

V.G. STROKOV, SH.R. XORUNOV

TELESIGNALLASHTIRISH VA TELEBOSHQARISH TIZIMLARI



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI**

V.G. STROKOV, SH. R. XORUNOV

**TELESIGNALIZATSIYA VA
TELEBOSHQARISH
TIZIMLARI**

Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma

«NOSHIR»
TOSHKENT—2012

UDK 625(075)
KBK 39.27я73
C-93

*Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi o'quv metodik birlashmalar
faoliyatini muvofiqlashtiruvchi kengash nashrga tafsiya etgan*

Taqrizchilar:

X.N. Saliyev – «O'zbekiston temir yo'llari» DATK aloqa va
signallashtirish Markazining bosh muhandisi;
B.Sh. Fayzullaev – Toshkent temir yo'l kolleji o'qituvchisi;
A.R. Azizov – TTYMI dotsenti, texnika fanlari nomzodi.

39.27 Strokov V.G.

C-93 Telesignalizatsiya va teleboshqarish tizimlari:
temir yo'l transporti kollejlari va institutlari uchun
o'quv qo'llanma/ V.G. Strokov, Sh.R. Xorunov – Toshkent,
«NOSHIR» 2012. – 192 b.

ISBN 978-9943-4086-9-2

Mazkur o'quv qo'llanmada poyezdlar harakatini boshqarish uchun temir yo'lda qo'llaniladigan strelka va svetoforlarni boshqaradigan va nazorat qiladigan telemexanik tizimlarning tuzilish asoslari bayon etilgan. Telemexanika apparaturasining funksional tugunlari sxemalarida qo'llanadigan elementlarning ta'rifi berilgan. «O'zbekiston temir yo'llari» kompaniyasining temir yo'llarida ishlatiladigan tizimlarning qisqacha tavsiflari bayon etilgan.

Ushbu o'quv qo'llanma temir yo'l transporti kollejlari va instituti talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, undan signalizatsiya va aloqa distansiya xodimlari ham foydalanishlari mumkin.

UDK 625(075)
KBK 39.27я73

ISBN 978-9943-4086-9-2

© «NOSHIR» nashriyoti, 2012

KIRISH

O‘zbekiston temir yo‘llarining zamonaviy avtomatika va telemexanika vositalari bilan jihozlanishi, poyezdalar harakati xavfsizligini, temir yo‘lning talab etilgan o‘tkazish qobiliyati hamda tashish jarayonni samarali boshqarishning asosiy omili hisoblanadi. Poyezdlar harakatini boshqarishning mukammallashtirishdagi istiqbolli yo‘nalishlaridan biri yagona dispetcherlik markazi (YaDM) hisoblanadi. Poyezdlar harakatini YaDM xonasidan liniyadagi stansiyalarning barcha strelka va signallarini boshqarish orqali amalga oshiriladi. Tabiiyki, bu boshqarishni faqat YaDM da stansiyadagi strelka va svetoforlarning holati, peregon va stansiya yo‘llarining bo‘sh yoki bandligi to‘g‘risidagi ma’lumotlar bo‘lgan taqdirdagina amalga oshirish mumkin. Boshqarish buyruqlarini jo‘natish va qabul qilish hamda shu bilan birga obyektlar holati haqidagi ma’lumotlarni jo‘natish va qabul qilish maxsus kodli qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.

Dispetcherlik markazlashtirish kodli qurilmalari bir joydan turib, harakat jadalligiga qarab, dispetcherlik uchastkadagi 30 ta stansiya va ularni birlashtiruvchi peregonlarni o‘z ichiga olgan obyekt (strelka, svetofor va hokazo) holatini boshqarish imkonini beradi. Kodli qurilmalar O‘zbekiston respublikasi temir yo‘llaridan texnikaviy foydalanish qoidalariga (TFQ) muvofiq quyidagilarni ta’minlashi kerak:

- bir punktdan bir qancha stansiyalardagi strelka va signallarni boshqarish;
- boshqarish apparatida nazorat etilayotgan strelka holati va bandligi, peregonlar, stansiyalar yo‘llari va ularga tutashgan blok - uchastkalarining bandligini hamda kirish, marshrut va chiqish svetoforlarning ko‘rsatkichlarini takrorlash;

– stansiyalarni, strelka va signallarni boshqarish, poyezdlarni qabul qilish va jo‘natish hamda manyovr ishlarni bajarish uchun zaxira boshqaruvga uzatish yoki manyovr ishlarni bajarish maqsadida strelkalarni mahalliy boshqaruvga uzatish imkoniyatini;

– bajarilgan poyezdalar harakati grafigini avtomatik tarzda qayd etib yozilishini;

– blok – uchastkalar soxta bandligida poyezd dispetcheri harakatning yo‘nalishini o‘zgartirish imkoniyatini ta‘minlash (yangi tizimlarni ishlab chiqishdagi talablariga ko‘ra).

Kodli qurilmalaridan faqat liniyali stansiyalar elektr markazlash tizimlari bilan, peregonlar esa avtoblokirovka bilan jihozlanganda foydalanish mumkin. Peregonlardagi avtoblokirovka, stansiyalardagi elektr markazlash hamda kodli qurilmalaridan iborat bo‘lgan majmua dispetcherlik markazlash (DS) nomini olgan. Dispetcherlik markazlash tizimini har qanday uchastkalarda qo‘llash mumkin. Bu tizim bir yo‘lli uchastkalarda yuqori samaradorligiga ega, ayniqsa agar peregonlar ikki yo‘lli vstavkalariga ega, yoki stansiya sxemasi bo‘ylama yo‘lli bo‘lsa. Bunda poyezdlar yuqori tezlikda to‘xtovsiz kesishib harakatlanishi mumkin. Bunday holatda, dispetcherlik markazlash bilan jihozlangan liniyalarda poyezdning uchastka tezligi 15–25%, uchastkaning o‘tkazish imkoniyati esa 35–40% ga oshadi. Bundan tashqari, xizmat ko‘rsatadigan xodimlarning soni har 100 km temir yo‘l liniyasida o‘rtacha 60 kishiga qisqaradi. Bir yo‘lli uchastkani dispetcherlik markazlash qurilmalari bilan jihozlash uchun ketgan sarf-xarajatlarning o‘z-o‘zini oqlashi 3–4 yildan oshmaydi.

O‘zbekiston temir yo‘llaridagi yuk tashish ko‘lami katta bo‘lgan uchastkalarda joylashgan barcha liniyali stansiyalardagi «Neva» va «Luch» tizimlari yangi kodli qurilmalari bilan jihozlangan. Yagona dispetcherlik markazi yangi «Dialog» kompyuter tizimi bilan ta‘minlangan. Bu tizim liniyali stansiyalarning «Neva» va «Luch» tizimlari bilan moslashtirilgan bo‘lib, ular bilan birga ishlaydi.

***1- BOB. TELEMEXANIKA TIZIMLARINI TASHKIL
ETISHNI ASOSIY TUSHUNCHALARI VA ULARNI
QURISH TAMOYILLARI***

1-§. Poyezdlar harakatini tashkil etish asoslari

Temir yo‘l transporti va boshqa transportlarning asosiy ishi – bu tashish hisoblanadi. Temir yo‘lda tashilgan mahsulotning hajmi tonna/km yuk poyezdlarida va yo‘lovchi poyezdlarda yo‘lovchilar soni bilan o‘lchanadi. Bu mahsulot faqatgina iste‘mol harakat paytida ishlab chiqariladi va frontlidan bu mahsulotni ishlab chiqarish mumkin emas. Temir yo‘l xarajatlarini kamaytirish usulining biri – bu bir qancha poyezdlar harakatini to‘g‘ri va aniq tashkil etishdir. Poyezdlar harakatini boshqarish va rostdlash lokomotiv brigadalariga o‘z vaqtida harakatni boshlashi, tezligi va harakatni to‘xtatishi haqidagi buyruqlarni o‘z vaqtida uzatish bilan amalga oshiriladi. Amalda bu buyruqlarni harakatni boshqaruvchi va rostlovchi avtomatik tizimlar (HBT), svetoforlar yordamida amalga oshiriladi. Svetoforlar yo‘lning maxsus nuqtalarida yoki lokomotivlarda (lokomotiv svetofori), yoki yo‘l hamda lokomotivda o‘rnatiladi. Bu holatda har ikki svetoforning ko‘rsatkichlari mos bo‘lishi kerak. Svetofordagi signal ko‘rsatkichni lokomotiv brigadasi tezlikning miqdori deb tushunadi va shunda mashinist boshqarilayotgan poyezdni amaldagi hamda svetofor ko‘rsatkichning tezliklarini taqqoslab, ularni tenglashtirish uchun zarur choralarini ko‘radi.

