



ЮК ПОЕЗДЛАРИНИНГ МАРШУРУТ ТЕЗЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ МАСАЛАЛАРИ

Абдуқодиров Сардор Асқар ўғли

ассистент, Тошкент давлат транспорт университети

sardor_abduqodirov@bk.ru

Бутунов Дилмурод Баходирович,

PhD, доцент, Тошкент давлат транспорт университети

dilmurodpgups@mail.ru

Мирзаева Замира Махамадазизовна

катта ўқитувчи, Тошкент давлат транспорт университети

zmirzaeva83@mail.ru

Аннотация: Темир йўл участка ва йўналишлари бўйича маршрут тезлиги кўрсаткичларини ҳисоблашда асосан, темир йўл участкалари ва йўналишларининг узунлиги, юк поездларининг участкаларда юриш вақтлари, техник станцияларда юк поездлари билан бажариладиган технологик амалларга сарфланадиган вақт меъёрлари, поездлар орасидаги интервал, тезлашиш ва секинлашишга сарфланадиган вақтлар асос қилиб олинди. Юк поездлари маршрут тезлиги кўрсаткичларини ҳисоблаш учун поездлар ҳаракатининг меъёрий ҳамда бажарилган графиклари схематик кўринишлари ишлаб чиқилди. Поездлар ҳаракат графиги бўйича юк поездларининг юришга, техник станцияларда туриб қолишга, тезлашиш ва секинлашишга кетган вақт меъёрлари аниқланди. А-С темир йўл йўналишида поездлар ҳаракатининг меъёрий ҳамда бажарилган графиклари бўйича юк поездлари ҳаракатланишига сарфланадиган вақт меъёрларини таққослаш жадвали кўрсатилган.

Калит сўзлар: Темир йўл йўналиши, юк поезди, маршрут тезлиги, техник станция, локомотив, поездлар ҳаракати графиги.

ВОПРОСЫ РАСЧЁТА МАРШРУТНОЙ СКОРОСТИ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ

Абдуқодиров Сардор Асқар ўғли

ассистент, Ташкентский государственный транспортный университет

sardor_abduqodirov@bk.ru

Бутунов Дилмурод Баходирович

PhD, доцент, Ташкентский государственный транспортный университет

dilmurodpgups@mail.ru



Мирзаева Замира Махамдазизовна

ст. преподаватель, Ташкентский государственный транспортный университет

zmirzaeva83@mail.ru

Аннотация: При расчёте показателей маршрутной скорости по участкам и направлениям железных дорог основываемся на таких показателях, как протяженность участков и направлений железных дорог, время движения грузовых поездов на участках, нормы времени затрачиваемого на технологические операции, выполняемые с грузовыми поездами на технических станциях, интервал между поездами, время на разгон и замедления. Для расчета показателей скорости движения грузовых поездов разработано схематическое изображение нормативного и исполненного ГДП. По данным ГДП определены нормы времени стоянки грузовых поездов на технических станциях, а также норма времени на разгон и замедление. Приведена таблица сравнение норм времен на движения грузовых поездов по нормативному и исполненному ГДП на железнодорожной линии А-С.

Ключевые слова: Железнодорожная линия, грузовой поезд, маршрутная скорость, техническая станция, локомотив, график движения поездов.

**PROBLEMS OF CALCULATION OF ROUTE
SPEED CARGO TRAINS**

Sardor Abdukodirov

assistant, Tashkent State Transport University

sardor_abduqodirov@bk.ru

Butunov Dilmurod

c.t.s., docent, Tashkent State Transport University

dilmurodpgups@mail.ru

Mirzayeva Zamira

senior lecture, Tashkent State Transport University

zmirzaeva83@mail.ru

Annotation: When calculating route speed indicators for sections and directions of railways, we are based on such indicators as the length of sections and directions of railways, the time of movement of freight trains on sections, the norms of time spent on technological operations performed with freight trains at technical stations, the interval between trains, acceleration and



deceleration time. To calculate the speed indicators of freight trains, a schematic representation of the normative and implemented SCMFT has been developed. According to the SCMFT, the norms for the parking time of freight trains at technical stations, as well as the norm for acceleration and deceleration time, were determined. A table is given comparing the norms of times for the movement of freight trains according to the normative and executed SCMFT on the A-C railway line.

Key words: Railway route, freight train, route speed, technical station, locomotive, train movement graph.

