

Қарағанды техникалық университеті
Жол-көлік факультеті
А.Н. Данияров атындағы Өнеркәсіптік көлік кафедрасы

ДӘРІС №7

**«Жолаушылар тасымалының негізгі көрсеткіштері. пойыздар
қозғалысының кестесі және есепке алу»**

«Жолаушылар тасымалын басқару» пәні

6B11301 – «Көлікті пайдалану және жүк қозғалысы мен тасымалдауды
ұйымдастыру» білім беру бағдарламасы

ДӘРІС ЖОСПАРЫ:

1. Жолаушылар стансасының жұмыс технологиясы;
2. Стансадағы жолдардың дамуын есептеу;
3. Арнайы жолдар мен парктер;
4. Қабылдап-жөнелту паркінде құрамды өңдеу;
5. Транзиттік пойыздардағы локомотивті ағытпай-ақ өңдеу;
6. Транзиттік пойыздардағы локомотивті ағытып өңдеу;
7. Құрам айналымы мен стансаға келетін және жөнелтілетін операцияларды тіркеу;
8. Техникалық стансаның қабылдау паркінде орындалатын операциялар;
9. Құрамды құрастыру және қайтадан құрастыру операциясы;
10. Құрамды рейіске дайындағандағы операция;
11. Қаламаңындағы пойыздардың келіп-кету операциясы;
12. Электр бөлімдерін өңдеу;
13. Қосарлап өңдеу және ұзартылған пойыздың ұзындығы;
14. Жолаушылар стансасындағы маневр жұмысы;
15. Маневр жұмысын мөлшерлеу;
16. Қажетті маневр локомотивінің санын анықтау

Жолаушылар стансасының жұмыс технологиясының жалпы тәртібі жолаушылар пойызын қабылдап-жөнелткенде жеке технологиялық процесстерді үзіліссіз және өзара байланысуы болады, сондай-ақ келесі рейіске құрамды дайындау. Бұл операциялардың уақыттағы жалпы ұзақтығын азайтып және қызмет көрсететін адамдардың дұрыс қойылып, жұмысты автоматты-механикаландыру арқылы орындалу уақыттын азайтады. Жолаушылар стансасының жұмыс технологиясын құрастырғанда келесі жағдайларды ескеру керек:

Жыл мезгілдеріне қарай жолаушылар пойызының белгілі бір бағытта нақты бекітілген жүріс тәртібімен қатынауы, ұзақ уақытқа стансаның жұмысын жоспарлауға болады және жолаушылар құрылғысымен стансаның техникалық жабдықтарының қажеттілігін анықтайды.

Әрбір құрамды құрастыру белгілі бір тұрақты әрекеттегі схемада станса жұмысын тұрақты сипаттауды қамтамасыз етеді.

Жолаушылары бар вагономан маневр жұмысын жүргізгенде өте мұқият болу керек қажет.

Жолаушылар стансасының нақты бір-бірімен байланысын және вокзалдың болуы шарт.

Жолаушылар стансасының жолдар санын анықтап негізгі берілген материалдар бойынша пойыздар жүрісінің графигі және станса жұмысының технологиялық процессін есептейді.

Жолаушылар стансасының жолдар саны берілген стансада пойыздардың аялдау ұзақтығына қатысты; пойыздыр жүрісінің графигі; пойыздың стансаға келу интервалы; жолдар мен платформалардың бір-бірімен жақын орналасуы; стансаның жеке элементтерін пойыздың босатпау ұзақтығы және пойыздың жүру маршрутын дайындау. Жолаушылар стансасындағы перрондағы парктің жолдарының дамуы жолаушылар пойызын қабылдағанда кедергісіз қамтамасыз ету жолаушыларға жоғарғы деңгейде қызмет көрсетуін қарастырады.