Temir yo‘l uchastkasi stansiyalar va ularni birlashtiruvchi peregonlardan iborat. Demak, HBT lar peregondagi va stansiya-dagi qurilmalarga bo‘linishi mumkin. Zamonaviy peregon

tizimlari peregonning bitta yo‘lida bir vaqtning o‘zida bir qancha poyezdlar harakatini tashkil etishiga imkon beradi.

Bu poyezdlar harakati bir yo‘nalishlidir, shuning uchun HBT lar tamoman avtomatikdir, chunki svetofor ko‘rsatkichlari undan o‘tib ketgan poyezdning oxirgi vagongacha bo‘lgan masofaga bog‘liq bo‘ladi, ya’ni ko‘rsatkichlarning o‘zgarishi harakatlanayotgan poyezdlar ta’siri ostida o‘tadi.

Bir qancha poyezdlarning harakatini tashkil etishda, quvib o‘tish, to‘xtash, yo‘lovchilarni chiqarish va tushirish, yuklash hamda yukni tushirish maqsadida turli operatsiyalarini amalga oshirish kerak. Bu operatsiyalar stansiyalarda bajariladi. Shuning uchun stansiya HBTlari poyezdlar harakatini tashkil etishda asosiy texnik vositalari deb hisoblanadi. Stansiya HBTning xususiyati shundaki, harakat xavfsizligi nuqtayi nazardan ular avtomatik, tashkil etish nuqtayi nazardan esa ular yarim avtomatikdir. Demak, stansiya svetoforlarining ochilishi inson ta’sirida, berkilishi esa avtomatik tarzda bo‘lishi lozim.

Umuman to‘liq avtomatik HBTlarni yaratib bo‘lmaslik quyidagi sabablarga asoslanadi: ixtiyoriy harakatdagi poyezd guruhidan albatta biri ikkinchisining harakatiga to‘sqinlik qiladi. Misol sifatida bir yo‘lli peregondagi «A» poyezdning harakati «B» poyezdning qarama-qarshi harakatiga to‘sqinlik qiladi. Yoki boshqa misol: «A» va «B» poyezdlari bir tomonlama harakatlanmoqda lekin «A» – yuk poyezdi «B» esa tezkor yo‘lovchi poyezdi bo‘lsa. Bunda «A» poyezdi, past tezligi sababli, poyezdlar yaqinlashganda yuqori tezlikka ega bo‘lgan «B» poyezdining harakatiga ma’lum bir cheklashlar keltiradi. Shu kabi xususiyatlar tashish jarayonini bir matematik ifoda bilan aniqlashga yo‘l qo‘ymaydi. Shuning uchun bu jarayon dastur usuli bilan yechilishiga asoslangan bo‘lib, dasturlarda stansiya HBT larning ishlash ketma-ketligi aniqlanadi. Ishlash ketma-ketligi me’yoriy harakat grafigi (HG) bilan qat’iy bog‘liq. HG