КИРИШ

Темир йўл транспортида юк ташиш ишлари сифатига қўйиладиган замонавий талаблар темир йўл йўналишларида эксплуатация ишларининг узлуксизлиги, мураккаблиги, техник ва технологик жараёнлар асосида мунтазам амалга оширишни тақозо этади. Бунда юк ташиш ишларини ташкил этиш учун темир йўл транспорти кўрсаткичларига таъсир кўрсатувчи омиллар бўйича тизимлаштириш, режалаштириш ишларини ишлаб чиқиш ва жорий этилишига сабаб бўлади [1-3].

Темир йўл транспортида юк поездлари ҳаракат тезликларининг бажарилиши кўрсаткичларини аниқлашда участка таркибидаги перегонларда поездлар ҳаракатига таъсир кўрсатувчи омиллар, поездлар оралиғидаги интервал, вагонлар оқими, локомотив тури, участкаларга ўратилган юк поездлар ориғлиги, узун таркибли юк поездлар, станцияларда ҳаракат таркиби билан бажариладиганамалларнинг вақт меъёри, локомотив бригадаларини алмаштириш ҳамда локомотивлар айланмасидан самарали фойдаланиш кўрсаткичлари билан белгиланади [4-6].

Бугунги кунда магистрал ва саноат станцияларида бажариладиган манёвр ишларига сарфланадиган вақт миқдорини қисқартириш орқали темир йўл транспортида юкларни етказиб тезлиги ошириш масалаларига қаратилган илмий ишлар олиб борилмоқда [7-16]. Аммо, темир йўл участкалари бўйлаб поездлар ҳаракати тезлигини, шу жумладан маршрут тезлигини оширишга бағишланган илмий ишлар етарлича олиб борилмаган.

Юк поездлари маршрут тезликларини ҳисоблаш кўрсаткичларини аниқлаш учун участка, станция ва перегонларда поездлар ҳаракатини тўғри режалаштириш асосида ҳаракатни ташкил этиш муҳим аҳамият касб этади. Юк поездлари маршрут тезликларига доимий ва тасодифий таъсир кўрсатувчи омиллар асосида ҳисоблаш кўрсаткичларини аниқлаш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Юк поездлари маршрут тезликларини ҳисоблаш учун темир йўл йўналишларининг инфратузилмаси техник ҳолатлари, ҳаракат тезликларини турли параметрлар бўйича аниқлаш ва таснифлаш асосида аниқлаш усуллари ишлаб чиқилган. Поездлар тузиш режаси бўйича юк поездларини перегонларда юриш вақти, оралиқ ва техник станцияларда туриш вақти, техник станцияларни қабул қилиш ва жўнатиш йўлларини банд қилиш учун



сарфланадиган вақт, ўзгарувчан вақт оралиғида поездлар ҳаракатини оптималлаштириш, техник кўрикдан ўтказиш вақт меъёрларини инобатга олган ҳолда маршрут тезликларини ҳисоблаш усуллари аниқланган [17, 18].

Темир йўл участкаси ва йўналишлари бўйича юк поездларининг перегонларда ўртача ҳаракатланиш вақти, оралик ва техник станцияларда ўртача туриш вақт меъёрлари асосида юк поездлари маршрут тезликларини ҳисоблаш кўрсаткичларини ошириш чоратadbирлари ишлаб чиқилган. Жумладан, юқори тезликда ҳаракатланувчи йўловчи поездлар томонидан юк поездларини сиқиб чиқариш, юқори тезликда ҳаракатланувчи йўловчи поездлар алоҳида магистрал линияларини ва локомотивлардан фойдаланиш кўрсаткичлари бўйича тадқиқот ишлари олиб борилган [19, 20].

НАТИЖА ВА МУҲОКОМА

Темир йўл участка ва йўналишлари бўйича юк поездларни ўтказиш техник ва оралик станцияларни ўтказувчанлик қобилятига сезиларли даражада таъсир кўрсатади. Темир йўл йўналишларининг инфратузилма объектларига техник хизмат кўрсатиш, техник носозликлар, юк поездларини йўловчи поездлар томонидан сиқиб чиқариш, “окно” ва юк ташишни ҳисобга олган ҳолда вагонлар оқими муҳим кўрсаткичлар ҳисобланади. Техник станцияларда юк поездларини туриш вақти станцияларда юк поездлари билан бажариладиган технологик амаллар учун (техник кўрик, локомотив бригадаларини алмаштириш) ўрнатилган вақт меъёрлари, қабул қилиш ва жўнатиш йўлларининг сонига боғлиқ. Юк поездлари оқими техник станцияларни қабул қилиш ва жўнатиш йўлининг сонидан ортиб бориши юк поездларини кечикиши поездлар ҳаракат графигини меъёрларини бузилишига олиб келади.

