

ДӘРІС №8 «Рейске жіберілетін жолаушылар құрамын өндеу және қабылдау тәртібі»

Жоспар:

1. Пойыз қозғалысының көлемін өлшеу;
2. Жолаушылар пойыз қозғалысының техникалық өлшемі;
3. Жолаушылар вагон паркінің мөлшері;
4. Пойызд қозғалысының жылдамдық өлшемі;
5. Қолайлы салмақ және жылдамдықты анықтау.

1 Пойыз қозғалысының көлемін өлшеу

1. жергілікті және ұзаққа жүретін жолаушылар пойыздарының көлемі мынаған байланысты:

- а) қарастырылған бағыттағы жолаушылар ағымының қуаты;
- б) пойыздың ұзаққа жүруі және оның салмағы;
- в) пойыз құрамының сиымдылығымен композициясы, вагонның салмағы;
- г) пойыз қозғалысының тиімділігі (жергілікті пойыздар үшін);
- д) басқарма-шаруашылығы, мәдениет және т.б. ақырғы және аралық пункттер.

Жолаушылар пойыздарының көлемін анықтау кезінде бағыттың өткізу қабілетін есепке алу керек. Жолаушылар легінің көлеміне байланысты пойыз қозғалысы жазғы және қысқы болып бөлінеді.

Ұзаққа жүретін жүрдек пойыздарға жататын вагондарды көбірек жалғайды, ал жергілікті пойыздарға көбірек отырып баратын вагондарды жалғайды.

Тәулігіне берілген жолаушылар легінің қарастырылған аралығы A , құрамның сиымдылығын a , жүрдек пойыздармен тасымалдасақ, $\beta_{жур}$ қозғалыс құрамы анықтайтын формула:

$$\text{Скорых} \quad N_C = \frac{A\beta_{СК}}{a_C}$$

$$\text{Пассажирских} \quad N_{ПАСС} = \frac{A(1 - \beta_{СК})}{a_{ПАСС}}$$

мұндағы $a_C, a_{ПАСС}$ - жолаушылар және жүрдек пойыздарының сиымдылығы.

Мұндай есептеу ұзаққа және жергілікті бағытқа жүретін болып бөлінеді. Бұл формула барлық жолаушылар пойыздарының санын есептеуге арналған.

$$N_{ПАСС} = \frac{A}{a_0 \frac{Q_{\delta p}}{q_{\delta p}}} = \frac{Aq_{\delta p}}{a_0 Q_{\delta p}}.$$

мұндағы a_0 – вагон сиымдылығы, жолау

$Q_{бр}$ – жолаушылар пойызының салмағы брутто.т.

$Q_{бр}$ – вагонның салмағы брутто.т.

Пойыз құрамының орташа сиымдылығы:

$$a = \frac{a_O Q_{бр}}{q_{бр}} \text{ пасс},$$

вагонның орташа сиымдылығы:

$$a_O = \frac{m_M a_M + m_K a_K + m_{Ж} a_{Ж}}{m_M + m_K + m_{Ж}},$$

мұндағы $m_M, m_K, m_{Ж}$ - құрамдағы вагондар саны (жұмсақ, қатты, купейный) барлық категориядағы пойыздар үшін;

$a_M, a_K, a_{Ж}$ – жұмсақ, купе, қатты вагондардың сиымдылығы, жолау.

Жолаушылар пойыздарының жалпы көлемін анықтау үшін ұзаққа және жергілікті пойыздардың қосындысын алады.

Пайдалану көрсеткіштері жоспарланған және орындалған жұмыстың көлемімен анықталады (санды), немесе сапалы, жылжымалы құрамды және жолаушылар қозғалысына басқада техникалық құрылғыларын сапалы пайдалану айтады

Сандық көрсеткіштерге кіретіндер: жолаушылар айналымы, тасымалданған жолаушылар саны, жолаушылар тасымалындағы істелген жұмыс көлемі, пойыз бен вагондар жүріп өткен жол.

1. Жолаушылар айналымы деп – бір жол басқармасына келген және жөнелтілген жолаушылар санының қосындысын айтады. Жолаушылар айналымы жолаушылардың барлық түрі және бөлек ұзаққа жүретін, жергілікті және қалааралық жолаушылар. Жолаушылар айналымының орындалуы билет сататын кассаның есеп беруімен, келген жолаушылар санымен, жөнелтілетін жолаушыларды қосқандағыны айтады.

2. Тасымалданған жолаушылар саны - жол басқармасын басып өткен және жөнелтілген жолаушылардың қосындысы.