asosida dasturli boshqarish ham bu jarayonni to'liq avtomatlashtirishga yo'l qo'ymaydi. Gap shundaki, bu jarayonga bir qancha sabablar ta'sir etadi va ularning kelib chiqishi, joyi hamda ta'sir etish vaqti tasodifiydir. Bularga quyidagi ta'sirlar kiradi: HBT nosozligi, harakatdagi tarkibi hamda temir yo'l nosozligi, tiklagich yoki o't o'chiruvchi poyezdlarni rejadan tashqari o'tkazib yuborish kabilar. Amalda, dasturni boshqarishda, bu hamma ta'sirlarni frontliindan aytib bo'lmaydi,. Shuning uchun bu jarayon boshida albatta me'yoriy HG rioya etuvchi inson turishi lozim. Ushbu talab O'zbekiston temir yo'llaridan texnik foydalanish qoidalari (TFQ) da quyidagicha belgilangan: «Favquloddagi vaziyatlarda, qachonki texnik vositalar nosozligi yoki tabiiy ofatlar tufayli HG o'z izmidan chiqib ketsa, temir yo'ldagi barcha xizmatlarining ishchilari kech qolayotgan yuk va yo'lovchi poyezdlarni xavfsiz o'z manziliga yetkazish hamda ularni HG kiritish uchun operativ choralarini ko'rishlari kerak». Bu talabni qanoatlantirish uchun me'yoriy HG ning uzluksiz nazorati bo'lishi va uning buzilishida zarur operativ choralar ko'rish kerak. Bu masalani esa maxsus malakaga ega bo'lgan ishchi tezroq hamda sifatliroq hal etadi.

Butun boshli temir yo'lda harakatlanayotgan ko'plab poyezdlarni bir kishi albatta nazorat qila olmaydi. Shuning uchun temir yo'l alohida, dispetcherlik uchastka deb ataladigan qismlarga bo'lingan. Bir dispetcherlik uchastkaga bir qancha stansiyalar va ularni birlashtiruvchi peregonlar kiradi, ularning soni harakat hajmi va odamning imkoniyatlariga bog'liq. Uchastkadan bir sutka davrida qancha ko'p poyezd o'tadigan bo'lsa, unga kiradigan stansiyalar soni ham shunchalik kam bo'ladi.

Yo'l uchastkadagi poyezdlar harakatini faqat bir kishi - poyezdli dispetcher (DNS) boshqaradi va u harakat grafisini bajarilishiga ma'suldir (keyinchalik biz Hamdo'stlik davlatlar-

ning temir yo‘llarida, shu jumladan O‘zbekiston temir yo‘llarida ham, qabul qilingan shartli nomlanishlarni qo‘llaymiz). DNS ning buyruqlari, uchastkadagi poyezdlar harakatiga aloqador bo‘lgan barcha ishchilar tomonidan so‘zsiz bajarilishi kerak. DNS dan tashqari, boshqa xodimlarga poyezdlar harakatiga taalluqli bo‘lgan har qanday buyruq berish ta‘qiqlanadi.

Qo‘shni yo‘l uchastkalari guruhlariga birlashtiriladi. Guruhning dispetcherlik apparatiga poyezd dispetcherlari (DNS1, DNS2.....), lokomotiv dispetcheri (TChS) va elektrlashtirilgan uchastkalarda energodispetcherlar (EChS) kiradi. Dispetcherlik apparatiga umumiy rahbarlik katta dispetcher (DNSS) tomonidan amalga oshiriladi.

Temir yo‘lda turli dispetcherlik guruhlar ishi ustidan operativ nazorat hamda poyezdlar harakatini boshqarish, harakat bo‘limi boshlig‘ining navbatchi yordamchilar (DGP) orqali Yagona dispetcherlik markazi (EDS) tomonidan amalga oshiriladi.