Перрондағы қабылдап-жөнелтетін жолдар мына формула бойынша анықталынады:

$$m_{\text{жол}} = m_1 + m_2 + m_{\text{қ.м}} + m_{\text{жүр}} ,$$

мұндағы: m_1 – тақ бағытында алыс және жергілікті жолға жүретін пойыздың жолдар саны;

m_2 – сол сияқты жұп бағытында;

$m_{\text{қ.м}}$ – қаламаңындағы жүрістегі жолдар саны;

$m_{\text{жүр}}$ – жүретін жол , $m_{\text{жүр}} = 1$.

Жолдар саны келесі формуламен анықталынады:

$$m^1 = \frac{T_{\text{ж.б.}}}{I_{\text{кел}}} \leq N_{\text{пак}}$$

мұндағы: $T_{\text{ж.б.}}$ – қабылдап (беру), жөнелту (жинау) операцияларында жолды босатпау уақыты және тақ пойыздардың технологиялық аялдауы, мин;

$I_{\text{кел}}$ – шұбырма (аралық) тақ пойыздарының ең аз келу интервалы, мин

$N_{\text{пак}}$ – шұбырма (аралық) тақ пойыздар саны

Жұп бағытындағы жолдар саны:

$$m^2 = \frac{T_{ж.б.}}{I_{кел}} \leq n_{max} ;$$

Қаламаңындағы жүрістегі жолдар саны:

$$M_{ж.м} = \frac{T_{ж.б.}}{I_{ж.м}} ,$$

мұндағы: $T_{ж.б.}$ – қаламаңындағы пойыздарды өңдеу операциясында жолды босатпау уақыты (қабылдау, аялдау, жөнелту), мин;

$I_{ж.м}$ – қаламаңындағы пойыздардың ең аз интервалда келуі, мин.

Жолды босатпау келесі формуламен анықталады:

$$T_{ж.б.} = t_{кел(бер)} + t_{аял} + t_{жөн(жин)}$$

мұндағы: $t_{кел}$ – пойызды қабылдағанда жолды босатпау уақыты ($t_{кел(бер)}=3$ мин, $t_{кел(бер)}=2$ мин) техникалық стансадан құрамды отырғызуға бергенде;

$t_{аял}$ – пойыздың технологиялық аялдау уақыты ($t=15$ мин, $t_{аял}=30$ мин, $t=20$ мин, $t=10$ мин);

$t_{жөн(жин)}$ – техникалық стансаға құрамды жинағанда немесе пойызды жөнелткенде пойыздың жолды босатпақ уақыты ($t=3$ мин, $t=2$ мин).

Қабылдап жөнелту жолынан басқа, қаламаңындағы құрамның тұратын жолын бөлу керек, олардың санын графиктегі құрам айналымы арқылы анықтайды. Сонда жолаушылар стансасының жалпы жолдар саны:

$$m_{жол} = m_{жол} + m_{қос} ,$$

Техникалық стансалардағы парктің қажетті жолдар саны пойыздардың келу интервалымен анықтайды және бір пойызбен жолды босатпау уақыты.

Техникалық стансаларда жалпы жолдың саны былай анықталады:

$$m_{тех} = m + m + m ,$$

мұндағы: m - алыс және жергілікті пойыздардың жол саны;

m - қаламаңындағы пойыздардың жол саны;

m - резервтегі вагондардың аялдайтын жол саны.

Алыс және жергілікті пойыздардың жолдар саны былай анықталады:

$$m_{тех} = m_{т.т} + m_{дай} + m_{жөн} ,$$

мұндағы: $m_{т.т}$ - қабылдау паркіндегі жол саны (терең тазалауда);

$m_{дай}$ – дайындайтын жолдар (РЭД)

$m_{жөн}$ – дайындалған құрамдар тұрған жол саны.

