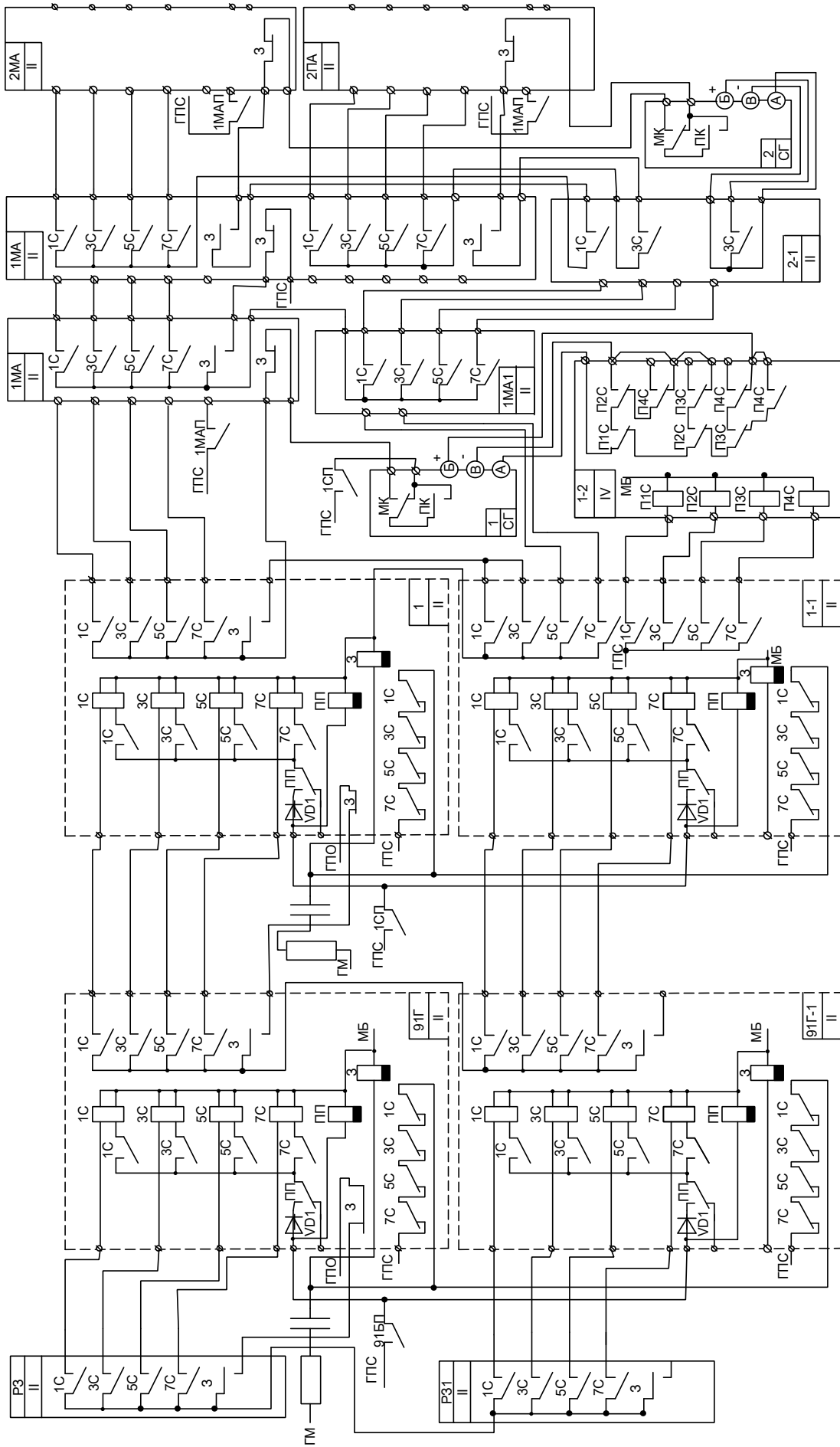


Рисунок 1.5 – Схема трансляції маршрутних завдань

Порядок трансляції завдань для відчепа, що йде за маршрутом 11, такий. Завдання, що сформоване блоками ФЗ, ФЗ1, через блоки накопичувача БН потрапляє і зберігається в блоках РЗ, РЗ1. З цих блоків завдання передається в блоки 91Г і 91Г1, що пов'язані з ізольованою ділянкою 91ГП перед головною стрілкою.