Поездлар ҳаракат графиги (ПХГ)да поездлар ҳаракатини ташкил этиш орқали бир техник станциянинг бошқа техник станцияга таъсирини кўриш мумкин. 1-расмда меъёрий ПХГда А, В, D, С техник станцияларини ўз ичига олган А-С темир йўл йўналиши бўйлаб ($n_{\text{юк}} = 9$) та юк поездлари кўрсатилган. Ҳисоб-китобларнинг аниқлиги ва соддалиги учун станциялар орасидаги масофани 30 км (маълум бир темир йўл йўналишлари бўйича масофалар ҳар хил километргача ўзгариб туради), А-В, В-D ва D-С участкаларида юк поездларининг ҳаракатланиш вақти $t_{\text{юр}} = 30$ дақиқа, техник станцияларни қабул қилиш ва жўнатиш йўлларини банд қилиш вақти $t_{\text{банд}} = 20$ дақиқа, А станциядан юк поездларини жўнатиш вақти $I_A = 40$ дақиқа, тезланиш ва секинланиш вақти $(\tau_{\text{тез}} + \tau_{\text{сек}}) = 5$ дақиқа деб қабул қилинади.

бу ерда $t_{\text{юр}i}^{A-B}$ — А-В йўналиш бўйича i -та поездларни юриш вақти, дақиқа;

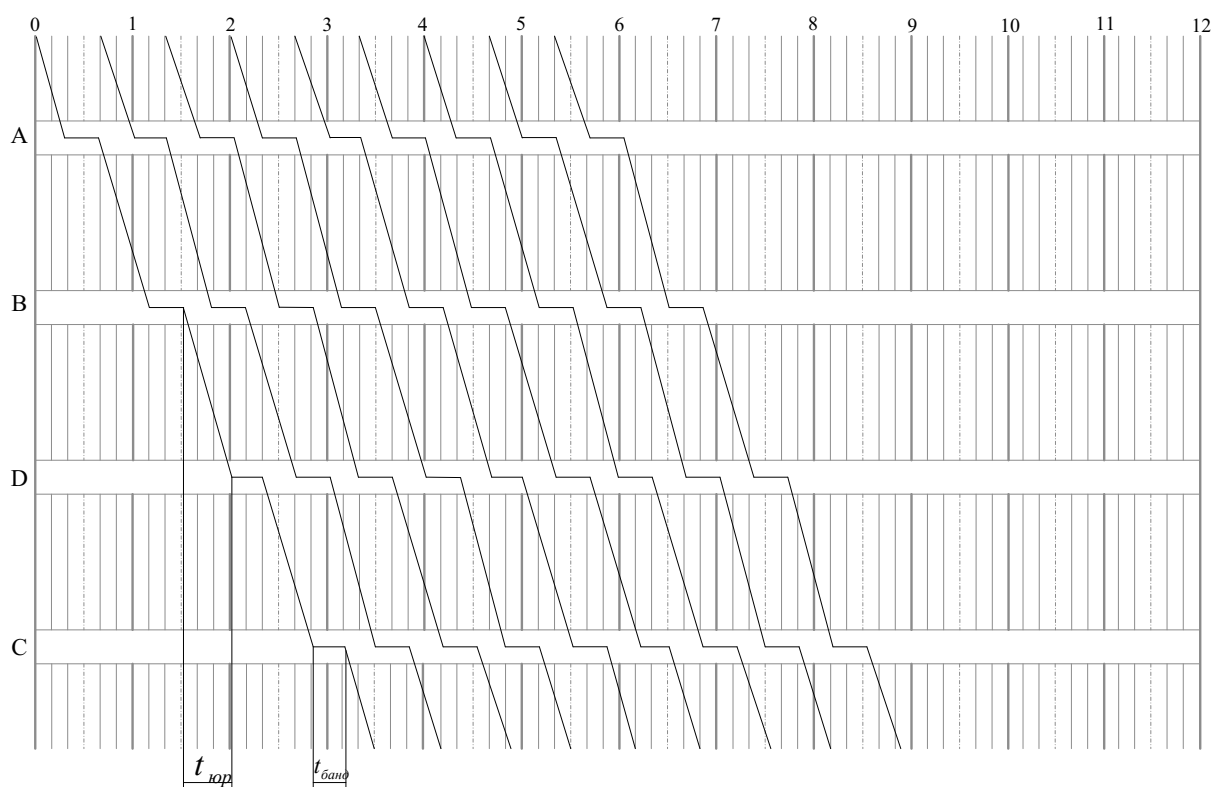
$t_{\text{юр}i}^{B-D}$ — В-D йўналиш бўйича i -та поездларни юриш вақти, дақиқа;