Қабылдау паркіндегі жол саны (терең тазалауда):

$$m_{\text{т.т.}} = \frac{T_{\text{тех}}}{I_{\text{тех}}} + 1$$

мұндағы: $T_{\text{тех}}$ – технологиялық операцияларды орындағанда және құрамды бергенде қабылдау жолының босатпау уақыты, $T_{\text{тех}}=40$ мин;

$I_{\text{тех}}$ - техникалық стансаға құрамның үзіліссіз келу уақыты:

$$l_{\text{тех}} = \frac{1440}{(n_{\text{тех}} * k_{\text{т}})}$$

мұндағы: $n_{\text{тех}}$ – тәулігіне стансаға келетін, алыс және жергілікті жүрістегі пойыздың саны (тапсырма 1.);

$k_{\text{т}}$ – пойыздардың келуіндегі теңсіздік коэффициенті; алыс және жергілікті жерлерде жүретін пойыздардың ең көп санының қатынасымен анықталады, есептелген уақытқа келетін, уақыттағы орташа саны $k=2-3$.

Дайындайтын жолдар саны:

$$m_{\text{дай}} = \frac{n_{\text{дай}} * t_{\text{дай}}}{(t_{\text{каз}} * a_{\text{каз}} * 60)}$$

мұндағы: $n_{\text{дай}}$ – тәулікте дайындауға келетін, алыс және жергілікті пойыздағы құрам саны;

$t_{\text{дай}}$ – технологиялық операциялармен жолды босатпау ұзақтығы, құрамды жолға енгізу және шығару, мин ($t=180-220$ мин, $t=120-130$ мин);

$t_{\text{кез}}$ – бір кезектегі жұмыс уақыты $t_{\text{кез}}=7$ сағ;

$a_{\text{кез}}$ – тәуліктегі кезектің жұмысшылар саны, $a_{\text{кез}}=2-3$.

Техникалық стансада алыс және жергілікті пойыздардың график жүрісіндегі жолдар саны:

$$m = \frac{(n_{\text{тех}} * k_{\text{тех}} * k_{\text{т}})}{1440}$$

мұндағы: $t_{\text{тех}}$ – техникалық стансада құрамды қабылдағаннан жөнелткенге дейінгі уақыты, мин (алыс жолға жүретін пойыздарды құрастыру 600 мин кем емес, жергілікті пойыздарды құрастыру 480 мин, айналымға келетін құрам-480 мин кем емес).

Тұратын парктегі (жөнелтетін) жолдар саны:

$$m_{\text{жөн}} = m - (m_{\text{т.т.}} + m_{\text{дай}}),$$

Моторвагон депосындағы жолдар саны:

$$m_{\text{к.м}} = \frac{n_{\text{мех}} t_{\text{нл}}}{1440},$$

мұндағы: $n_{\text{тех}}$ - дайындайтын депоға келген қаламаңындағы пойыздар саны (тапсырма 3);

$t_{\text{тех}}$ – қаламаңындағы құрамның депода болу ұзақтығы, $t_{\text{тех}}=135$ мин.

Жолаушылар вагонының резервте тұрған қосымша жолдар саны сол жолдарда тұрған тіркелген вагон паркінің 10% бекітіледі.

$$m_{рез}^{рез} = 0.1 m_{к.м} l_B / l_n ,$$

мұндағы: l_B – жолаушылар вагонының ұзындығы $l_B = 25$ м;

l_n – жолаушылар стансасындағы пайдалы жолдың ұзындығы, м.

Тіркелген жолаушылар вагонының паркі келесі жағдайда анықталынады:

$$m_{к.м} = n_a^{о.к} m_a + n_{жс}^{о.к} m_{жс} ,$$

мұндағы: $n_a^{о.к}$, $n_{жс}^{о.к}$ – алыс және жергілікті пойыздардың өзіндік құрастыру саны (тапсырма 1);

m_a , $m_{жс}$ – алыс және жергілікті жолаушылар пойызының құрамындағы вагондар саны (тапсырма 6).

3 Арнайы жолдар мен парктер

Арнайы жолдар мен парктер негізгі жағдайда қанағаттандыратын: пойыздың және маневр қозғалысының нақты орындалуын қамтамасыз етеді, маневрға кететін ең аз уақыт шығыны, маневр аумағында жұмыстың біркелкі орындалуы сәйкес келмейтін маршруттарды болдырмау немесе алып тастау, жүріс қауіпсіздігін сақтау болып табылады. Жолаушылар пойызының тұрақты қатынауы парктегі жолдарды белгілі бір жұмыс түріне қарай бекітіп қою, графиктегі пойыздардың белгілі бір нөмірмен жүруі қарастырылған.

