ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00483

SHAHAR ATROF POYEZDLARI TO'XTASH PUNKTLARINING ORALIQ MASOFALARINI ANIQLASH TARTIBLARI

O'tkir O'ktamjon o'g'li Xusenov
Toshkent davlat transport universiteti
otkirxusenov@mail.ru

Dilmurod Boxodirovich Butunov
Toshkent davlat transport universiteti
dilmurodpgups@mail.ru

Shuxrat Xamroqul o'g'li Bo'riyev
Toshkent davlat transport universiteti
mrshuhrathtc@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada temir yo‘l transportida shahar atrofi yo‘lovchi poyezdlari harakatlanish zonalarida to‘xtash punktlari sonini va masofasini qanday holatlarda oshirish, yoki kamaytirish masalalariga aniqlik kiritilgan. Umumiy harakatlanish masofasini inobatga olib shahar atrof yo‘lovchi poyezdlarining to‘xtash punktlari orasidagi optimal masofalarni aniqlashda matematik modellashtirish usulidan foydalanildi. To‘xtash punktlarini loyihalash me’zonlari ko‘rib chiqildi.

Kalit so‘zlar: shahar atrof poyezdi, zona stansiyasi, to‘xtash punkti, yo‘lovchi tashish zichligi, qurilish harajatlari, aylanish depolari.

PROCEDURE FOR DETERMINING INTERMEDIATE DISTANCES OF COMMUTER TRAIN STOPS

O. O. Khusenov
Tashkent State Transport University
otkirxusenov@mail.ru

D. B. Butunov
Tashkent State Transport University
dilmurodpgups@mail.ru

Sh. X. Buriyev
Tashkent State Transport University
mrshuhrathtc@gmail.com

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00483

ABSTRACT

This article explains in which cases the procedures for adding or reducing additional stopping points in the zones of commuter passenger trains on railway transport should be carried out. When determining the optimal distances between the stopping points of suburban passenger trains, taking into account the total distance of movement, formulas modeled mathematically were used. The criteria for the design of bus stops are considered.

Keywords: commuter train, zonal station, stopping point, passenger traffic density, construction costs, revolving depots.

KIRISH

Shahar aholisi va shahar atrofidagi hududlarga xizmat qiluvchi temir yo‘l liniyalarida zona stansiyalari va to‘xtash punktlari tarmog‘i mavjud. Shaharlararo, shahar atrofidagi va shahar ichidagi yo‘lovchilar qatnovlari uchun xizmat ko‘rsatish maqsadida alohida-alohida stansiyalar qurmasdan ko‘pgina temir yo‘l uzellarida joylashgan stansiyalardan foydalaniladi. Katta yo‘lovchi stansiyalarida, qoida tariqasida, mustaqil perron yo‘llari, yo‘lovchi platformalari va yo‘lovchi kassalari mavjud. Poyezdlar harakatining tig‘iz bo‘lsa shahar atrofi harakatlanuvchi yo‘lovchilar uchun maxsus kutish zallariga, servis xizmat ko‘rsatish xonalariga ehtiyoj qolmaydi. Shahar atrofi qatnovlaridagi poyezdlar oqimi kam bo‘lgan kichik stansiyalar odatda shahar atrofidagi va shaharlararo transportga xizmat ko‘rsatuvchi mustaqil qurilmalar bilan jihozlanmagan. Yo‘lovchilarning ommaviy ravishda tushish va chiqish punktlarida yo‘lovchilar tashish zichligi keskin yuqori bo‘lgan joylarda shahar atrofi poyezdlari aylanish zonasi stantsiyalari qurilmoqda. Yo‘lovchilar oqimi tig‘iz bo‘lmagan punktlardagi barcha yo‘lovchilar tushish va chiqish joylari konstruktiv ravishda oddiy to‘xtash punktlari sifatida yaratilgan [1]. Bugungi kunda shahar atrof hududlarida harakatlanuvchi aholi zichligi tobora ortib bormoqda va buning natijasida shahar atrof poyezdlarida harakatlanuvchi yo‘lovchilar oqimi ortib borishi natijasida poyezdlarning to‘xtash punktlariga bo‘lgan ehtiyoj ortmoqda.

