

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Кафедра управління експлуатаційною роботою

ЗАГАЛЬНИЙ КУРС ЗАЛІЗНИЦЬ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**для самостійної підготовки студентів
факультету «Інформаційно-керуючі системи та технології»
з циклу професійної підготовки освітнього рівня «бакалавр»
усіх форм навчання**

Харків – 2021

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри управління експлуатаційною роботою 12 травня 2020 р., протокол № 15.

Робота відповідає програмі дисципліни «Загальний курс залізниць».

Укладач

доц. Л. І. Рибальченко

Рецензент

проф. А. В. Прохорченко

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Завдання на складання графіка руху поїздів.....	5
2 Вимоги та поняття щодо графіка руху поїздів.....	6
2.1 Класифікація графіків руху та їхні різновиди.....	6
3 Методика складання графіка руху поїздів.....	9
4 Порядок побудови графіка руху.....	11
5 Розрахунок показників графіка руху поїздів.....	16
Список літератури.....	18

ВСТУП

При вивченні дисципліни «Загальний курс залізниць» студенти ознайомлюються з діяльністю залізничного транспорту, призначенням, технологіями роботи його основних підрозділів, їх взаємодією, структурою; а також з технічними засобами, значенням і принципами складання графіка руху поїздів, техніко-економічними показниками експлуатаційної роботи залізничного транспорту, способами їх розрахунку.

Побудова графіка руху складається з декількох основних пунктів. Спочатку виконуються тягові розрахунки, після цього окремо від них розраховують станційні та міжпоїзні інтервали, і вже потім будують графік руху поїздів.

Графік має бути прогресивним, ґрунтуватися на передовому досвіді роботи, прогресивних технологіях, досягненнях науки, в ньому має бути враховано раціональне використання технічних засобів. При плануванні нового графіка необхідно брати до уваги удосконалення організації руху поїздів і підвищення показників використання рухомого складу.

Графік руху має забезпечувати злагоджену, ритмічну, безперервну роботу як окремих складових частин, так і всього залізничного транспорту.

На основі цих методичних вказівок студенти навчаться розробляти і будувати два види графіка руху поїздів на дільниці та обмежувальному перегоні, розраховувати пропускну спроможність залізничної дільниці та визначати основні показники графіка руху поїздів.

1 ЗАВДАННЯ НА СКЛАДАННЯ ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ

Варіант	А-Б*	Б-В*	В-Г*	Г-Д*	Д-Е*	τ_c	τ_{nn}
1	19/20	27/26	32/30	30/29	28/27	3	4
2	21/22	26/27	30/31	29/28	27/26	3	5
3	23/22	24/23	27/28	25/24	21/20	2	3
4	19/18	20/21	28/26	26/24	23/19	5	6
5	21/20	21/19	26/27	24/23	23/19	2	4
6	23/21	22/22	29/28	26/24	24/22	4	6
7	20/18	21/19	24/24	23/22	19/18	3	5
8	18/18	20/19	27/26	24/23	22/21	2	4
9	20/21	22/23	28/27	26/25	23/22	3	6
10	22/23	23/24	29/28	26/26	25/24	2	4
11	21/22	22/23	26/27	24/23	22/23	2	5
12	19/18	21/22	26/27	24/21	22/19	2	4
13	20/19	23/22	27/28	25/26	24/22	3	4
14	18/20	21/21	26/27	25/23	21/21	2	4
15	18/18	22/23	28/27	26/23	20/20	3	5
16	20/19	23/22	25/26	23/23	21/20	3	4
17	19/19	21/22	25/27	22/21	19/20	3	5
18	20/20	21/21	28/27	25/26	22/21	4	6
19	18/19	20/20	25/26	23/22	18/18	3	5
20	17/18	19/19	24/24	22/20	19/18	3	4
21	19/18	20/21	28/27	23/22	19/21	2	4
22	21/20	22/23	29/28	22/23	22/21	5	6
23	20/19	21/20	26/26	22/23	20/21	3	5
24	17/18	18/19	25/26	23/22	18/17	4	6
25	20/21	22/23	27/26	24/23	22/21	5	3

* У чисельнику вказано час руху непарних поїздів відповідно до перегону, у знаменнику – час руху парних поїздів. Основні станційні інтервали: неодночасного прибуття τ_{nn} і схрещення τ_c

2 ВИМОГИ ТА ПОНЯТТЯ ЩОДО ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ

Основою організації руху поїздів є графік руху поїздів (ГРП), який об'єднує діяльність усіх підрозділів і відображує план експлуатаційної роботи залізниць. Він є непорушним законом для працівників залізничного транспорту, виконання якого є одним з найважливіших якісних показників роботи регіональних філій. Графік руху поїздів затверджується Генеральним директором АТ «Українська залізниця» або його першим заступником.