3. Жол басқармасы жұмысының көлемі - жолаушылар тасымалының жалпылай көрсеткіші жолаушы-км. (пассажиро-км). Олар былай анықтайды:

$$\sum A l = \sum_{i=1}^n \sum_{j=A_i l_i}^{A_n l_n} A_j l_j \text{ пасс.км}.$$

мұндағы $i = 1, 2, \dots, n$ – бағыттар саны және пойыз айналымының телімі

$J = A_1 l_1 A_2 l_2 \dots A_n l_n$ - пасс.км осы телімдегі екі бағыттағы, телімнің ұзақтығы $l_1, l_2, \dots, l_n$ телімдегі жолаушылар айналымы $A_1, A_2, \dots, A_n$.

4. Жол.км-ден басқа, жолаушы-орын-км-ді, берілген жүрісіне, негізінде пойыздағы орынның толықтығына қарап анықтайды.

$$\sum_{i=1}^n a_i N_i l_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=N_i l_i}^{N_i l_n} a_j N_j l_j \text{ пасс} - \text{место} - \text{км}.$$

мұндағы – $a_1, N_1, l_1, a_2, N_2, l_2, \dots, a_n, N_n, l_n$ – пасс. место км әр телімдегі пойызд айналымының ұзақтығына l_1, l_2, l_n осы телімдегі орташа пойызға отыратын жолаушылар саны a_1, a_2, a_n және пойыздар саны N_1, N_2, N_n .

5. Поездың жүрген жолы – жол басқармасындағы локомотивпен вагонның жұмысы.

$$\sum_{i=1}^n N_i l_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=N_i l_i}^{N_i l_n} N_j l_j \text{ поезд} \cdot \text{км}.$$

мұндағы $j = N_1, l_1, N_2, l_2, \dots, N_n, l_n$ – поезд. км в бір телімде орналасқан екі бағыттың аралығы l_1, l_2, l_n , телімдегі пойызд қозғалысының саны N_1, N_2, N_n .

2 Жолаушылар пойыз қозғалысының техникалық өлшемі

Сапалы көрсеткіш деп – жолаушылар тасымалыда состав айналымы, тәуліктегі вагонның жүріп өткен жолы, состава және құрам сиымдылығын пайдалану тәсілін айтады.

Құрамның тәуліктегі орташа жүрісі – ұзаққа және жергілікті аймаққа жүретін бір пойыздың күнделікті жүрісін анықтайтын формула:

$$S_{\text{пасс}} = \frac{2L_n}{nc} = \frac{2L_n}{V_c} \text{ км} / \text{сут}.$$

Вагонмен құрам айналымы деп – бір цикл операцияға кететін уақытты, құрамның тіркелген стансасынан рейске жөнелтілген уақытысынан бастап, осы стансадан келесі рейске жөнелтілген уақыт аралығын айтады.

Ұзаққа және жергілікті аймаққа жүретін құрамның айналым сызбасы:

$T_{\text{сост}}$ – құрамның айналымдағы уақты.

$t_{\text{оч}}$ – құрамның тіркелген стансада тұрған уақты.

$t_{\text{об}}$ – құрамның айналым стансасында тұрған уақты.

t', t'' – құрамның жолда жүрген уақты (баруы және қайтуы).

Құрамның айналымдағы уақты қысқарту үшін: маршрутты жылдамдығын арттырып, айналым пункіндегі тұру уақты қысқарту керек.

t', t'' жоғарылату, бағыттың ұзақтығы мен $L_{\text{напр}}$ жүріс жылдамдығына V_m байланысты;

$$t' = \frac{L_H}{V_M}; t'' = \frac{L_H}{V_M}; \text{ и } u.$$

V_M', V_M'' құрам айналымы болғанда

$$V_C = \frac{T_{\text{сост}}}{24} = \frac{1}{24} \left(\frac{2L_H}{V_M} + t_{\text{оч}} + t_{\text{об}} \right); \text{ сут}.$$

құрамның тіркелген $t_{оч}$ немесе айналым $t_{об}$ стансасында бос тұрған уақты

$$t_{CP} = \frac{\sum N t_{COCT}}{\sum M}, \text{ ч.}$$

мұндағы $\sum N t_{COCT} = N_1 t_1 + N_2 t_2 + N_n t_n$ - составо-часы әр түрлі пойыздар категориясы (N_1, N_2, N_n), орташа тұрған уақты (t_1, t_2, t_n) сағ.

$$t_{OCH} + t_{OB} = V_C - \frac{2L_H}{V_M}, \text{ ч.}$$

Құрам айналымының сызбасынан көрініп тұрғандай, бірінші құрам тіркелген стансадан тек 5-ші күні жөнелтіледі. Күнделікті жүретін құрамды қамтамасыз ету үшін 4 састав керек.

Қосарланған пойызды қамтамасыз ету үшін, құрамның керектігін анықтайтын формула

$$n_c = V_c K_c.$$

мұндағы K_c – коэффициент, бір тәулікте жөнелтілген пойыздыбен құрамды анықтайтын формула:

$$K_C = \frac{N_{OБОР}}{V_C};$$

мұндағы $N_{обор}$ – айналым кезінде жөнелтілген пойыздар саны.