METODOLOGIYA

Shahar va shahar atrofidagi temir yo‘llarning to‘xtash punktlari orasidagi o‘rtacha masofani to‘xtash punktlari oralig‘ida harakatlanishga sarflanadigan umumiy vaqtni, yurish tezligini hamda tezlanish va sekinlanish vaqtlarini hisobga olgan holda aniqlash mumkin. To‘xtash punktlari orasidagi masofaning ortishi bilan yo‘lovchilarning to‘xtash punktlariga yaqinlashish vaqti ortadi, ammo yo‘lovchi poyezdning to‘xtash punktlari orasida harakatlanish tezligi ortadi va buning natijasida shahar atrofiga qatnovchi yo‘lovchilarning poyezdda yurish vaqtlari qisqaradi.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00483

Binobarin, to‘xtash punktlari o‘rtasida optimal masofani umumiy yurish masofasini inobatga olgan holda tanlash kerak. Bunda tezlashish sekinlashish va yurish vaqtlari yig‘indisi eng kam bo‘lishi lozim. To‘xtash punktlari oralig‘ida harakatlanishda eng kam vaqt talab qiluvchi optimal masofalar umumiy yurish masofasiga bog‘liq ravishda 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval zamonaviy motorvagon elektropoyezdlari harakatlanadigan ikki yo‘lli temir yo‘l oralig‘i uchun tuzilgan bo‘lib, tezlanish $a_{tez} = 1{,}1 - 1{,}2\, m/s^2$ gacha sekinlashish $a_{sek} = 0{,}5 - 0{,}6\, m/s^2$ gacha bo‘lgan oraliqdagi tezlikni ta’minlaydi. Qabul qilingan poyezdning to‘xtash davomiyligi 20 soniyaga teng bo‘lib, yaqinlashish tezligi $v = 5\, km/soat$ ni tashkil etadi. To‘xtash punktlari orasidagi optimal masofalarning olingan qiymatlari ularni to‘g‘ridan-to‘g‘ri shahar va shahar atrofi hududida joylashtirish shartlariga mos keladi. Uzoq va o‘rta yurish masofali hududlar oraliq masofalari turli xil bo‘lib, ular ortishi bilan to‘xtash punktlari orasidagi masofalar ortib borishi va to‘xtash punktlari orasidagi masofalar quyidagi formula yordamida aniqlanishi mumkin [3].

$$D = 92 \cdot S + 300M \qquad (1)$$

bu yerda S o‘rtacha yurish masofasi, km.

1-jadval

To‘xtash punktlari orasidagi masofaning o‘rtacha harakatlanish masofasiga bog‘liqligi

O‘rtacha harakatlanish masofasi, km	**Eng kam harakatlanish davomiyligi, daqiqa**	**To‘xtash punktlari orasidagi optimal masofa, m**
2,5	5,0 - 6,0	500 - 550
3,5	10,0 - 11,0	600 - 650
4,5	12,0 - 13,0	700 - 750
5,5	14,0 - 15,0	800 - 850
6,5	16,0 - 17,0	900 - 950
7,5	18,0 - 19,0	950 - 1000
8,5	19,0 - 20,0	1050 - 1100
9,5	20,0 - 21,0	1150 - 1200

Shahar va shahar atrofi hududida zona stansiyalarni va to‘xtash punktlarini sanoat hududlari, aholining ommaviy dam olish maskanlari, stadionlar va aholi ko‘p qatnaydigan joylar bilan yaqin aloqada bo‘lishi ta’minlaydigan punktlarga joylashtirish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bu borada har bir shahar o‘ziga xos xususiyatlarga ega va shuning uchun har qanday qiyin standartlarni o‘rnatish mumkin emas. Shahar ichidagi to‘xtash punktlari orasidagi masofa 0,8 - 1,0 km, shahar atrofida esa 2,0 - 2,5 km yoki undan ko‘proq bo‘ladi. Shunga qaramay, shahar atrofi

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00483

hududida aholi punktlari va sanoat korxonalarining mavjud joylashuviga qarab, to‘xtash joylari orasidagi masofa yo‘lovchilarning oqimi va ehtiyojlariga qarab shahar ichidagi standartlardan kelib chiqib kamaytirilishi mumkin.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Shaharda temir yo‘l qurilmalari tomonidan bant qilingan hududni kamaytirish uchun shaharlararo ichki liniyalarni yaratish tavsiya etiladi. Bunday liniyalar yuqori tashish va o‘tkazuvchanlik qobiliyatiga ega bo‘lib harakatning belgilangan zichligini ta’minlash uchun kichikroq yo‘llarni ishlab chiqish talab qilinadi. Ular shahar bo‘ylab elektr poyezdlari o‘tishi bilan mayatnikli harakatini tashkil qilishlari mumkin. Bunday holda, elektromobilni saqlash va uning aylanishi bilan bog‘liq barcha qurilmalar shahar tashqarisida joylashtirilishi mumkin. Zona stansiyalar bant qilingan hududlarda, asosiy yo‘llarga chiqadigan yo‘llar nisbatan eng kam strelka o‘tkazgichlari bilan jihozlanib yanada tejamkorligini ta’minlashi kerak. Boshqa transport turlariga almashish punktlari sifatida zonal stansiyalarning konstruktiv dizayni ham katta ahamiyatga ega hisobanadi.