Організуючою і технологічною основою роботи всіх підрозділів регіональних філій, планом всієї експлуатаційної роботи є графік руху поїздів. Рух поїздів суворо за графіком забезпечується правильною організацією роботи і точним виконанням технологічного процесу роботи станцій, депо, тягових підстанцій, пунктів технічного обслуговування та інших підрозділів, пов'язаних з рухом поїздів.

Графік руху поїздів має забезпечувати задоволення потреб у перевезеннях пасажирів і вантажів; безпеку руху поїздів; найбільш ефективне використання пропускну і провізної спроможності дільниць і переробної спроможності станцій; раціональне використання рухомого складу; дотримання встановленої тривалості безперервної роботи локомотивних бригад; можливість проведення робіт з поточного утримання і ремонту колії, споруд, пристроїв СЦБ, зв'язку та електропостачання при безумовному дотриманні вимог охорони праці (13.2 ПТЕ) [5].

2.1 Класифікація графіків руху та їхні різновиди

Графіки руху поїздів мають класифікацію, яка залежить від різних параметрів.

Графіки руху залежно від швидкостей руху класифікують:

- на паралельні – всі поїзди одного і того самого напрямку рухаються з однаковою швидкістю, тому лінії їхнього ходу паралельні між собою;

- непаралельні – поїзди різних категорій мають різну швидкість.

Залежно від ритмічності відправлення поїздів розрізняють ГРП:

- циклічні, або періодичні – відправлення поїздів здійснюється через рівні проміжки часу (регулярний інтервальний рух);

- нециклічні – відправлення поїздів здійснюється через неоднакові проміжки часу.

Залежно від кількості головних колій на перегоні:

- одноколійні — на одноколійних ділянках, а отже, і на графіку схрещення поїздів відбувається лише на роздільних пунктах (станціях), що мають колійний розвиток;

- двоколійні — лінії ходу поїздів перетинаються на перегонах і станціях;

- багатоколійні — залежно від прийнятої системи організації руху поїздів окремі колії використовуються для руху поїздів обох напрямків.

Залежно від кількості поїздів у кожному напрямку:

- парні;

- непарні.

Залежно від порядку прямування поїздів попутного напрямку графіки бувають:

- пачкові — з відокремленням поїздів один від одного міжстанційними перегонами;

- пакетні — з відокремленням поїздів один від одного міжпостовими перегонами або блок-ділянками;

- частково-пакетні, коли пакетами прокладаються не всі поїзди, а тільки деяка їх частина.

Залежно від співвідношення часу зайняття перегонів однією парою поїздів або поїздом ГРП класифікуються як:

- ідентичні – час зайняття перегонів поїздом (на двоколійних лініях) або парою поїздів (на одноколійних лініях) однаковий;

- неідентичні – час зайняття перегонів поїздом (на двоколійних лініях) або парою поїздів (на одноколійних лініях) неоднаковий.

Залежно від ступеня заповнення пропускної спроможності ГРП бувають:

- насичені;
- ненасичені.

Графік руху, що передбачає повне використання пропускної спроможності обмежувального перегону, називається максимальним. Максимальний графік одноколіїної ділянки, при якому всі поїзди мають схрещення на всіх роздільних пунктах, називають насиченим [1, 2].

Крім класифікації, розрізняють ще і види графіків руху поїздів:

1 Нормативний графік руху поїздів (НГРП) — графік руху поїздів, який розробляється і складається щорічно технологами відділу аналізу і розробки графіків руху поїздів служби перевезень залізниць і є основним нормативно-технологічним документом, що регламентує роботу всіх підрозділів залізничного транспорту з організації руху поїздів. Новий НГРП вводиться в останній тиждень травня до початку кампанії літніх пасажирських перевезень. На ділянках з різними обсягами пасажирських перевезень у літній і зимовий періоди після закінчення літніх пасажирських перевезень вводиться НГРП з коригуванням на зиму. На основі НГРП складаються книги розкладів поїздів.