При передачі завдання в блоках 91Г спрацьовують і самоблокуються реле 1С, фіксуючи номер колії; в блоці 91Г1 – реле 1П, фіксуючи номер пучка. Передача завдання можлива тільки при вільних блоках 91Г і 91Г1 (збуджений стан реле 3 у блоці 91Г і зайнятих блоках РЗ, РЗ1 – знеструмленим станом реле 3 цих блоків).

У колі самоблокування сортувальних реле в блоках трансляції контролюється вільність ділянки 91ГП замкнутим тиловим контактом реле ПП. Спрацьовує 1С, що вимикає реле 3, яке, відпускаючи якір, встановлює зайнятість блока, а тиловим контактом замикає коло передачі маршрутного завдання у блоки 1 і 1-1 першої стрілки. Завдання передається при вільності цих блоків, що перевіряється замкнутим фронтним контактом реле 3 блока 1 (П).

У блоці 1-П спрацьовують і самоблокуються реле 1С, в блоці 1-1 (П) – реле 1С.

У випадку сприйняття завдання в блоках стрілки 1 формуються кола переведення стрілки за допомогою блока 1-2 (IV).

Фронтним контактом реле 1С блока 1-1 вмикається його повторювач – реле П1С в блоці 1-2. Фронтним контактом цього реле замикається керуюче коло блока 1 (СГ) для переведення стрілки 1 у мінусове положення.

Керуючі кола головної стрілки утворюються за допомогою реле 3 номера пучка, на який слідує відчеп. У маршруті слідування відчепа в пучки 1, 2 і при спрацьовуванні реле 1С, 3С, П1С, П2С стрілка переводиться у мінусове положення; в пучки 3, 4 – при спрацьовуванні реле 5С, 7С, П3С, П4С - у плюсове положення.

Завдання у блоках трансляції гаситься після проходження відчепа по секції, до якої належить цей блок. Зі вступом відчепа в рейковому колі 91Г спрацьовує колійне реле 91ГП і через його

фронтний контакт в блоках 91Г (II) і 91Г-1(II) спрацьовують реле ПП. Ці реле мостовим контактом перемикають коло самоблокування сортувальних реле С, чим зберігається їх робота на час проходження відчепа по рейковому колу 91Г.

При звільненні рейкового кола знеструмлюється і відпускає якорь колійне реле ділянки 91ГП, вимикаючи реле ПП і З. Кожне реле ПП за рахунок уповільнення утримує якорь у притягнутому стані, за рахунок чого реле З відключається від джерела живлення на час більше його уповільнення, і розмикає власне коло самоблокування.

Через замкнуті тильні контакти реле С вмикається реле З блока 91Г (II), яке, притягаючи якорь, фіксує вільність блоків від маршрутного завдання і дозволяє ввести в ці блоки завдання для наступного відчепа.

Порядок гасіння завдання в кожному наступному блоці трансляції повторюється аналогічно в міру просування відчепа по маршруту.

З моменту вступу відчепа на рейкове коло 1СП маршрутне завдання передається в блоки 1МА, 1МА-1. Далі коло розгалужується: одне проходить через фронтні контакти реле 1С в блоці 1-1 (II), за яким спрацьовує реле 1С у блоці 1МА-1 (II), інше – через фронтні контакти реле 1С в блоці 1 (II), за яким спрацьовує реле 1С в блоці 1МА (II). Всі блоки, починаючи з блоків 1МА і 1МА1, показані скорочено. З блоків 1МА і 1МА-1 завдання передається в блоки 2 і 2-1 стрілки 2 за умови вільності цих блоків і збудженого стану в них реле З. Фронтним контактом пучкового реле 1С блока 2-1 вмикається керуюче коло стрілочного блока 2 (СГ) для переведення стрілки 2 в мінусове положення, дана стрілка переводиться.

Подальше просування завдання затримується до вступу відчепа на рейкове коло 2СП, з моменту вступу відчепа завдання передається через блоки трансляції до наступної стрілки.