$t_{\text{юр}i}^{D-C}$ — D-С йўналиш бўйича i -та поездларни юриш вақти, дақиқа;

$t_{\text{банд}}^A$ — А техник станциясининг қабул қилиш ва жўнатиш йўлларини i -та поездлар томонидан банд қилиш вақти, дақиқа;



- $t_{\text{банд}}^B$ — В техник станциясининг қабул қилиш ва жўнатиш йўлларини i -та поездлар томонидан банд қилиш вақти, дақиқа;
 $t_{\text{банд}}^D$ — D техник станциясининг қабул қилиш ва жўнатиш йўлларини i -та поездлар томонидан банд қилиш вақти, дақиқа;
 $t_{\text{банд}}^C$ — С техник станциясининг қабул қилиш ва жўнатиш йўлларини i -та поездлар томонидан банд қилиш вақти, дақиқа;



1-расм. А, В, D, С техник станциялари йўлларини банд қилиш ва ҳаракатдаги вақти бир хил бўлган А-С темир йўл йўналиши бўйича меъёрий ПХҲ

А-С темир йўналишида ҳаракатланаётган 9 та юк поездлари учун сарфланадиган умумий вақти қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$t_i^{A-C} = t_{\text{юр}i}^{A-B} + t_{\text{юр}i}^{B-D} + t_{\text{юр}i}^{D-C} + t_{\text{банд}}^A + t_{\text{банд}}^B + t_{\text{банд}}^D + t_{\text{банд}}^C + (\tau_{\text{тез}} + \tau_{\text{сек}}) \text{ дақиқа} \quad (1)$$

А-С темир йўл йўналиши бўйича 9 та юк поездлари ҳаракатининг умумий вақтини аниқлаш қуйидагича аниқланади

$$T = \sum_{i=1}^{n_{\text{юк}}} t_i^{A-C} \text{ дақиқа} \quad (2)$$



Ҳисоб-китобларни бажариб, $n_{\text{юк}}$ юк поездларининг умумий А-С темир йўл йўналишига сарфланадиган вақти ($T = 1710$) дақиқа (28,5 соат) тенг эканлиги аниқланди. Ушбу натижадан ташқари, қуйидаги кўрсаткичларни аниқлаш зарур:

- А-В, В-Д ва Д-С темир йўл йўналишлари (темир йўл йўналишининг инфраструктураси жойлашувига асосан участка деб қабул қилиш ҳам мумкин) бўйича юк поездларнинг $\mathcal{G}_{\text{уч}}$ участка тезлиги;
- А, В, Д ва С техник станцияларида юк поездларининг техник ва технологик жараёнларига сарфланадиган ўртача туриб қолиш вақти;
- А-С темир йўналиши бўйича юк поездларининг маршрут тезлиги;
- А-С темир йўл йўналишига сарфланадиган умумий T вақти ёки $T_{\text{сам}}$ самрасиз вақт йўқотиши;

А-С темир йўл йўналишлари бўйича А-В участка учун тезлик $\mathcal{G}_{\text{уч}} = 60 \text{ км/соат}$, В-Д участка учун тезлик $\mathcal{G}_{\text{уч}} = 60 \text{ км/соат}$, Д-С участка учун тезлик $\mathcal{G}_{\text{уч}} = 60 \text{ км/соат}$.

А, В, Д ва С техник станцияларида юк поездларининг ўртача туриб қолиш вақти қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$t_{\text{ўрм}} = \frac{1}{n_{\text{юк}}} \sum_{i=1}^{n_{\text{юк}}} t_{\text{банд}} \text{ дақиқа} \quad (3)$$

бу ерда $n_{\text{юк}}$ – А-С темир йўналишида ҳаракатланувчи юк поездлар сони.

А техник станциясида юк поездларининг ўртача туриб қолиш вақти $t_{\text{ўрм}}^A = 20$ дақиқа ёки 0,33 соат, В техник станциясида юк поездларининг ўртача туриб қолиш вақти $t_{\text{ўрм}}^B = 20$ дақиқа ёки 0,33 соат, Д техник станциясида юк поездларининг ўртача туриб қолиш вақти $t_{\text{ўрм}}^D = 20$ дақиқа ёки 0,33 соат, С техник станциясида юк поездларининг ўртача туриб қолиш вақти $t_{\text{ўрм}}^C = 20$ дақиқа, ёки 0,33 соатларга тенг.