Temir yo‘l stansiyalarini, to‘xtash punktlarini jamoat va individual transport stansiyalarini o‘zaro uzviy bog‘liqlikda joylashtirish uchun zarur hududlarni aniqlash va ularni joylashtirish hozirgi kunda dolzarb masala bo‘lib bormoqda. Yo‘lovchilarni ommaviy almashish punktlari sifatida temir yo‘l stansiyalarini rivojlantirish katta e’tibor talab qilmoqda. Loyihalar boshqa turdagi transportning mobil tarkibiga tezkor, qulay va xavfsiz o‘tishni, o‘tish yo‘llari qisqa bo‘lishini ta’minlashi kerak. Eng ko‘p yo‘lovchi tashish, odatda, halqasimon va diametrli liniyalar kesishish punktlarida, shuningdek, shahar markazida joylashgan berk yo‘lovchi stansiyalarida, metro liniyalari bilan kesishish punktlarida va boshqalarda kuzatiladi. [1, 4]. Konstruktiv ravishda ommaviy almashinuv punktlari bir yoki turli darajalarda amalga oshirilishi mumkin. Dunyoning yirik shaharlari amaliyotida ikkala variantlar uchun ham yechimlar mavjud.

Shahar atrofidagi aloqa maqsadlariga javob beradigan temir yo‘l qurilmalarining muhim elementi elektrodepolar bo‘lib, elektr inshootlari turg‘unligini joriy saqlash va asosan ta’mirlash ishlari bajariladigan xo‘jalikdir. Asosan elektrodepolar asosiy yo‘lovchi stansiyasiga yoki to‘g‘ridan-to‘g‘ri unga yaqin bo‘lgan hududlarga joylashtirilgan bo‘ladi. Elektrodepolarni stansiyalarning hududidagi yo‘llaridan olib tashlash harakat tarkiblarining bo‘sh harakatlanishi uchun keraksiz qo‘shimcha xarajatlarni keltirib chiqaradi. Aslida, elektrodepo va texnik stansiyalarni joylashtirish talablari bir xil ammo elektrodeponi shahar tashqarisiga

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00483

olib chiqish talabi majburiy va zarur emas. Shahar atrof poyezdlarning aylanma depolari asosan shahar tashqarisidagi zonal stansiyalarda joylashgan bo‘ladi. Ularning eng kattasi mustaqil depo qurulmalarini o‘z ichiga olishi kerak [2]. Elektrodepolar, motor-vagon harakat tarkiblariga xizmat ko‘rsatish operatsiyalarining tarqalishi munosabati bilan katta hududlarga va katta yo‘l rivojlantirilishlariga ehtiyoj bo‘lmaganligi sababli asosan stansiya hududida joylashgan bo‘ladi.

Shahar va shahar atrofi aholisi ehtiyojlariga xizmat ko‘rsatadigan temir yo‘l transporti vositalarini rivojlantirishni texnik-iqtisodiy asoslash bilan bog‘liq masalalar doirasi juda keng. Bunga shahar atrofidagi transport hajmini aniqlash, uni tashkil etish, doimiy qurilmalarni joylashtirish (shu jumladan to‘xtash punktlari), harakatlanuvchi tarkib turini, yo‘lovchilar platformalarini va boshqalarni tanlash kiradi.

To‘xtash punktlari sonini o‘zgartirish tartiblari

Shahar transporti orqali yo‘lovchilar harakatlanish masofasiga temir yo‘l to‘xtash punktlari sonining ta’sirini o‘rganish katta ahamiyatga ega. Har bir qo‘shimcha to‘xtash punkti piyoda yoki jamoat transportida harakatlanish masofasini kamaytiradi, bu texnik va iqtisodiy hisob-kitoblarda hisobga olinishi kerak. To‘xtash punktlari sonining ko‘payishi yurish masofasi va jamoat transportida harakatlanish masofasini qay darajada kamaytirishi ilmiy jihatdan qiziqish uyg‘otadi. Ushbu bog‘liqlikni aniqlash uchun yo‘lovchilarning shahar hududi bo‘yicha taqsimlanish zichligini doimiy deb belgilanib, har bir to‘xtash punktining tortishish zonalari maydoni teng va aylana shakliga ega deb qabul qilinadi. Bunday sharoitda, yo‘lovchilarning harakatlanish kilometrlari yig‘indisi (o‘tish davri va jamoat transportida yurish masofasi) quyidagi formula bilan ifodalanishi mumkin [3]:

$$\sum_{i=1}^{k} N_i \cdot L_i = W_p = \frac{2}{3}\omega\pi\frac{R^3}{\sqrt{n}}\ yo'lovchi-km; \qquad (2)$$

bu yerda N_i – to‘xtash punktlari oralig‘ida harakatlanuvchi yo‘lovchilar soni;

L_i – to‘xtash punktlari oralig‘ida harakatlanuvchi yo‘lovchilarning bosib o‘tgan masofasi, km;

ω-transport xizmati sohasida xizmat zonasi hududidagi yo‘lovchi tashish taqsimotining zichligi, $yo'lovchi/km^2$;

R – transport xizmati zonasining radiusi, km;

n – to‘xtash nuqtalari soni.