Схема ввімкнення блоків ТЗ побудована за планом розподільної зони, звідки випливає, що напрямок руху завдання визначається положенням стрілок перед рухомим відчепом. При мінусовому положенні стрілки 1 і замкнутому фронтному контакті реле МК цієї стрілки маршрутне завдання передається на пучки 1 і 2, при плюсовому положенні – на пучки 3 та 4.

Аналогічно обирають напрямок маршруту на всіх інших стрілках.

Щоб забезпечити правильність передачі маршрутних завдань, кожна наступна стрілка повинна повністю переводитись перед відчепом, що наближається. Для цього необхідно, щоб маршрутне завдання кожного наступного відчепа просувалось за попереднім відчепом, і його не обганяло.

Якщо наступний відчеп на одному з рейкових кіл зони спостереження наганяє передній, то його маршрутне завдання автоматично гаситься, і він далі прямує за маршрутом переднього відчепа. Маршрутні завдання всіх наступних відчепів зберігаються, і робота схеми трансляції не порушується.

Схема блоків трансляції завдань головної стрілки дозволяє скасувати одне завдання і замінити його іншим до моменту заняття рейкового кола стрілки відчепом. На другій і третій стрілках переведення стрілок здійснюється без застосування блока типу IV, так як пучки зашифровані збудженням лише одного реле С. Починаючи зі стрілок 14-17, транслюються тільки шифри колій для даного пучка.

1.3 Програма виконання лабораторної роботи

1 Ознайомитися з теоретичним матеріалом, що наведений в конспекті лекцій та навчальних посібниках і підручниках [1, 2, 3].

Ознайомитися з робочим місцем, основними органами управління ГАЦ і порядком користування ними, вивчити роботу пристроїв ГАЦ у програмному режимі.

Вивчити роботу схеми ГАЦ в маршрутному режимі і роботу розподільної групи блоків ГАЦ.

2 Запустити програму «ГАЦ АРШ та АЗШР», ярлик якої розміщено на робочому столі.

3 Встановити режим розпуску: програмний (натиснути кнопку «Програмний»), занести до накопичувача п'ять-сім маршрутів для відчепів (для передачі маршрутного завдання до накопичувача необхідно після кожного набору маршруту натискати кнопку «Ввід маршрутного завдання»). Встановити максимальну швидкість розпуску, для чого необхідно натиснути кнопку «Швидко» біля світлофора Г. Ввімкнути АРШ, натиснувши кнопку «АРШ». Почати розпуск, натиснувши кнопку «Розпуск».

4 Повторити п.3, але переводити стрілки індивідуально для кожного відчепа за допомогою кнопок «+» та «-», що розташовані біля кожного стрілочного переводу.

5 Проаналізувати, яким чином використання ГАЦ дозволяє збільшити переробну спроможність гірки.

6 Підготувати звіт відповідно до п. 1.4.

7 Письмово у звіті відповісти на питання, що наведені в п. 1.5.

8. Отримати допуск до відпрацювання лабораторної роботи.

9. Закінчити оформлення звіту відповідно до п. 1.4.

1.4 Зміст звіту

1. Назва і мета роботи.

2. Письмові відповіді на контрольні питання.

3. Одноритковий план гірки (допускається не відображати пучки, які не вказано у завданні) та функціональна схема розміщення блоків для маршруту згідно з завданням, що наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Номер за журналом для ЛР	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Номер пучка, колії	1,5	2,1	3,2	4,3	1,4	2,5	3,6	4,7	1,8	2,8	3,1	4,2	1,3	2,4	3,5	4,6

4 Схема формування і реєстрації маршрутних завдань з описом призначення, схеми ввімкнення і послідовності роботи реле.

5 Схему ступенів накопичувача з описом призначення реле і послідовності їх роботи.

6 Схему трьох блоків трансляції з описом призначення реле, послідовності їх роботи при скочуванні двох-трьох відчепів. Провести необхідні пояснення для цього випадку.

7 Описати роботу схеми трансляції завдання при нагоні одного відчепа іншим.

8 Короткі висновки з роботи.

Контрольні питання

1 Яким чином виконується формування МЗ у маршрутному і програмному режимах?

2 Яке призначення накопичувача і використовуваних в ньому реле?

3 Яким чином виконується відміна і заміна МЗ у програмному режимі?