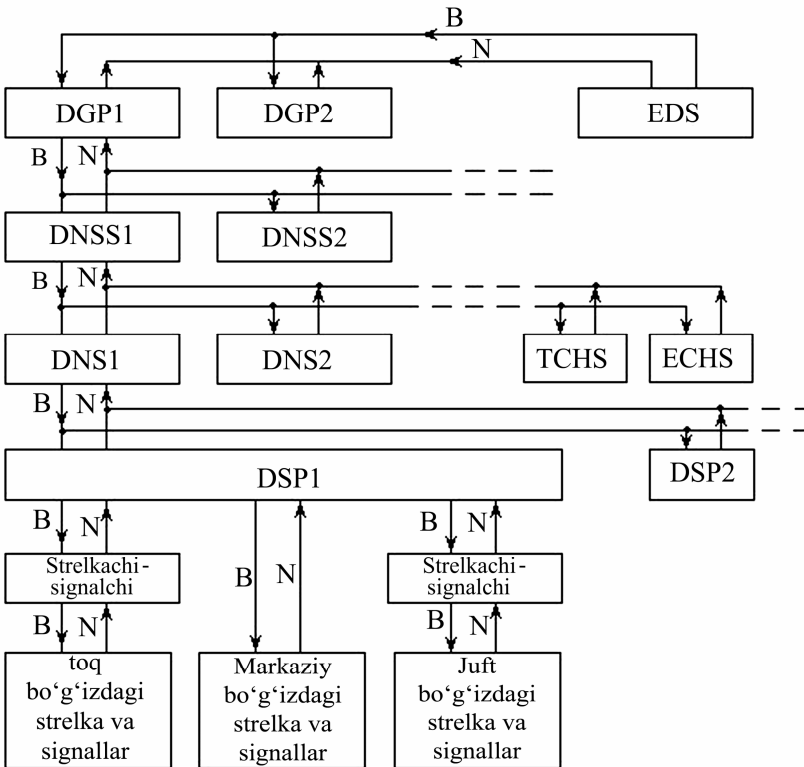
Poyezdlar harakatini boshqarish, stansiyalardagi strelka va signallarni boshqarishga kelib taqaladi. Temir yo‘ldagi harakatni boshqarish strukturasi 1- rasmda keltirilgan. Unda «U» belgilari bilan boshqarish, «K» belgilari bilan esa -nazorat aloqalari ko‘rsatilgan.

Yuqorida poyezdlar harakatini boshqarish stansiya strelka va svetoforlarni DNS tomonidan boshqarilishi orqali amalga oshiriladi deb aytib o‘tgan edik. DNS larning ish joyi dispetcherlik markazi binosi joylashgan, stansiyaning strelka va svetoforlari esa undan 1000 km dan ziyod uzoqlikda joylashgan bo‘lishi mumkin (masalan, EDS binosi Toshkentda, strelka va signallar esa Qoraqolpog‘istondagi stansiyalarda joylashgan).

HBT qurilmalari yo‘qligida, harakatni boshqarish maxsus aloqa vositalarni (poyezdli dispetcherlik, stansiyalararo, strelkali aloqa vositalari) qo‘llagan holatda oraliq bo‘g‘inlar (DSP, signalchi – strelkachi xodimlar) bilan amalga oshiriladi. Bu holatda harakat xavfsizligini ta‘minlash masalasi to‘liq inson zimmasiga yuklatilgan.

Harakat xavfsizligini oshirish uchun hamda bitta joydan turib stansiyadagi strelka va svetoforlarni boshqarish, shuningdek oraliq bo'g'inglarni (signalchi – strelkachi xodimlar) chiqarib tashlash maqsadida, stansiyalarda elektr markazlashtirish (ES) tizimlari ishlatiladi. Ko'rishimiz mumkinki, ES strelka va stansiya signallarini boshqarish nuqtayi nazaridan yarim avtomatik tizim, harakat xavfsizligi nuqtayi nazaridan esa u DCP harakatlarini to'lik avtomatlashtiradi.

Esligida DSP ning ish o'rni bilan boshqarish hamda nazorat obyektlari (strelka va svetoforlar) orasidagi masofa amalda 1,5 km dan oshmaydi.



1- rasm. Harakatni boshqarish strukturasi.



Bu tanishuv parchasidir. Asarning to'liq versiyasi
<https://kitobxon.com/oz/asar/193> saytida.

Бу танишув парчасидир. Асарнинг тўлиқ версияси
<https://kitobxon.com/uz/asar/193> сайтида.

Это был ознакомительный отрывок. Полную версию можно
найти на сайте <https://kitobxon.com/ru/asar/193>