2 Графік виконаного руху (ГВР) — графік руху поїздів, який ведеться на спеціальному бланку поїзним диспетчером дільниці (ДНЦ) або автоматично з використанням спеціальних програм, відображує виконання всіма службами залізниці встановленого нормативного або варіантного графіка руху поїздів. На основі аналізу ГРП розраховуються якісні та кількісні показники роботи дільниці.

3 Варіантний графік руху поїздів (ВГРП) — графік руху поїздів, який розробляється на дільницях, де надаються «вікна» для ремонтних і будівельних робіт, що впливають на умови пропуску поїздів і розміри їхнього руху (в парах). ВГРП діють як на тривалий період, так і на конкретні дати надання «вікон» [6].

3 МЕТОДИКА СКЛАДАННЯ ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ

На рисунку 3.1 наведено схему одноколіїної ділянки, яка однакова для всіх варіантів.

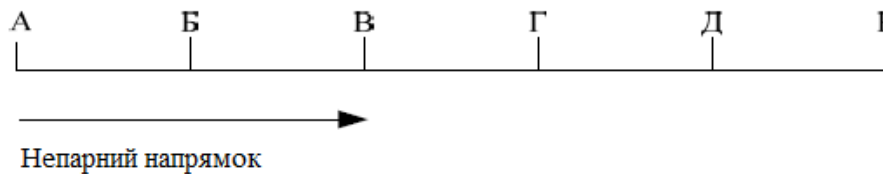


Рисунок 3.1 – Схема одноколіїної ділянки

Довжина перегонів, час ходу поїздів і станційні інтервали видаються окремо на масштабній сітці. Час на розгін дорівнює 2 хв, на сповільнення – 1 хв.

Завдання:

1 Скласти графік руху поїздів на період з 00:00 до 12:00 год (умовну добу) для одноколіїної ділянки А-Е.

2 Розрахувати технічну і дільничну швидкості руху вантажних поїздів і коефіцієнт дільничної швидкості, добову наявну пропускну спроможність.

Складають графік руху на спеціальній масштабній сітці. Відстані між роздільними пунктами відкладаються по вертикалі, а час – по горизонталі. Горизонтальними лініями позначають роздільні пункти (їхні осі), а вертикальними – час (жирними – часові періоди, штриховими – півгодинні, тонкими – десятихвилинні інтервали). Час вказується від 00:00 до 24:00 год, або від 00:00 до 12:00.

Рух поїзда на графіку умовно зображується прямою похилою лінією. Фактично ж поїзд прямує по перегону не з однаковою, а з мінливою швидкістю залежно від профілю колії. Особливо різко вона змінюється при рушанні з місця і підході поїзда до пунктів зупинки, тому дійсний рух поїзда по перегону описується кривою.

При складанні графіка значно зручніше позначити рух поїзда по перегону прямою похилою лінією, яка називається лінією ходу поїзда або ниткою графіка. Проекція лінії ходу на

горизонтальну вісь дорівнює дійсному часу ходу поїзда по перегону.

Час проходження (прибуття чи відправлення) поїздом кожного роздільного пункту позначається перетином лінії ходу поїзда з віссю відповідного роздільного пункту і відмічається цифрою понад цілий десяток в тупому куті, утвореному лінією ходу поїзда і віссю роздільного пункту. На перегонах, прилеглих до станцій, що обмежують диспетчерське коло (у роботі – кінцевих станцій дільниці А та Е), над лінією ходу поїзда ставлять його номер (рисунок 3.2). При виконанні роботи можна прийняти для вантажних поїздів номери з 2001. Нумерацію починають з першого поїзда, відправленого після 00:00 год.

Поїзди нумерують залежно від напрямку руху і категорії перевезень. Лінії ходу непарних поїздів наносять зверху вниз, парних - знизу вгору. На основі графіка руху поїздів складається розклад руху поїздів, де вказується час прибуття, відправлення і проходження поїздів по кожному роздільному пункту.

З лівого боку сітки графіка у вертикальних колонках записуються назви станцій, засоби сигналізації та зв'язку під час руху поїздів, чистий час ходу вантажних і пасажирських поїздів, з правого – довжини перегонів.