4 Яким чином і коли виконується ліквідація реалізованого МЗ у блоках ФЗ, РЗ і розподільній групі?

5 Яке призначення реле З і чому воно застосовується з уповільненням на відпускання?

Лабораторна робота 2

ГІРКОВА АВТОМАТИЧНА ЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ З КОНТРОЛЕМ РОЗПУСКУ

2.1 Мета роботи

Вивчення призначення, побудови гіркової автоматичної централізації з контролем розпуску (ГАЦ-КР).

2.2 Основні відомості

Система ГАЦ-КР призначена для автоматичної реалізації розпуску відчепів з гірки і достовірності контролю її виконання з видачею результатів контролю операторові.

Головна відмінність системи ГАЦ-КР полягає в тому, що система забезпечує: комплексний контроль головної зони гірки, який включає контроль вільності нормованої ділянки і проходу довгобазних вагонів; контроль появи нагону і дроблення відчепів; зберігання інформації в пристрої, що запам'ятовує, про номер відчепа, фактичну кількість вагонів у відчепі і заданому маршруті; видачу усієї інформації на друк і ввімкнення індикації на пульті управління і пульті електромеханіка.

Гіркова централізація ГАЦ-КР (рисунок 2.1) призначена для гірок, у яких в маршрут на будь-яку колію сортувального парку входить не більше шести стрілок (вісім пучків по вісім колій).

Вона може працювати в одному з таких режимів: ручному, маршрутному (М), програмному (П) і автоматичному (А), який встановлюють натисканням кнопок пульта управління – ПУ. При ручному режимі для переведення стрілки необхідно повернути відповідну рукоятку.

У маршрутному режимі потрібно задати, за допомогою кнопок пульта, номер колії сортувального парку, який формувач завдань ФЗ перетворює в «пострілковий» код (наприклад + – – + –), що являє собою послідовність положень стрілок у маршруті скочування відчепа. Цей код надходить в реєстратор завдань РЗ, з якого подається команда на переведення головної стрілки 1. Якщо положення стрілки не відповідає необхідному, то вона переводиться за допомогою блока управління БС і електропривода ПР. Автоматично переводяться у маршрут скочування відчепа і решта стрілок.

