

**УЛАШТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ
ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ**

Навчальний посібник

Харків – 2015

УЛАШТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ

Навчальний посібник

Харків – 2015

УДК 625.1
ББК 39.211я7
У-472

*Рекомендовано вченою радою Українського державного
університету залізничного транспорту як навчальний посібник
(витяг з протоколу № 4 від 26 травня 2015 р.)*



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ**

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ**

Рецензенти:

професори М.Б. Курган (ДНУЗТ ім. В. Лазаряна),
М.Ю. Ізбаш (ХНУБА)

Колектив авторів:

О.М. Даренський, Н.В. Бугаєць, Ю.Г. Козицький,
А.В. Клименко, Д.О. Потапов

**УЛАШТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ
ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ**

У 472 Улаштування та експлуатація залізничної колії: Навч.
посібник / О.М. Даренський, Н.В. Бугаєць,
Д.О. Потапов та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. –
100 с., рис. 65, табл. 2.
ISBN 978-617-654-033-5

У навчальному посібнику розглянуто основи ведення колійного господарства, машинізація і механізація колійного господарства, поточне утримання колії, види ремонтів колії, методи і засоби виконання робіт, планування та організація ремонтів колії, технологія ремонтів колії, розглянуто техніку безпеки при виконанні колійних робіт.

УДК 625.1
ББК 39.211я7

ISBN 978-617-654-033-5

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2015

Навчальний посібник

Даренський Олександр Миколайович,
Бугаєць Наталія Володимирівна,
Потапов Дмитро Олександрович
та ін.

Відповідальний за випуск Бугаєць Н.В.

Редактор Еткало О.О.

Підписано до друку 15.09.15 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 5,75. Тираж 250. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейербаха, 7.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ**

КАФЕДРА КОЛІІ ТА КОЛІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА

УЛАШТУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІІ

Навчальний посібник

Харків 2015

УДК 625.1
ББК 39.211я7
У-472

Улаштування та експлуатація залізничної колії: Навч. посібник / О.М. Даренський, Н.В. Бугаєць, Ю.Г. Козицький, А.В. Клименко, Д.О. Потапов. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – 100 с.

У навчальному посібнику розглянуто основи ведення колійного господарства, машинізація і механізація колійного господарства, поточне утримання колії, види ремонтів колії, методи і засоби виконання робіт, планування та організація ремонтів колії, технологія ремонтів колії, розглянуто техніку безпеки при виконанні колійних робіт.

Іл. 65, табл. 2, бібліогр.: 21 назв.

Колектив авторів:

О.М. Даренський, Н.В. Бугаєць, Ю.Г. Козицький, А.В. Клименко, Д.О. Потапов

Рецензенти:

професори М.Б. Курган (ДНУЗТ ім. В. Лазаряна),
М.Ю. Ізбаш (ХНУБА)

ISBN

**© Український державний університет
залізничного транспорту, 2015**

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1. Загальні обов'язки працівників залізничного транспорту.....	6
2. Габарит.....	7
3. Споруди та пристрої колійного господарства.....	10
3.1. Земляне полотно.....	10
4. Верхня будова колії.....	13
4.1. Рейки.....	13
4.2. Шпали та перевідні бруси.....	14
4.3. Рейкові скріплення.....	20
4.4. Безстикова колія.....	25
5. Улаштування та норми утримання рейкової колії.....	32
6. Стрілочні переводи.....	33
7. Переїзди.....	36
8. Переносні сигнали та колійні сигнальні знаки.....	38
9. Контрольно-вимірювальні прилади та ручний колійний інструмент.....	45
9.1. Ручний інструмент.....	47
10. Поточне утримання колії.....	56
10.1. Загальна характеристика робіт.....	56
10.2. виправлення колії в поздовжньому профілі та за рівнем.....	57
10.3. виправлення колії в плані.....	61
10.4. Регулювання та розгін стикових зазорів.....	62
10.5. виправлення ширини колії.....	63
10.6. Поодинокі заміна рейок.....	64
10.7. Поодинокі заміна шпал та перевідних брусів.....	66
10.8. Поодинокі заміна стикових накладок.....	67
10.9. Перебирання збірної ізолюючої стики.....	68
10.10. Роботи з поточного утримання земляного полотна.....	68
10.11. Роботи з поточного утримання баластної призми.....	69
11. Особливості улаштування та утримання колії на ділянках автоблокування та електротяги.....	73
12. Огляди колії.....	76
12.1. Способи проведення технічних оглядів і методи виявлення несправностей.....	76
12.2. Особливості проведення оглядів у кривих.....	79
12.3. Особливості оглядів у зимовий період.....	83