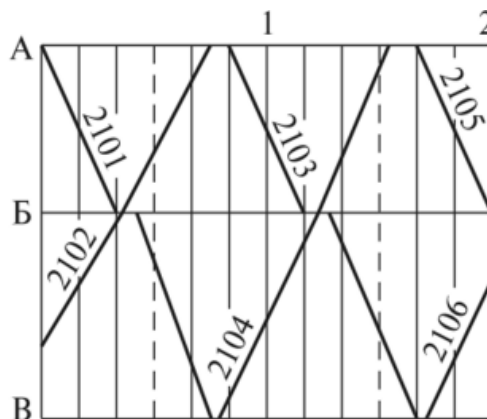


Рисунок 3.2 – Лінії ходу поїздів на одноколійних перегонах

При складанні графіка руху варто пам'ятати, що до чистого часу ходу необхідно додавати додатковий час, який витрачається поїздом на розгін після кожної стоянки і на сповільнення перед кожною зупинкою.

Лінії ходу поїздів різних категорій позначаються різними умовними знаками. Пасажирські поїзди рекомендується наносити суцільними червоними лініями, а вантажні – суцільними чорними.

Розробляючи графік, необхідно постійно стежити за точним дотриманням всіх його розрахункових елементів і забезпеченням вимог безпеки руху поїздів. Тому при складанні графіка руху необхідно строго додержуватися станційних інтервалів та інтервалів в пакеті при наявності автоблокування. Станційний інтервал - це мінімальний проміжок часу, необхідний для виконання на станції операцій з приймання, відправлення і пропуску поїздів, що забезпечує безпеку руху. Основні станційні інтервали: неодночасного прибуття $\tau_{нп}$ і схрещення τ_c (рисунок 3.3) [3, 4, 6].

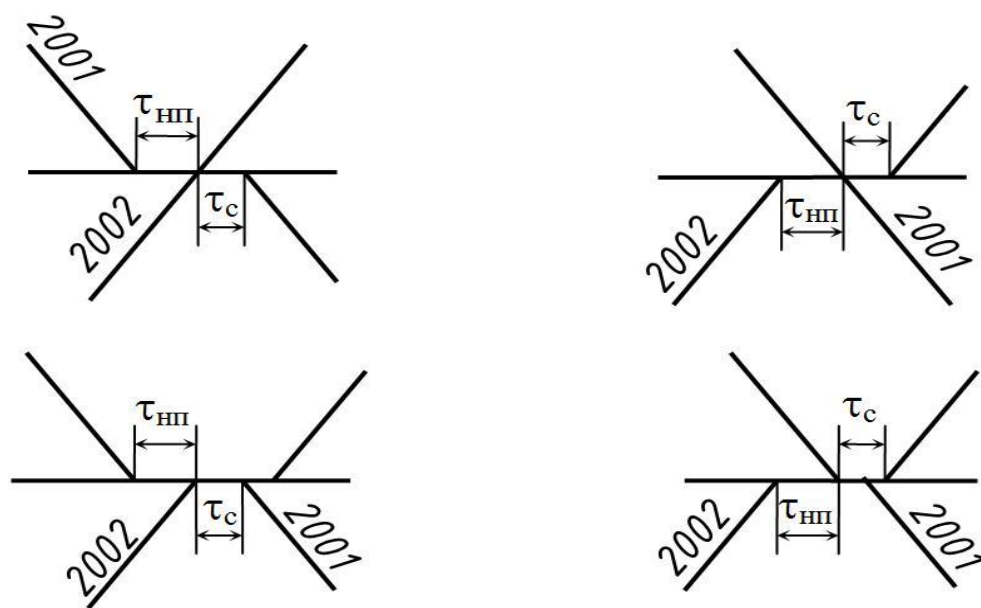


Рисунок 3.3 – Схеми інтервалів неодночасного прибуття та схрещення

4 ПОРЯДОК ПОБУДОВИ ГРАФІКА РУХУ

Побудову паралельного графіка (парного, непакетного) необхідно починати з обмежувального перегону заданої дільниці. Обмежувальний перегін – це перегін, час заняття якого парою поїздів (період графіка) є найбільшим, адже пропускна

спроможність дільниці - це максимальне кількість поїздів, що може пропустити дільниця за добу.

Розрахунок наявної пропускної спроможності виконується за оптимальною схемою пропуску поїздів по обмежувальному перегону, при якому період графіка буде мінімальним, а пропускна спроможність – максимальною. Для цього необхідно порівняти (рисунок 4.1) схеми пропуску поїздів через обмежувальний перегін.