А-С темир йўл йўналишларида юк поездларининг маршрут тезлиги қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$\mathcal{G}_{\text{мар}} = \frac{n \cdot L}{T} \text{ км/соат} \quad (4)$$

бу ерда L – А-С темир йўналишининг узунлиги, км.

Қабул қилинган шартларга кўра, А-С темир йўл йўналишининг узунлиги 90 км ва юк поездларининг маршрут тезлиги 28 км/соат (672 км/сутка) аниқланди.

Темир йўл йўналишлари бўйича техник станцияларда юк поездларини туриш вақт меъёрларида самарасиз вақт йўқотишлар бўлмаганлиги сабабли $T_{\text{сам}} = 0$ тенг бўлди.



Техник станцияларда юк поездлари билан бажариладиган техник ва технологик амалларга сарфланадиган вақт меъёрларига таъсир кўрсатувчи омиллар асосида самарасиз вақт йўқотишлар бўйича қуйидаги шартларни белгилаб олинади.

Темир йўл йўналишидаги А, В, D, С техник станциялари ва участкаларида юк поездларининг туриш қолиши ва ҳаракатланишидаги вақтларига таъсир кўрсатувчи омиллар қуйидагилардан иборат:

Техник станцияларда

- инфратузилма объектларини таъмирлаш;
- поездларга техник хизмат кўрсатиш учун ўрнатилган вақт меъёрларини ортиб кетиши;
- поездлар билан бажариладиган технологик амаллари учун ўрнатилган вақт меъёрларини ортиб кетиши;
- локомотивлар ва локомотив бригадаларини алмаштириш учун ўрнатилган вақт меъёрларини ортиб кетиши;
- станцияларда поездларни ҳаракатланиши учун чеклашни талаб қиладиган ҳодисалар (окно) ва бошқалар.

Участкаларда

- юқори тезликда ҳаракатланувчи йўловчи поездларни ўтказиб юбориш;
- перегонларда СМБ қурилмаларининг носозликлари;
- мавсумий экологик таъсирлар;
- локомотив бригадаси ва поезд диспетчерининг касбий маҳоратини етишмаслиги;
- поездлар тузиш режасини бузилиши натижасида оралиқ станцияларда тўхташлар;
- станция ва перегонларда поездларни ҳаракатланиши учун чеклашни талаб қиладиган ҳодисалар (окно) ва бошқалар.

Темир йўл йўналиши бўйича юк поездлари ҳаракатига таъсир кўрсатувчи омилларни ҳисобга олган ҳолда ижро этилувчи ПХГ тузилади (2-расм).

2-расмда А, В, D, С техник станцияларини ўз ичига олган А-С темир йўл йўналиши бўйлаб ($n_{\text{юк}} = 9$) юк поездларининг ижро этилувчи ПХГ кўрсатилган. А-С темир йўл йўналишининг масофаси 90 км (маълум бир темир йўл йўналишлари бўйича масофалар ҳар хил километрча ўзгариб туради), А-В, В-D ва D-С оралиғида поездларининг юриш вақти, техник станцияларни қабул қилиш ва жўнатиш йўллари банд қилиш вақтлари ҳар хил дақиқада, А станциядан юк поездларини жўнатишни минимум оралиқ интервал вақти $I_A = 50$ дақиқа, тезланиш ва секинланиш вақти ($\tau_{\text{тез}} + \tau_{\text{сек}}$) = 5 дақиқа деб қабул қилинади.