13. Основні вимоги до забезпечення безпеки руху при виконанні колійних робіт.....	86
14. Основні вимоги охорони праці.....	94
14.1. Загальні положення.....	94
14.2. Вимоги безпеки перед початком робіт.....	95
14.3. Вимоги безпеки під час виконання колійних робіт.....	95
14.4. Вимоги безпеки після закінчення колійних робіт.....	96
Бібліографічний список.....	97
Предметний покажчик.....	99

ВСТУП

Зростаючі вимоги щодо ефективності роботи залізничного транспорту та основної складової його інфраструктури – колійного господарства – ставлять підвищені вимоги до працівників колійного господарства.

Монтер колії є однією з ведучих професій колійного господарства, від уміння, досвіду та знань яких залежить успішне вирішення завдань, що стоять перед залізничним транспортом у сучасних умовах.

Основне завдання посібника – допомогти слухачам вивчити улаштування і роботу залізничної колії в цілому та її окремих елементів у процесі експлуатації. Засвоїти технічні вимоги і норми утримання, вивчити причини виникнення, способи виявлення та заходи попередження появи несправностей. Засвоїти правила, технологію й організацію робіт за умови забезпечення безпеки руху поїздів і техніки безпеки.

Матеріал у посібнику викладено в обсязі, необхідному для засвоєння монтерами колії 2-го та 3-го розрядів знань з улаштування, ремонту та поточного утримання колії, конструкції та способів використання інструментів та обладнання, необхідних для виконання робіт.

Також цей матеріал може бути використано робітниками дистанцій колії, колійних машинних станцій під час проведення технічного навчання з монтерами колії.

1. ЗАГАЛЬНІ ОBOB'ЯЗКИ ПРАЦІВНИКІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Кожний працівник несе в межах своїх обов'язків особисту відповідальність за виконання Правил технічної експлуатації, вимог охорони праці й безпеки руху.

Порушення Правил працівниками залізничного транспорту тягне за собою відповідальність згідно з чинним законодавством.

Кожен працівник зобов'язаний подавати сигнал зупинки рухомому складу, а також уживати інших заходів для його зупинки, якщо існує загроза здоров'ю людей або безпеці руху.

Працівник залізничного транспорту повинен утримувати у належному стані робоче місце та довірені йому технічні заходи.

Особи, які влаштовуються на залізничний транспорт на роботу, пов'язану з рухом поїздів, повинні пройти професійне навчання, витримати перевірку і в майбутньому періодично перевірятися на знання:

- Правил технічної експлуатації залізниць України (ПТЕ);
- Інструкції з сигналізації на залізницях України (ІСІ);
- Інструкції з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України (УРП);
- посадових інструкцій та інших документів, які встановлюють обов'язки працівників;
- правил та інструкцій з охорони праці;
- Положення про дисципліну працівників залізничного транспорту України.

Особи, які приймаються на залізничний транспорт на посади, пов'язані з рухом поїздів, повинні пройти медичний огляд, надалі періодичне медичне обстеження проводиться у порядку, встановленому Укрзалізницею.

Не допускається виконання обов'язків працівниками залізничного транспорту, які перебувають у стані алкогольного, токсичного або наркотичного сп'яніння. Особи, виявлені у такому стані, негайно усуваються від роботи, на них накладається дисциплінарне стягнення.

Контрольні запитання

1. Що тягне за собою порушення Правил технічної експлуатації працівниками залізничного транспорту?
2. У знанні яких нормативних документів повинні періодично перевірятися працівники залізничного транспорту, пов'язані з рухом поїздів?
3. У якому випадку не допускаються до виконання своїх обов'язків робітники залізничного транспорту?

2. ГАБАРИТ

Споруди та пристрої залізниць мають відповідати вимогам габариту наближення споруд С, встановленого державним стандартом (рис. 2.1).