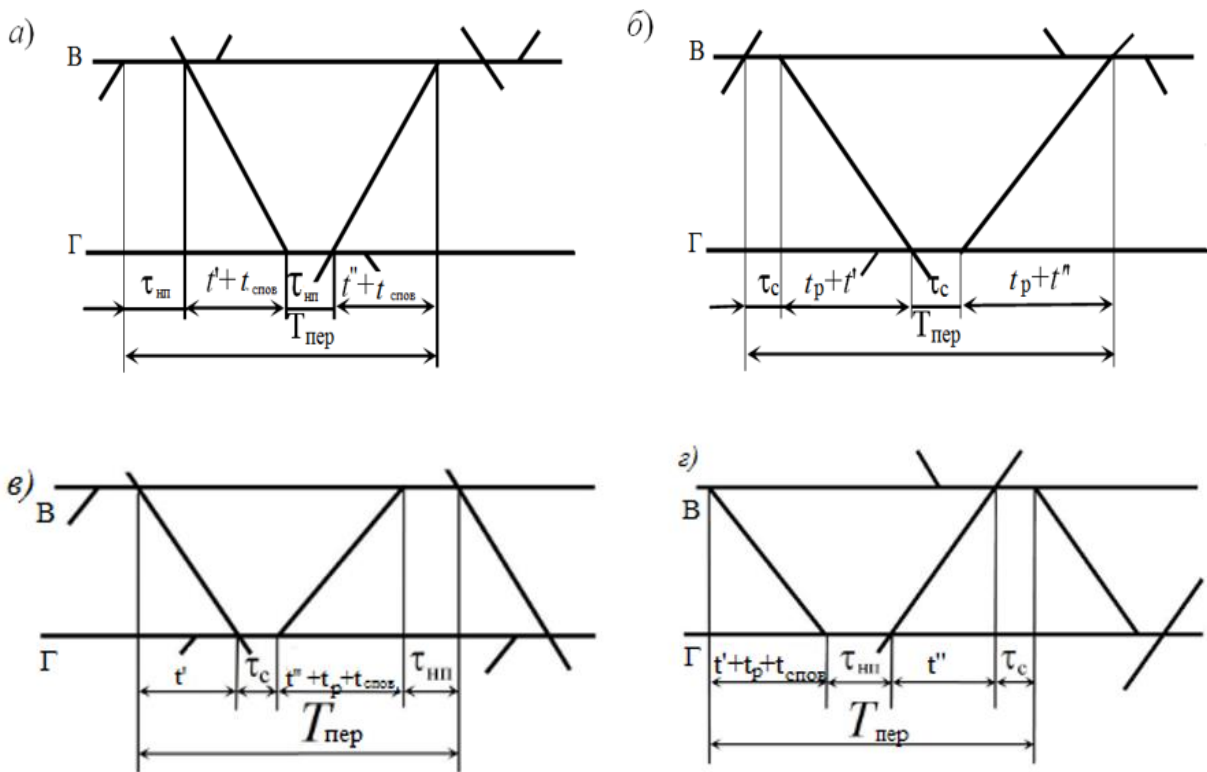


Рисунок 4.1 - Схеми пропуску поїздів через обмежувальний перегін

Формули для розрахунку періоду графіка $T_{пер}$ до наведених вище схем (рисунок 4):

$$а) T_{пер} = t' + 2t_{снов} + 2\tau_{III} + t''; \quad (4.1)$$

$$б) T_{пер} = t' + 2t_p + 2\tau_c + t''; \quad (4.2)$$

$$в, г) T_{пер} = t' + t'' + \tau_{III} + \tau_c + t_p + t_{снов}. \quad (4.3)$$

У формулах визначення періоду:

t' – чистий час ходу непарного поїзда по обмежувальному перегону, хв;

t'' – чистий час ходу парного поїзда по обмежувальному перегону, хв;

$\tau_{ин}$ – стаціонарний інтервал неодночасного прибуття поїздів, хв;

τ_c – стаціонарний інтервал схрещення поїздів, хв;

t_p – додатковий час на розгін поїзда, хв;

$t_{спов}$ – додатковий час на сповільнення поїзда, хв.