Жолаушылар стансасындағы бірнеше парктерді келесі жағдайларда бөлінеді:

1) әрбір келетін-жөнелтілетін пойыздар стансаның бір бағытынан жалғасып жатуы;

2) қатынас түрлеріне қарай әрбір паркке келетін және жөнелтілетін пойыздар.

Жолаушыларға ыңғайлы болу үшін, бірінші жағдайда соңғы стансаларды мамандандыру, екінші жағдайда өткізетін соның ішінде аралас стансаларды мамандандыру соңғы жағдайда тартым жолдарға қаламаңындағы пойыздарды қояды.

Егер жолаушылар стансасында бір ғана қабылдап-жөнелту паркі болса, онда келесі мамандандару варианттары бар:

1) стансаның екі бағыттан қиылысуы барлық жолдарды екі топқа бөледі: біреуі тақ бағытына, екіншісі жұп бағытына;

2) бірнеше келулер паркті бірнеше жол топтарына бөледі, оны жалғастырушы желілерге бекітеді;

3) қатынас түрлеріне қарай жол топтарын бекітеді (алыс, жергілікті және қаламаңындағы).

Мамандандарудың соңғы варианты жолаушыларды мінгізуге ыңғайлау, олардың жүрісін нақтылап, сондай-ақ қабылдау жолынан жөнелтетін жолға құрамды қойғанда операцияларды азайтады. Қаламаңындағы пойыздардың зонналық жүрісі қабылдау-жөнелту жолдарын зонна бойынша қосымша

мамандандыру. Үзіліссіз жүрістегі уақытта жолдарды сырғанаудан мамандандыруға бекітіп пайдалану.

Жолаушылар стансасында пойыз және маневр локомотивтерін өткізетін жүріс жолы бөлінген, қызмет вагондары тұратын және транзиттік пойызға тіркелетін дайын вагондар, сондай-ақ жүк және пошта вагондары тұрады.

А жолаушылар стансасындағы арнайы жолдар 1-кестеде көрсетілген.

Техникалық стансадағы ең көп мамандандыру паркі келесі:

- 1) жолаушылар стансасындағы құрамды қабылдай-парк, құрамды техникалық тексеру мен терең тазалау жүргізеді;
- 2) вагон жуатын парк немесе вагон жуатын машина;
- 3) құрамды қайтадан құрастыратын жол немесе парк;
- 4) құрамды дайындайтын парк немесе вагонды жөндеп-дайындайтын депо (РЭД);
- 5) құрамды дайындап болған соң паркте жөнелтілуін күтуі;
- 6) құрамды жөнелтетін парк (тұратын паркпен бірге орналасады);
- 7) жолаушылар вагонының резервте тұратын паркі;
- 8) істен шыққан вагондар тұратын парк.

4 Қабылдап-жөнелту паркінде құрамды өңдеу

Жалпы жағдайда барлық келетін пойыздарды өңдеу стансаға пойыз келкенге дейін көмекші және дайындайтын операциялар орындалады. Стансада алдын-ала хабарландыруды ұйымдастыру пойыздағы бос орындар санын тиелетін жүк пен пошта санын, келген пойыздар мен операция жүргізу немесе вагондарды жөндеу қажет. Хабарлағанда вагон нөмірін және пойыз құрамының тұрған жерін айтады, жөндеу мөлшерін және сипатын баяндайды, пойыз бригадирі бұл хабарландыруды бір стансадан яғни, пойыздың аялдайтын жерінен хабарлайды. Алған хабарландыруды станса кезекшісі билет кассасына, пошта-жүк бөлімшесі және техникалық тексеру бөліміне хабарландыруды жеткізеді. Жөнелтілетін жүк пен пошта, сондай-ақ материалдар мен артық бөлшектерді, жүк және пошта вагондарын жөндеуге аялдаған жеріне уақытында жеткізеді.