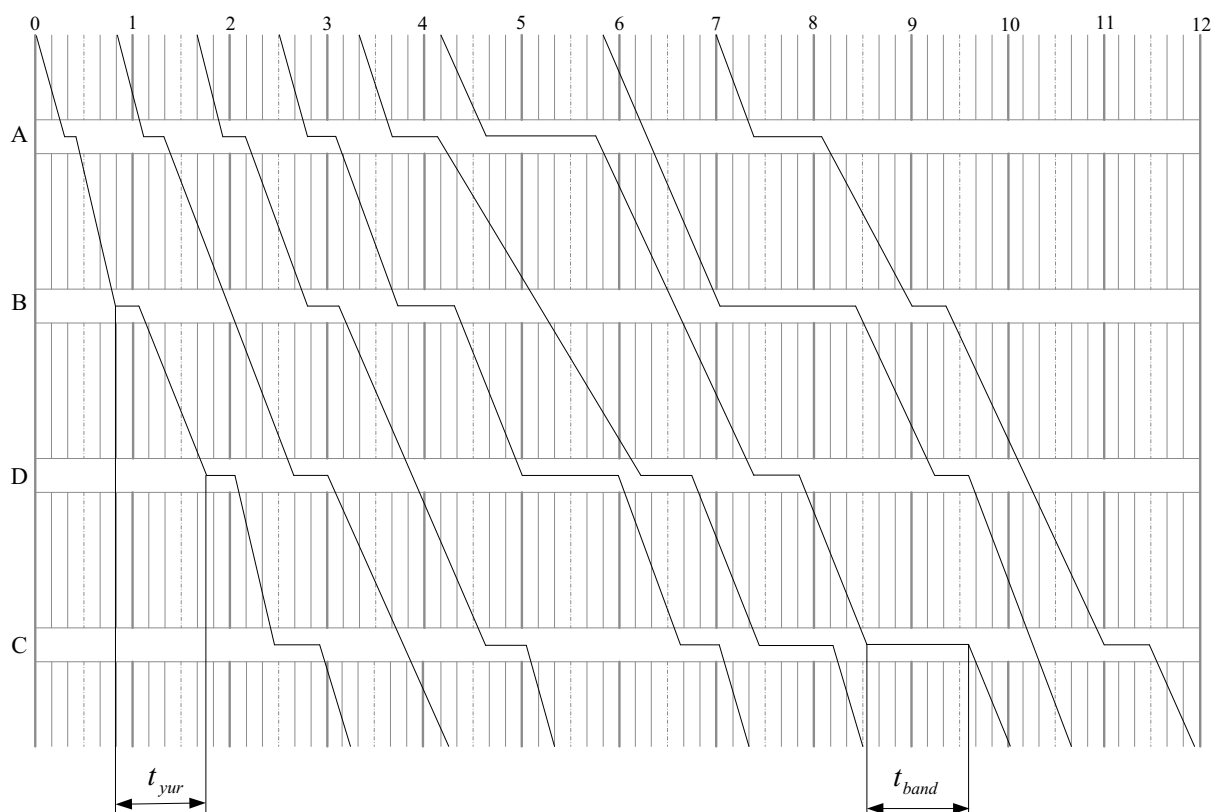
Темир йўл йўналишлари бўйича юк поездларининг ҳаракатига таъсир кўрсатувчи турли параметрларни ҳисобга олган ҳолда ҳисоб-китоб ишлари амалга оширилади.

А-В, В-D ва D-С участкаларида юк поездларининг участка тезликларини қуйидаги формула бўйича аниқланади [21].



$$g_{yч} = \frac{60 \cdot L_{yч}}{\frac{60 \cdot L_{yч}}{g_{юр}} + t_{ор}^{yрm} + m \cdot (\tau_{мез} + \tau_{сек})} \quad (5)$$

А-В участкада юк поездларининг ўртача юриш вақти $t_{юр}^{A-B} = 355$ дақиқа ёки 0,65 соат, В-Д участкада юк поездларининг ўртача юриш вақти $t_{yрm}^{B-D} = 350$ дақиқа ёки 0,64 соат, D-C участкада юк поездларининг ўртача юриш вақти $t_{yрm}^{D-C} = 308$ дақиқа ёки 0,57 соатлар аниқланди.



2-расм. А, В, D ва С техник станция йўларини банд қилиш ва ҳаракатланиш вақтлари ҳар хил бўлган А-С темир йўл йўналиши бўйича ижро этилувчи ПХГ

А-С темир йўл йўналишида юк поездларинг ўратча тезланиш ва секинланиш вақтлари $\tau_{мез} + \tau_{сек} = 135$ дақиқа ёки 0,084 соат аниқланди.

А техник станциясида юк поездларининг ўртача туриб қолиш вақти $t_{yрm}^A = 221$ дақиқа ёки 0,41 соат, В техник станциясида юк поездларининг ўртача туриб қолиш вақти $t_{yрm}^B = 329$ дақиқа ёки 0,61 соат, D техник станциясида юк поездларининг ўртача туриб қолиш вақти $t_{yрm}^D = 226$ дақиқа ёки 0,42 соат, С техник станциясида юк поездларининг ўртача туриб қолиш вақти $t_{yрm}^C = 334$ дақиқа, ёки 0,62 соатлар аниқланди.