Порядок прокладання поїздів на графіку такий. Прокладання поїздів починається з обмежувального перегону. Спочатку пропускається поїзд одного напрямку, а потім після закінчення часу станційного інтервалу схрещення – поїзд зворотного напрямку. Так триває прокладання поїздів до кінця доби. Нитки графіка, що завершилися в кінці доби на дільниці, повинні мати продовження на початку доби. Тому прокладання ліній ходу поїздів по обмежувальному перегону рекомендується починати не з 00 год 00 хв, а відступивши від початку сітки 10-20 хв, щоб легше було зістикувати кінець і початок графіка руху. На рисунку 5.1 наведено приклад побудованого паралельного графіка руху для дільниці, на якій обмежувальним є перегін В-Г. Час відправлення парного поїзда № 2016 на обмежувальний перегін зі станції Г – 00 год 10 хв. Сусідню станцію Б поїзд проїде без зупинки о 00 год 23 хв (00 год 10 хв + 1 хв + 12 хв = 00 год 23 хв).

Прокладання лінії ходу непарного поїзда № 2015 на обмежувальному перегоні починаємо зі станції В. До часу проходження поїзда № 2016 через станцію В додаємо інтервал схрещення $\tau_c = 1$ хв, чим і визначаємо час відправлення поїзда № 2015 (00 год 24 хв). Станцію Г поїзд проїде о 00 год 38 хв (00 год 24 хв + 1 хв + 13 хв = 00 год 38 хв) і прибуде на станцію Д о 00 год 50 хв (00 год 38 хв + 1 хв + 11 хв = 00 год 50 хв). Парний поїзд № 2002 відправиться зі станції Г на обмежувальний перегін через інтервал схрещення $\tau_c = 1$ хв, тобто о 00 год 38 хв + 1 хв = 00 год 39 хв. Потім прокладаємо лінію ходу непарного поїзда і

т. д. до кінця сітки графіка. Загалом має бути прокладено 8 пар вантажних поїздів.