Бір вагонға келетін орташа елдің жиілігі

$$a_O = \frac{\sum AL}{\sum m L_{OC}} \text{ пасс-в}$$

мұндағы $\sum AL$ - пасс-км

$\sum m L_{OC}$ - вагоно-ось-км.

пойыз құрамына келетін орташа елдің жиілігі

$$a_{cp} = a_o m_o$$

m_o – пойыз құрамының орташа ось саны.

Пойыз құрамының сиымдылығын пайдалану тәсілі

$$\alpha_{исп} = \frac{\sum AL}{\sum AL_{ПРЕДЛ}}.$$

$\sum AL$, $\sum AL_{ПРЕДЛ}$ - берілгені мен негізі пасс-км

3 Жолаушылар вагон паркінің мөлшері

Жолаушылар вагон паркінің мөлшерін анықтау, ұзаққа, жергілікті және қалааралық аймаққа жүретін жолаушылар тасымалының көлеміне байланысты

Бір жол басқармасында тіркеуде тұрған жолаушылар вагон паркін **инвентарным** деп атайды. Олар жұмыссыз паркінде және жол басқармасының қарауындағы барлық вагондардан тұрады.

Жұмыс паркі – олар барлық жарамды вагондар, жолаушылар қозғалысына инвентар паркінен бөлгендер. Бұларға аяқ-астынан пайдалануға беретін және қызмет бабындағы вагондар кіреді. $Пр = Пдв(1 + \alpha_{он})$.

Шапшаң пайдаланатын қор – жұмыс паркі вагондарының бір бөлігі, пойызға тіркелмеген, бірақ жалғауға барлық уақытта дайын вагондар.

$$\alpha_{он} = 0,05$$

Жұмыссыз парк – бұл вагондар пойыздарға тіркеуге жарамсыз. Жұмыссыз паркке жол басқармасының қоры кіреді.

$$\alpha_{нр} = 0,07$$

Жолаушылар паркіне вагон ресторан, почта таситын және жүк таситындар вагондар кіреді.

Паркке керекті әр түрлі категориядағы вагондар, құрастыру жоспары негізінде, ұзаққа және жергілікті аймаққа қатынайтын пойыздардың композициясына байланысты анықтайды.

Жұмыс парк вагондарын анықтау - әр бағытқа өз тәсілімен;

$$\sum mp = \left(m_D^C n_D^C + m_D^П n_D^П + m_M^C n_M^C + m_M^П n_M^П \right) \text{ вагонов }.$$

мұндағы $m_D^C n_D^П$ - ұзаққа жүретін құрамдағы вагондар саны, жүрдек және жолаушылар;

$m_M^C m_M^П$ - жергілікті аймаққа қатынайтын пойыздағы вагондар саны;

$n_D^C n_D^П$ - күнделікті жөнелтілетін, ұзаққа жүретін поездар саны (жүрдек, жолаушылар);

$n_M^C n_M^C$ - күнделікті жөнелтілетін жергілікті пойыздар саны.

Барлық бағыттағы пойыздар үшін d ;

$$\sum_{i=1}^d m_{pi} = \sum_{i=1}^d \left(m_D^C n_D^C + m_D^P n_D^P + m_M^C n_M^C + m_M^P n_M^P \right)_{\text{вагон}}.$$

Инвентарный парк ұзаққа және жергілікті вагондар жұмыссыз паркінің бір бөлігі және жедел қордағы вагондар γ_B және барлық бағытқа құрастырылады:

$$\sum_{i=1}^d m_{INB_i} = \sum (1 + \gamma_B) \sum_{i=1}^d \left(m_D^C n_D^C + m_D^P n_D^P + m_M^C n_M^C + m_M^P n_M^P \right)_i_{\text{вагон}}.$$

4 Пойызд қозғалысының жылдамдық өлшемі

Жолаушылар пойызының қозғалысында жылдамдықтың 4 түрі бар; жүріс, техникалық, телімдік, маршрутты. (*ходовая, техническая, участковая, маршрутная*)

1. Жүріс жылдамдығы V_x деп – пойыз жүрісінің жылдамдығын, жүріп өткен бағытындағы тоқтаған уақытты және пойыздың екпіндеуі мен оның баяулауын санамағандағыны айтады.

2. Техникалық жылдамдық деп $V_{\text{тех}}$ – аралықтағы пойыз жүрісінің жылдамдығын, аралық стансаларға тоқтаған уақытын санамай, бірақ пойыздың екпіндеуі мен оның баяулауын қосқандағыны айтады.