Юк поездларининг умумий А-С темир йўл йўналишига сарфланадиган вақти ($T = 2263$) дақиқага (37,7 соат) тенг эканлиги аниқланди.

А-С темир йўл йўналишида юк поездларининг маршрут тезлиги $\vartheta_{\text{мар}} = 21,4$ км/соат (563 км/сутка) эканлиги аниқланди.

А-С темир йўл йўналиши бўйича юк поездларининг меъёрий ва ижро этилувчи ПХГ да кўрсаткичларини таққослаш учун 1-жадвалда маълумотлар келтирилган.

1-жадвал

А-С темир йўл йўналишида юк поездларининг кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	$t_{\text{ўрт}}^A$ соат	$t_{\text{ўрт}}^B$ соат	$t_{\text{ўрт}}^D$ соат	$t_{\text{ўрт}}^C$ соат	$t_{\text{ўрт}}^{A,B,D,C}$ соат	$\vartheta_{\text{мар}}$ км/см	$\vartheta_{\text{мар}}$ км/сут	T соат	$T_{\text{сам}}$ соат	I_A дақ
Меъёрий ПХГ	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	28	672	28,5	0	40
Ижро этилувчи ПХГ	0,41	0,61	0,42	0,62	0,51	21,4	563	37,7	9,2	50
+/-	+0,08	+0,28	+0,09	+0,29	+0,18	-6,6	-109	+9,2	+9,2	+10

ХУЛОСА

Темир йўл участка ва йўналишлари бўйича маршрут тезлигини кўрсаткичларини ҳисоблашда асосан темир йўл участкалари ва йўналишининг узунлиги, юк поездларининг участкаларда юриш вақтлари, техник станцияларда юк поездлари билан бажариладиган технологик амалларга сарфланадиган вақт меъёрлари, поездлар оралиғидаги интервал, тезланиш ва секинланиш вақтлари асос қилиб олинди.

Юк поездлари маршрут тезлигининг кўрсаткичларини ҳисоблаш бўйича меъёрий ва ижро этилувчи ПХГ асосида қуйидаги натижалар аниқланди:

- темир йўл йўналишлари бўйича юк поездларининг ҳаракатланиши учун сарфланадиган умумий вақтини аниқлаш;
- юк поездларининг участкаларда ўртача юриш вақт меъёрларини аниқлаш;
- техник станцияларда юк поездларини ўртача туриб қолиш вақт меъёрларини аниқлаш;
- юк поездларининг меъёрий ва ижро этилувчи ПХГда маршрут тезлик кўрсаткичларини аниқлаш ва таққослаш;
- темир йўл йўналишлари бўйича юк поездлар ҳаракатига таъсир кўрсатувчи омиллар асосида самарасиз вақт йўқотишларини аниқлаш.

Темир йўл участкалари ва йўналишларининг таркибидаги техник станцияларнинг технологик жараёнларини такомиллаштириш асосида юк поездлари маршрут тезлигини кўрсаткичларини ошириш имконияти мавжуд.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Абдукодиров С.А., & Бутунов Д.Б. Темир йўл участкаларида поездлар ҳаракат тезлигига таъсир кўрсатувчи омиллар. ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES, (2021). №2(9), 467-473.