5 Транзиттік пойыздардағы локомотивті ағытпай-ақ өңдеу

Транзиттік пойыздардағы локомотивті ағытпай-ақ өңдеу, пойыз тоқтаған техникалық стансаларда жүргізіледі. Пойызды техникалық тексеру, локомотив бригадасының ауысуы, жолаушыларды миңгізіп-түсіргенде автотежегішті тексеру азайтылады, транзиттік пойыздарды өңдеу ұзақтығы шектеледі. Пойыздың аялдау уақыты азайтылғанда, құрамдағы вагондардың орналасу тәртібін жолаушыларға хабарлау ұйымдастырылады, сәйкес платформаларға орналасуы. Бұл операциялар 200-500 км қашықтықта орындалады және хабарлау ұзақтығы 10 мин.

6 Транзиттік пойыздардағы локомотивті ағытып өңдеу.

Мұндай жағдайда транзиттік пойыздарды өңдеуді келесі операциялар жүргізіледі: жолаушыларды мінгізіп-түсіру, жүк пен поштаны тиеп-түсіру, пойыз локомотивін ағытып-тіркеу, құрамды техникалық тексеру, тежегішті басу.

Стансада локомотивті ауыстыру және құрамды жартылай өңдеу, вагонды сумен жылумен қамтамасыз ету. Құрамды жылумен қамтамасыз етуді тездету үшін пойыз келгенге дейін арбамен отынды жеткізіп қою, жолаушыларды отырғызатын қарама-қарсы жақтан, қабылдау жолы жағынан калибрлі жәшікпен жеткізеді. Бұл операциялар 800-1200 км қашықтықта жүргізіледі және ұзақтығы 15 мин болады. Транзиттік пойыздардың локомотивін ағытып өңдеу операциясының графигі және вагонды жартылай дайындау 1 сур. көрсетілген.

7 Құрам айналымы мен стансаға келетін және жөнелтілетін операцияларды тіркеу

Тіркейтін стансада құрамды өңдеу технологиясы және айналым бекетінде келесі операциялар орындалады: перрон жолдарына келуі; техникалық парктегі операциялар; перрондағы жолдардан жөнелтілуі.

Келетін пойыздарды өңдеу технологиясы алдын-ала хабарлау және пойызды өңдейтін барлық жұмысшыларға пойыздың уақытында келгенін хабарлау. Вагондарды өңдеу жүріс кезінде жүріс бөлшектерін техникалық тексеруден басталады және құрамды есептеу, жүк пен поштаны түсіру, жолаушыларды түріру. Ең көп уақытты жолаушыларды түсіргенде алады. Жүк пен поштаны бір бөліп қабылдау жолында тиелінеді, ал қалғандары – жүк пен пошта қоймасының жолдарында тиелінеді. Орналасу орнына қарай, жүк және пошта вагоны жолаушыларды түсіретін жолға сәйкес беріледі немесе техникалық стансада құрамды жинап болған соң береді. Қабылдау жолында пойызды өңдеудің жалпы ұзақтығы 15-20 мин құрайды.

Техникалық стансада құрамды жинауға келген пойыз локомотивімен немесе маневр локомотивімен жасалынады, қабылдау жолында барлық операциялар орындалып болған соң құрамды береді.

Перрон жолдарынан жөнелту операциялары (құрамды отырғызуға беру): техникалық тексеруді бақылау, құрамды есептеу, пошта мен жүкті толтыра тиеу, жолаушыларды отырғызу, пойыз локомотивін тіркеу және тежегішті тексеру.

Пойызды жөнелтуге өңдеу ұзақтығы жолаушыларды вагонға отырғызудағы уақыт шығынымен анықталынады. Отырғызу пойыз жөнелтілгенге дейін 2 минут ерте аяқталу керек. Операцияның жалпы ұзақтығы 25-30 минут.