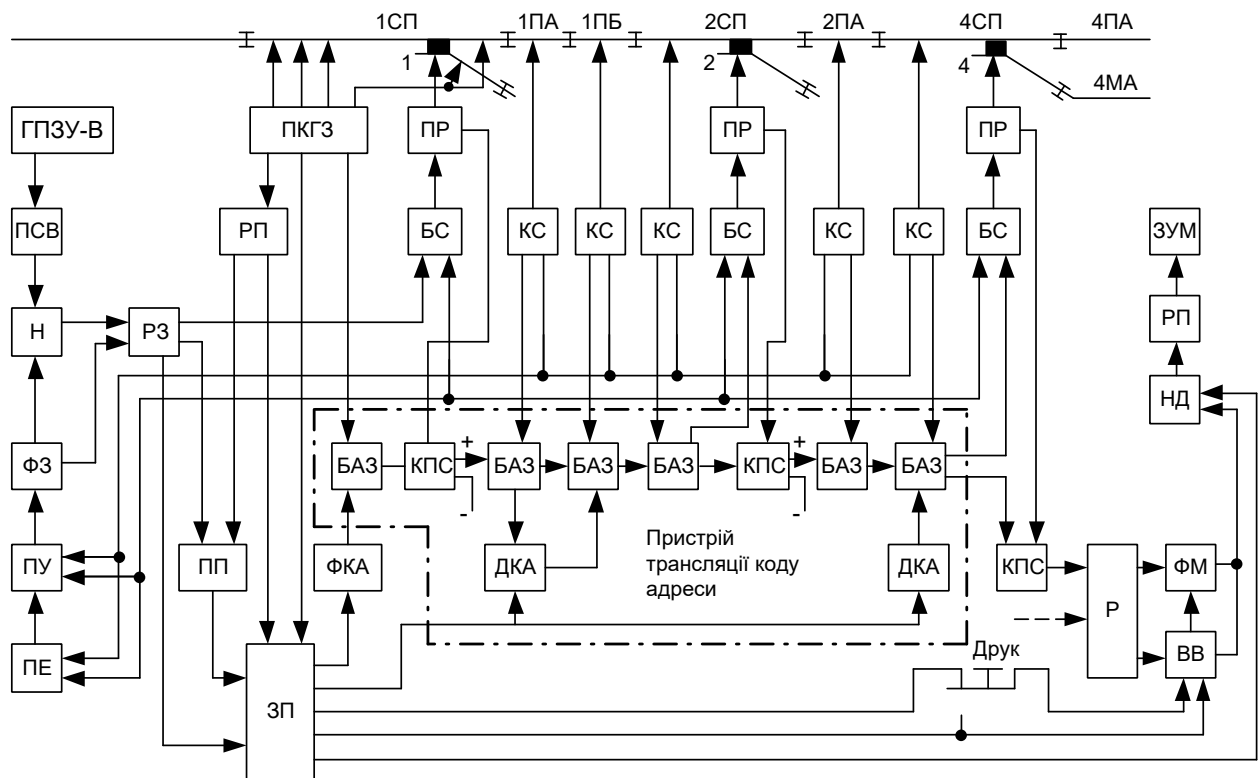


Рисунок 2.1 – Структурна схема ГАЦ-КР

Програмний режим дозволяє накопичувати у накопичувачі Н маршрутні завдання групи (до 11) відчепів, які реалізуються в процесі розпуску.

В автоматичному (основному) режимі інформація про

маршрутні завдання і число вагонів у відчепі для всього состава надходить у накопичувач Н з гіркового програмного пристрою, що задає ГПЗП-В через пристрій сполучення ПСВ. Спускна частина гірки ділиться на стрілочні і безстрілочні ділянки (зони) довжиною до 12,5 м. Вільність кожної зони контролюють рейковим колом, доповненим пристроями захисту від втрати поїзного шунта, а вільність головної стрілки – пристроєм контролю головної зони ПКГЗ на основі підрахування кількості осей вагонів.

Якщо черговий по гірці не скоригував завдання відчепа за допомогою ГПЗУ-В, то це можна зробити з пульта ПУ в момент надходження інформації в РЗ до вступу відчепа в зону головної стрілки. У момент вступу відчепа в цю зону ПКГЗ фіксує її зайнятість, знаходить вільну комірку запам'ятовуючого пристрою ЗП, в яку записує маршрутне завдання, і починає підрахування кількості вагонів у відчепі. Формувач коду адреси ФКА утворює адресу відчепа у вигляді номера комірки ЗП у двійковому численні, що містить інформацію про відчепа. З ФКА код адреси надходить у пристрої його трансляції по блоках активних зон БАЗ маршруту, обраних пристроями контролю положення стрілки КПС.

Розчеплення вагонів визначає ПКГЗ в результаті контролю вільності ділянки, довжина якого 15,2 м, що більше відстані між найближчими осями коліс будь-яких двох зчеплених вагонів.

З РЗ інформація про кількість вагонів у відчепі передається в пристрій порівняння ПП, яка на час розчеплення порівнює її з інформацією про фактичну кількість вагонів, що надходить від рахувального пристрою РП. При досягненні рівності заданої і фактичної кількості вагонів ПП дозволяє запис номеру відчепа і фактичної кількості вагонів з РП в ту ж комірку ЗП, куди було записано маршрутне завдання. Крім того, ПП переміщає інформацію в РЗ і Н, а також знаходить вільну комірку ЗП для запису інформації про наступні відчепа. Якщо у відчепі число вагонів менше заданого (неправильний відчеп), то в ЗП після фіксації моменту відриву записується фактичне число вагонів у відокремлені частині. Для решти відчепів відшукується вільна комірка ЗП, в яку записуються повторно номер і маршрутне завдання.

З ФКА трьохрозрядний код адреси передається у пристрої трансляції, що мають елементи контролю вільності КС колійних ділянок, БАЗ і дешифратори коду адреси ДКА. З БАЗ першого після стрілочного рейкового кола 1ПА код адреси передається в ДКА.

Після дешифрування коду відбувається звернення до відповідної комірки ЗП для одержання команди на переведення наступної стрілки 2 маршруту. Ця команда передається по блоках безстрілочних ділянок 1ПБ разом з кодом адреси до наступної стрілки 2, яка при необхідності переводиться.