3. Телімдік жылдамдық деп V_y - пойыздың екпіндеуі мен оның баяулауын және аралық стансаға тоқтаған уақытын қосқандағыны айтады.

4. Маршрутты жылдамдық деп V_m – қарастырылған бағыттағы пойыздың орташа жылдамдығы және жүріп өткен жолдағы барлық тоқтаған уақытын қосқандағысын айтады.

$$V_T = \frac{\sum NL}{\sum NT};$$

$$V_y = \frac{\sum NL}{\sum NT + \sum NT_{yч}};$$

$$V_M = \frac{\sum NL}{\sum NT + \sum NT_{HAIP}};$$

$\sum NT$ - поезд-часы без учета остановок, но с учетом времени на разгон – замедление поездов.

$\sum NT_{yч}$ - поезд-часы затрачиваемые на остановки поездов на отдельных пунктах, расположенных между пассажирскими станциями или станциями смены локомотивов (на тяговом плече).

ΣNT_{HAIP} - поезд-часы, затрачиваемые на остановки поездов на всех раздельных пунктах и станциях направления.

$$V_T = \frac{\Sigma NL}{\sum_{x=1}^n N_X (T_{cp} + t_{p3}^{cp})_x}$$

T_{cp} – средняя ходовые время следования.

$$V_y = \frac{\Sigma NL}{\sum_{x=N_1}^{Nn} N_i (T_{cp} + t_{cp} + t_{ocm}^{cp})} .$$

Жолаушылар пойызының салмағымен жылдамдығын анықтау:

- - тяга түрі, жолаушылар құрамының үлгісі және басқада техникалық құрылымдар;

- жолдың жоғарғы қабаты мен кескіні;
- БОЖ құрылғыларының үлгісі;
- Пойыз ағымы және пойыз категориясының барымен;
- өткізу қабілеті;
- жолаушылар және жүк пойыздарының жылдамдығының қатынасна;

Жолаушылар пойызының салмағы жүк поцыздарына қарағанда аздау болып келеді, локомотивтің қуатына байланысты

Локомотивтің қуатын пойыздың жылдамдығына байланысты пайдаланады, құрамның ұзындығы жолаушылар платформасының ұзындығына байланысты болып келеді,

$$l_{COST} \leq l_{ПЛ}$$

пойыздың салмағын анықтау;

$$Q = \frac{F_X - P(w_o' + i_{\Delta})}{w_o'' + i_{\Delta}}$$

w_o', w_o'' - негізгі салыстырмалы қарсыластық локомотивпен вагонда бірдей;

F_X - тяга күші;

P – локомотив салмағы;

i_{Δ} – бағыттағы баламалы еңкіс (эквивалентный уклон для направления).

Пойыздың салмағын, телімде және екі аралықта жүріп өткен уақытпен салыстырып есептейді.

5 Қолайлы салмақ және жылдамдықты анықтау

Қолайлы салмақ және жылдамдықты анықтау, келтірілген шығынның ең аз мөлшердегі қосындысы, оған кіретіндер:

1. инвентарлы локомотив паркіні жылдық келтірілген шығын
2. локомотив және проводниктер бригадасының еңбек ақысына кеткен жылдық пайдалану шығыны.
3. Энергетикамен байланысты жұмыстарға кеткен жылдық келтірілген шығын,
4. Бағыттың өткізу қабілетін көтеруге жұмсалған шығын,
5. Станса жолдарын ұзартуға кеткен жылдық келтірілген шығын,
6. Жолаушалар платформасын ұзартуға кеткен жылдық келтірілген шығын,
7. Вагондарды жабдыктайтын депоға керекті жолдар саны және здания,
8. Жолаушылар вагондарының инвентарный паркіне кеткен шығын,
9. Пойыздарды керекті түсірілетін керек-жараққа кеткен жылдық келтірілген шығын,
10. Пойыздағы жолаушылардың уақытша мініп келуіне байланысты, жылдық келтірілген шығын,
11. жүк пойыздарын, жолаушылар пойыздары басып озуына байланысты жылдық келтірілген шығын.

Ұзаққа және жергілікті аймаққа жүретін жолаушылар пойыздарының орташа жүрісін анықтау тәсілі, дара және қос жода бірдей. Тек өткізу қаблетіне кететін шығын өзгеруі мүмкін, себебі басып озу мен айыру кезіндегі жүк пойыздарының жолаушылар пойызын күтіп тұруына байланысты.

Оқу-әдістемелік әдебиет

И.Д. Иловайский, А.Н. Киселев «Сервис на транспорте (железнодорожном)». Мәскеу, Маршрут, 2003-585б.

В.А. Кудрявцев, В.И. Ковалев, А.П. Кузнецов «Основы эксплуатационной работой железных дорог», Мәскеу, «Академия» баспахана орталығы, 2005-352б.