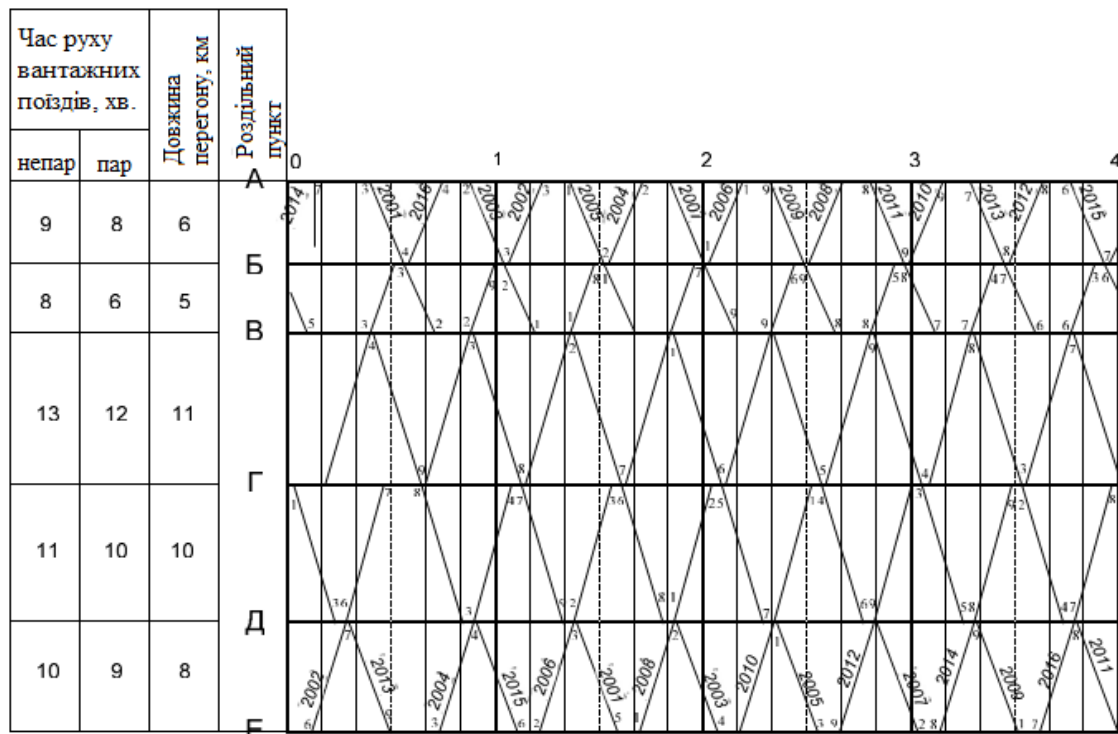


Рисунок 5.1 - Одноколійний парний паралельний графік руху поїздів

Після заповнення графіка обмежувального перегону і прокладання парних поїздів по перегону В-Б, а непарних – по перегону Г-Д виконується прокладання ліній ходу непарних поїздів по перегону А-Б і парних – по перегону Д-Е. Прокладання ліній ходу непарних поїздів на перегоні А-Б необхідно починати з визначення часу прибуття поїзда на станцію Б. Наприклад, час прибуття поїзда № 2001 на станцію Б визначається так: від моменту прибуття на цю станцію поїзда № 2016 (00 год 30 хв) треба відкласти вправо інтервал неодногочасного прибуття ($\tau_{ин} = 3$ хв), що і визначить час проходження поїзда № 2001 – 00 год 33 хв. Відніманням від 00 год 33 хв чистого часу ходу непарного поїзда $t' = 9$ хв і часу на розгін $t_p = 1$ хв визначаємо час відправлення поїзда № 2003 зі станції А – 00 год 23 хв.

Прокладання на графіку парних поїздів по перегонах починається з моменту проходження їх станцією Д, виходячи з

часу прибуття на цю станцію непарних поїздів і з урахуванням інтервалу неодночасного прибуття між непарними і парними поїздами. Аналогічно прокладаються на графіку непарні поїзди по перегонах Г-Д і Д-Е і парні – по перегону Д-Е.

При прокладанні ліній ходу поїздів на графіку слід виходити з того, що, як правило, поїзди послідовно пропускаються через один роздільний пункт безупинно, а через наступний – із зупинкою.

Однак при цьому необхідно контролювати дотримання заданого значення інтервалу схрещення.

Зупинка вантажних поїздів на станції передбачається тільки для схрещення й обгону, причому з двох зустрічних поїздів один повинен проходити станцію без зупинки. Інтервалу схрещення необхідно точно дотримуватися по всіх проміжних станціях. Звільнення перегону поїздом – свідчення необхідності відправлення зустрічного поїзда, що стоїть на станції. Винятком з цього правила є випадок, якщо по сусідній станції не буде витримано інтервал неодночасного прибуття, що призведе до зупинки обох поїздів. Тоді інтервал схрещення можна збільшити, але тільки до того значення, щоб по сусідній станції інтервал неодночасного прибуття дорівнював нормативній величині. На обмежувальному перегоні, що не є останнім, для «замикання» графіка руху дозволяється один інтервал схрещення збільшити. Для станцій А та Е, що обмежують дільницю, інтервал схрещення може бути більше заданого, оскільки на них всі поїзди мають зупинку з технічної необхідності.

Графік руху поїздів умовно приймається повторюваним (замкнутим) за чотиригодинними періодами. Тому знаходження на дільниці кожного поїзда на 4 год переноситься на графіку на 00 год і на залишених вільних 10-20 хв на початку графіка проводиться ув'язування ниток. При цьому можливе коригування прокладених раніше ліній ходу поїздів з метою ліквідації необґрунтованих зупинок.

Щоб уникнути помилок при побудові графіка руху поїздів, необхідно в точках перетину ліній ходу поїздів з віссю станції одразу ж ставити в тупому куті останню цифру часу відправлення, прибуття або проходження поїздів. Для поїздів, що

пройшли станцію без зупинки, записується цифра один раз на перегоні, який пройшов поїзд [3, 4, 6].

5 РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ГРАФІКА РУХУ ПОЇЗДІВ

Графік руху характеризується кількісними та якісними показниками. До кількісних показників належать кількість вантажних і пасажирських поїздів, нанесених на графік, розміри навантаження і вивантаження, які можуть бути освоєні при дії даного графіка, та ін.

Основними якісними показниками графіка є технічна, дільнична і маршрутна швидкості (окремо для вантажних і пасажирських поїздів), коефіцієнт швидкості, середньодобовий пробіг локомотивів, середні простої транзитних поїздів і локомотивів на дільничних станціях і середня маса поїзда.

Технічна швидкість – середня швидкість руху поїздів по дільниці, з урахуванням додаткового часу на розгін і сповільнення та без урахування часу зупинок на проміжних станціях:

$$V_{tex} = \frac{\sum NL}{\sum NT_{рух}}, \quad (5.1)$$

де N – максимальна пропускна спроможність (максимальна кількість поїздів, яка може бути пропущена по дільниці за добу);

L – відстань між станціями А та Б;

$T_{рух}$ – час руху поїздів по всій дільниці (з урахуванням розгонів і сповільнень, без урахування часу зупинок на проміжних станціях).