При збігу команд на переведення і положення чергової стрілки код адреси транслюється по блоках активних зон при їх вільності, і стрілка переводиться по маршруту.

При вступі відчепа в зону останньої в маршруті стрілки у формувачі фактичного маршруту (ФМ) формується номер колії, на який прийшов даний відчеп, а у визначнику відповідності – ВВ, визначається відповідність заданого і фактичного маршрутів. Швидкодія ФМ і ВВ дозволяє використовувати їх в одному пристрої для всіх відчепів, що вступають в зони останніх стрілок. Тому відчепи обслуговуються цими пристроями по одному, що забезпечує розподільник Р. При невідповідності заданого і фактичного маршрутів ОС видає команду на зчитування інформації про відчепи з ЗП і ФМ і передачу її в накопичувач друку НД.

У разі відповідності маршрутів ОС видасть команду про погашення інформації до ЗП і ФМ, якщо кнопка «Друк» на пульті не натиснута. Якщо ця кнопка натиснута, то інформація про відчепи видається в НП незалежно від відповідності. З накопичувача інформація через розподільник друку РП надходить на електрокеровану друкувальну машинку ЕУМ (ЕУМ23), яка друкує дані про відчепи в такому порядку: номер відчепа, кількість вагонів у ньому, заданий маршрут, фактичний маршрут. Запис 11.04.12.14 означає: відчеп номер 11 з чотирьох вагонів повинен був пройти на 12-ту колію, а потрапив на 14-ту. За відповідності заданого і фактичного маршрутів номер фактичного маршруту не друкують, тому «чужаки» виділяються довжиною рядка.

Після розпуску состава черговий оператор вимикає

централізацію повторним натисканням кнопки режиму. Він може також передати управління на пульт електромеханіка ПЕ для проведення профілактичних робіт.

Значну частину апаратури ГАЦ-КР монтують на реле РКН у восьми малих блоках. Пристрій ПКГЗ складається з трьох блоків.

Складанню принципів схем ГАЦ-КР передують блочний план, на якому кожній ізольованій ділянці відповідає блок трансляції і показано зв'язок блоків.

2.3 Програма виконання лабораторної роботи

1 Ознайомитися з теоретичним матеріалом, що наведений в конспекті лекцій та навчальних посібниках і підручниках [1, 2, 3].

2 Підготувати звіт у відповідності до п. 2.4.

3 Письмово у звіті відповісти на питання, що наведені в п. 2.5.

4 Накреслити у звіті структурну схему ГАЦ-КР.

5 Описати роботу ГАЦ-КР при відсутності збою при розпуску.

6 Описати роботу ГАЦ-КР при порушенні розпуску відповідно до завдання, що наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Номер за журналом для ЛР		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
завдання	Маршрутне	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	номер відчепа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	кількість вагонів	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	номер колії	11	21	32	43	15	26	52	43	27	62	53	13	16	26	22	41
Фактична колія		12		25		18		22		25		56		17		35	

7 Отримання допуску до відпрацьовування лабораторної роботи.

8 Закінчити оформлення звіту відповідно до п. 2.4.

2.4 Зміст звіту

- 1 Назва і мета роботи.
- 2 Письмові відповіді на контрольні питання.
- 3 Структурна схема ГАЦ-КР.
- 4 Опис роботи ГАЦ-КР при відсутності збою при розпуску.
- 5 Опис роботи ГАЦ-КР при порушенні розпуску.
- 6 Короткі висновки з роботи.

Контрольні питання

- 1 Вкажіть призначення ГАЦ-КР.
- 2 Вкажіть основні відмінності ГАЦ-КР.
- 3 Опишіть роботу УКГЗ.
- 4 Вкажіть призначення елементів структурної схеми ГАЦ-КР.
5. Яким чином система виявляє появу нагону.

Список літератури

- 1 Станционные системы автоматики и телемеханики / Под ред. Вл.В. Сапожникова. – М.: Транспорт, 1997.
- 2 Казаков А.А. Станционные устройства автоматики и телемеханики. – М.: Транспорт, 1990.
- 3 Сагайтис В.С., Соколов В.Н. Устройства механизированных и автоматизированных сортировочных горок. – М.: Транспорт, 1988.