8 Техникалық стансаның қабылдау паркінде орындалатын операциялар

Техникалық стансада құрамның болу уақыты парктің орналасу тәртібіне, механикалық дәрежеде тазалау жұмысына, вагондарды жөндеу мен дайындауға қатысты болады.

Қабылдау паркіне келетін құрам

Жолаушылар стансасынан техникалық стансаға ауыстырып қоюда келесі операциялар орындалады: вагондағы және котельнидегі қалдықтарды тазалау, жүріс бөлшектерін батпақтан, қардан, мұздан тазалау; вагонның іші-сыртын тексеру; пайдаланған төсек жабдығын тапсыру; құрамды сумен жылумен қамтамасыз ету; пойыз бригадасының ауысуы. Бір құрамға қатысты жұмысшылар саны әрбір операцияның еңбек көлеміне қатысты және бекітілген технологиялық процесс бойынша орындалатын операциялар уақыты жалпы уақыттың шығынына бөлгенмен анықталынады.

Терең тазалау паркінде жасалған операциялардан кейін, құрам жуатын паркке қойылады немесе вагон жуатын машина арқылы өткізіледі.

9 Құрамды құрастыру және қайтадан құрастыру операциясы.

Қабылдау паркінде барлық операциялар орындалып болған соң құрамды қайтадан құрастыру керек. Вагонды жөндеуге ағытқан соң, залалсыздандырып, құрамнан ағытылып, резервтегі вагонмен ауыстырылады. Бұл жерде жүк пен пошта вагондары және майрамхана – вагондары ағытылып, стансаның келесі беретін жолдарына қояды. Тартым жолдағы құрастырылған құрам жөндеп – дайындайтын деподағы жолға беріледі.

10 Құрамды рейіске дайындағандағы операция

Құрамды рейіске дайындатын операция: вагонның ішін және сыртын жөндеу; стансаның жабдықтарында автотежегішті тексеру; электрмен жарықтандыруды жөндеу және аккумуляторды зарядтау; вагонның ішін жинау, полын жуу, диванды, қабырғаларды, терезелерді сүрту, қолжуғышпен арматураларды жуу. Барлық көрсетілген операциялар орындалып болған соң, құрамды рейіске дайындайды, тұратын паркке қояды, жолаушылар бөлімінің жұмыскерлері мен санитарлық тексеру бөлімдері отырғызылатын жолаушылардан коммиссионный алынады.

Құрамды рейіске дайындағанда жалпы жұмыстың ұзақтығы әрбір жолаушылар стансасында анықталынады, құрастыру стансасында 10 сағаттан көп болмауы керек және айналым стансасында 8 сағаттан көп болмауы керек, егер пойыз жолда 5 тәуліктен көп жүрсе. Егер пойыз жолдың бір бағытында 3 – 5 тәулікке дейін жүрсе, онда ең көп стансада құрастыруға тұруы 8 сағаттан көп болмауы керек, айналым стансасында 6 сағаттан көп болмауы керек. Пойыздың бір бағытта жүруі 3 тәулік болса, онда стансада тұруы 8-4 сағаттан көп болмауы керек. Жергілікті пойыздардың құрастыру стансасында құрамның жалпы тұру ұзақтығы 6 сағатты, ал айналым стансасында – 3 сағатты құрайды.

Оқу-әдістемелік әдебиет

В.М. Акулиничев «Организация перевозок на промышленном транспорте» Мәскеу, 1983-247 бет.

В.С. Колпаков, В.Г. Шубко «Совершенствование пассажирских перевозок», Мәскеу, 1983-191 бет.

З.С. Бекжанов, С.В. Богданович, Н.Ж. Берикбаев «Жолаушы тасымалын басқару» пәні бойынша курстық және дипломдық жобалауды орындау бойынша әдістемелік нұсқама.. Алматы, 1999-35 бет.

Р.Х. Хасенова «Организация пассажирских перевозок на ж.д. транспорте» Алматы, 2000-97 бет.