Наявна пропускна спроможність – та, яка може бути реалізована при існуючій технічній озброєності лінії. Пропускную спроможність розраховують аналітично, а в складних випадках перевіряють графічно – побудовою максимальних графіків. При використанні аналітичного методу добова наявна пропускна спроможність одноколіїної ділянки при паралельному парному непакетному графіку визначається за формулою

$$N = \frac{(1440 - t_{mex}) \alpha_n}{T_{nep}}, \quad (5.2)$$

де t_{mex} – тривалість технологічних перерв, які враховуються для побудови графіка (на одноколійних лініях – 60 хв, на двоколійних лініях – 120 хв);

α_n – коефіцієнт надійності роботи технічних засобів (для електрифікованих двоколійних ліній – 0,92...0,98; для двоколійних ділянок з тепловозною тягою – 0,90...0,96; для одноколійних ліній – 0,89...0,95);

T_{nep} – період графіка (час зайняття перегону характерною для даного типу графіка групою поїздів, розташування яких на графіку протягом доби повторюється).

Дільнична швидкість – швидкість руху поїзда між двома станціями зміни локомотивів з урахуванням часу зупинок на проміжних станціях (розраховується окремо для вантажних і пасажирських поїздів):

$$V_{dil} = \frac{\sum NL}{\sum NT_{pux} + \sum NT_{zup}}, \quad (5.3)$$

де T_{zup} – час, витрачений на зупинки на проміжних станціях;

T_{pux} – час руху поїздів по всій дільниці (з урахуванням розгонів і сповільнень).

Коефіцієнт дільничної швидкості характеризує якість побудови графіка:

$$\beta = \frac{V_{dil}}{V_{mex}}. \quad (5.4)$$

Графік руху поїздів розробляють на найбільші розміри руху, передбачені на період його дії. Крім того, при значних коливаннях обсягів перевезень, а також для виконання планових робіт з реконструкції та капітального ремонту колії, огляду і ремонту контактної мережі, електрифікації лінії складають і вводять в дію на певний період варіантні графіки. У графіках для

виконання великих обсягів робіт передбачають «вікна», протягом яких певні перегони надають в розпорядження колійній або будівельній організації.

Графік руху складають одночасно для всієї мережі залізниць строком на 1 рік і вводять в дію у травні. На зимовий період його коригують у зв'язку з сезонними змінами обсягів перевезень. На основі графіка видають розклади руху поїздів для службового і загального користування. Одночасно з графіком руху поїздів і на його основі складають графік обороту локомотивів [3 - 5].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Данько М. І., Мотчаний В. Г. Загальний курс залізниць : конспект лекцій. Харків : ХарДАЗТ, 1999. Ч. 1. 34 с. 2000. Ч. 2. 30 с.

2 Данько М. І., Гребцов О. І., Головка Т. В. Загальний курс залізниць : контрольна робота для студентів I курсу спеціальності 7.100403 ОПУТ заочної форми навчання (завдання та методичні вказівки). Харків : УкрДАЗТ, 2006. 26 с.

3 Інструкція зі складання графіка руху поїздів на залізницях України: ЦД-0040. Затв. наказом Укрзалізниці 05.04.2002 № 170-Ц. Київ, 2002. 142 с.

4 Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України : офіц. текст. Київ : Мін-во транспорту та зв'язку України, Державна адміністрація залізничного транспорту України, головне управління перевезень, 2005. 458 с.

5 Правила технічної експлуатації Залізниць України. Київ : Транспорт України, 2002. 133 с.

6 Рибальченко Л. І. Загальний курс транспорту : методичні вказівки і завдання з циклу професійної підготовки студентів освітнього рівня «бакалавр» всіх форм навчання з дисципліни «Загальний курс транспорту». Харків, 2019. 20 с.

ЗАГАЛЬНИЙ КУРС ЗАЛІЗНИЦЬ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для самостійної підготовки студентів
факультету «інформаційно-керуючі системи та технології»
з циклу професійної підготовки освітнього рівня
«бакалавр» усіх форм навчання

Відповідальний за випуск Рибальченко Л. І.
Редактор Третьякова К. А.

Підписано до друку 07.07.20 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 1,0. Тираж 5. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Український державний університет
залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейербаха, 7.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6100 від 21.03.2018 р.