Eksperiment tariqasida (2) formula taxminan qabul qilingan, ammo yo‘lovchi punktlari sonining o‘zgarishi sababli yo‘lovchi-kilometrlar o‘zgarishlarining

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00483

xususiyatlarini aniq aks ettiradi. Eng ko‘p ta’sir yo‘lovchi operatsiyalari tarqalishining dastlabki to‘xtash punktlari sonini birdan uchgacha oshirish bosqichlarida olingan. Yo‘lovchi operatsiyalarning keng tarqalishi bilan yo‘lovchi kilometrlari sezilarli darajada kamayadi. Shunday qilib, xizmat ko‘rsatish hududining to‘xtash punktlari bilan ta’minlanishini tavsiflovchi mezon sifatida qaralishi mumkin bo‘lgan koeffitsientni $k = \frac{R}{\sqrt{n}}$ ga teng deb qabul qilish mumkin.

Qo‘shimcha to‘xtash punktlarini tashkil qilishda (qurilish harajatlari, xizmat ko‘rsatuvchi xodimlarga to‘lanadigan oylik maoshlar, texnik xizmat ko‘rsatishlar, harakat tarkiblariga bo‘lgan ehtiyojlarning ortishi, loyihalanuvchi hududlar va boshqa harajatlar) tashiladigan yo‘lovchilar hajmining oshishi, yo‘lovchi-kilometrlar ortishi bilan bog‘liq umumiy sarf harajatlar hamda to‘xtash punktlarini loyihalashdan olinadigan foyda texnik iqtisodiy taqqoslash asosida belgilangan hududning qaysi kilometriga loyihalash kerakligiga aniqlik kiritilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Shahar atrof poyezdlar to‘xtash punktlarini loyihalashda ushbu to‘xtash punktlariga yo‘lovchilarning yetib kelish (piyoda, avtobus orqali, tramvay va boshqalar) vaqtlarini hisobga olgan holda variantlar asosida texnik iqtisodiy taqqoslashda jamoat transportlari tezligini temir yo‘l transportiga nisbatan sekin ya’ni o‘rtacha $15-20\,km/soat$ ga teng deb qabul qilinishi kerak.

XULOSA

Yuqorida keltirilgan formulalar asosida shahar atrof yo‘lovchi poyezdlar to‘xtash punktlarining optimal oraliq masofalarini aniqlashni, yo‘lovchilar oqimini imkon qadar oshirish, ortiqcha yo‘lovchi kilometrlarini kamaytirish imkoniyatlarini yaratiladi. Shahar atrof zonalaridagi yo‘lovchilarning harakat zichligidan kelib chiqqan holda qo‘shimcha to‘xtash punktlarini loyihalash hamda ortiqcha bo‘sh o‘rinlarni ko‘payib ketishini kamaytirish, vagonlarning nisbatan bo‘sh holatda harakatlanish vaqtlarini kamaytirish imkoniyatlarini tahlil qilindi.

REFERENCES

1. Пазойский Ю.О. Организация дальних, местных и пригородных пассажирских перевозок в условиях функционирования пассажирских компаний: методическая указания / А.И. Жербина, В.Н. Шмаль. – МИИТ. МосГУПС, 2008. – 54 с.

ISSN: 2181-1385
Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2021: 5.723
DOI: 10.24411/2181-1385-2021-00483

2. Коробкин С.Е. Развитие станционной инфраструктуры пассажирского комплекса на железнодорожных дорогах России: автореф. дис. - канд. экон. наук : 08.00.05 / С.Е. Коробкин. - М., 2013. - 24 с
3. Правдин, Н.В. Пассажирские и технические станции / Н.В. Правдин, Т.С. Банек [и др.]. - М.: Транспорт, 1965. - 234 с. - ISBN 5-89035-076-5.
4. По расчету норм времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожном транспорте: методическая указания. – Транспорт, 1998. – 80 с.
5. Павловна С.Г. территориальная организация и развитие пассажирских комплексов в крупных железнодорожных узлах россии: дис. - канд. экон. наук : 08.00.05 / С.Г. Павловна. - М., 2017. - 170 с