2. Abdukodirov Sardor, Dilmurod Butunov, Mafratkhon Tukhakhodjaeva, Shukhrat Buriev, Utkir Khusenov. (2021). Administration of Technological Procedures at Intermediate Stations. *Design Engineering*, 14531-14540. Retrieved from.
3. Butunov D. Methods of improving technological practices of processing of combined trains at intermediate stations / D. Butunov, S. Abdukodirov, U. Khusenov, Sh. Buriyev// The scientific heritage. –2021. -No 67 -С. 39-43.
4. Мехедов М.И. Методика оценки факторов определяющих стабильность попуска грузовых поездопотоков на грузонапряженных направлениях [Текст]: автореф. дисс. к.т.н: 05.22.08 /Мехкдов Михаил Иванович. -М., 2016. -26 с.
5. Бутунов Д.Б. Оценка непроизводительных потерь в работе сортировочной станции / Д.Б. Бутунов, А.Г. Котенко // Известия ПГУПС. – 2018. – № 4. – С. 498-512.
6. Худайберганов С.К., Абдукодиров С.А., Фаридов А.А. Анализ причин простоя сборных поездов на станциях железнодорожного участка «Д–С» // Инновационное развитие. – 2018. – № 10 – С. 43-45.
7. Суюнбаев, Ш. М. Разработка методики энергооптимальных тяговых расчетов для тепловозов промышленного транспорта / Ш. М. Суюнбаев, М. А. Нартов // Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения : IX Международная научно-практическая конференция, Нур-Султан, 19 марта 2021 года / Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева. – Нур-Султан: Б. и., 2021. – С. 13-17.
8. Арипов, Н. М. Использование сортировочных станций и транспортно-логистических центров в крупных городах / Н. М. Арипов, М. А. Хаджимухаметова, Ш. М. Суюнбаев // Фёдор Петрович Кочнев - выдающийся организатор транспортного образования и науки в России : Труды международной научно-практической конференции, Москва, 22–23 апреля 2021 года / Отв. редактор А.Ф. Бородин, сост. Р.А. Ефимов. – Москва: Российский университет транспорта, 2021. – С. 42-48.
9. Method for substantiating the spheres of application of shunting locomotives at sorting stations / N. Aripov, S. Suyunbaev, F. Azizov, A. Bashirova // E3S Web of Conferences, Tashkent, 01–03 апреля 2021 года. – Tashkent, 2021. – DOI 10.1051/e3sconf/202126405048.
10. Суюнбаев, Ш. М. Выбор рационального варианта организации маневровой работы на станции / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. Саъдуллаев // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности: сборник научных статей по итогам второй международной научной конференции, Казань, 28–29 февраля 2020 года. – Казань: ООО "Конверт", 2020. – С. 183-186.
11. Elektr markazlashtirilmagan stansiyalarda manyovr lokomotivining yuk Ob'yektlariga xizmat KO'rsatish texnologik operatsiyalarini bajarishda band BO'lish davomiyligini aniqlash usuli / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O. O. O. Xusenov [et al.] // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 16-25.
12. Vagonlar avtotormozlarini Qo'shmasdan manyovr ishlarini bajarish texnologiyasining Qo'llanish doirasini tadqiq qilish / M. I. Arpabekov, M. X. Rasulov, Sh. M. Suyunbayev, Sh. K. O. Xo Jayev // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 5-15.
13. Влияние штата работников промышленного транспорта на перевозочную способность маневрового локомотива при вывозной работе / М. Х. Расулов, Ш. М. Суюнбаев, М. Н. Машарипов, Ў. О. ў. Иброхимов // Молодой специалист. – 2022. – № 1. – С. 68-73.



14. Темир йўл участкасининг юк ташиш қобилияти ва поезд оғирлик меъёрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликни тадқиқ этиш / М. Н. Машарипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Д. Ў. Умирзақов, А. А. Ў. Нурматжонов // Молодой специалист. – 2022. – Vol. 1. – No 2. – P. 28-39.
15. Анализ выполнения нормы расхода топлива маневровым локомотивом на станции "к" / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Я. Наженов, У. У. у. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 54-59.
16. Разработка организационных мероприятий по усилению пропускной способности железнодорожного участка а-п / Ш. М. Суюнбаев, М. Д. Ахмедова, Б. А. ў. Саъдуллаев, К. Н. қ. Мустафаева // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 89-95.
17. Pei Liu. Optimizing the train timetable with consideration of different kinds of headway time / Pei Liu, Baoming Han // Journal of Algorithms & Computational Technology. – 2017. – № (11) 2 – pp. 148-162.
18. Сардор Аскар ўғли Абдукодиров, Дилмурод Баходирович Бутунов, & Мусаев Мухамеджан Юсупович. (2022). ЮК ПОЕЗДЛАРИ ҲАРАКАТ ТЕЗЛИКЛАРИНИНГ ЎРНАТИЛГАН ТЕХНИК МЕЪЁРЛАРИ БАЖАРИЛИШИ ТАҲЛИЛИ. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6584509>
19. Butunov, Dilmurod Baxodirovich; Aripov, Nodir Kodirovich; and Bashirova, Alfiya Mirkhatimovna (2020) “Systematization of factors influencing during processing of wagons at the sorting station” Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers: Vol. 16: Iss. 2, Article 10. <https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol16/iss2/10/>
20. Бессоненко С.А., Климова Е.В. Влияние скоростей движения поездов на показатели работы железной дороги // Железнодорожный транспорт: 2017. №3. С 54-57 с.
21. Абдукодиров С.А., Бутунов Д.Б. & Рахмонов С. И. Юк поездларининг участка тезлигини ҳисоблаш усулини математик моделини ишлаб чиқиш. ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES, (2022). №3 (7), 361-369.