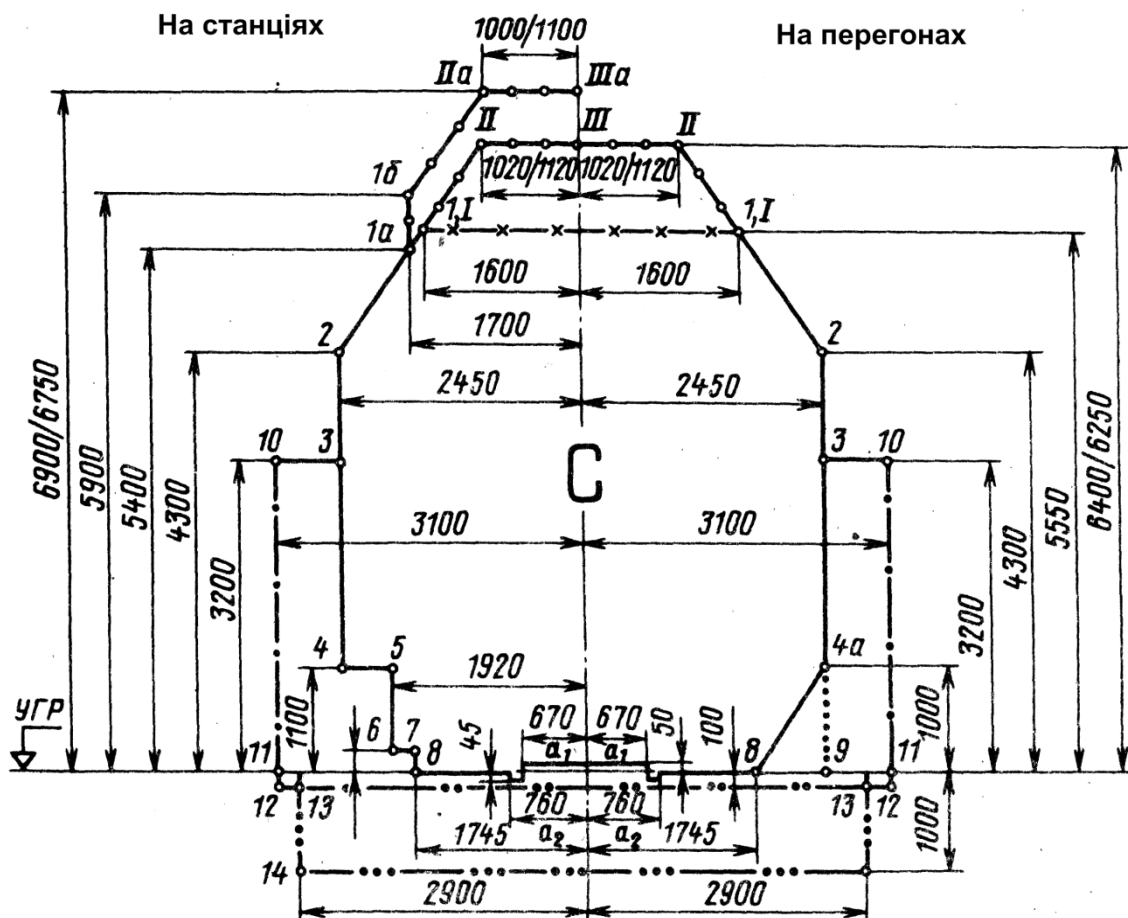


Рис. 2.1. Габарит наближення споруд

Габарит наближення споруд – граничний поперечний переріз до осі колії, всередину якого не повинні заходити ніякі частини споруд та пристроїв.

Відстань між осями колій на перегонах двоколійних ліній повинна бути не менше 4100 мм.

На триколійних та чотириколійних ділянках між осями другої й третьої колій має бути не менше 5000 мм.

Відстань між осями суміжних колій на станціях має бути не менше 4800 мм, на другорядних коліях – не менше 4500 мм.

Вантажі, у тому числі матеріали верхньої будови (шпали, бруси та ін.), при висоті до 1200 мм мають розміщатися від зовнішньої грані головки крайньої рейки не ближче 2,0 м, при більшій висоті – не ближче 2,5 м.

Баласт, що вивантажується для колійних робіт, допускається розміщувати на міжколійї та узбіччі (рис. 2.2).

При вивантаженні баласту з хопер-дозаторів дозволяється розміщувати його всередині колії та на кінцях шпал на 50 мм нижче рівня верху головок рейок.

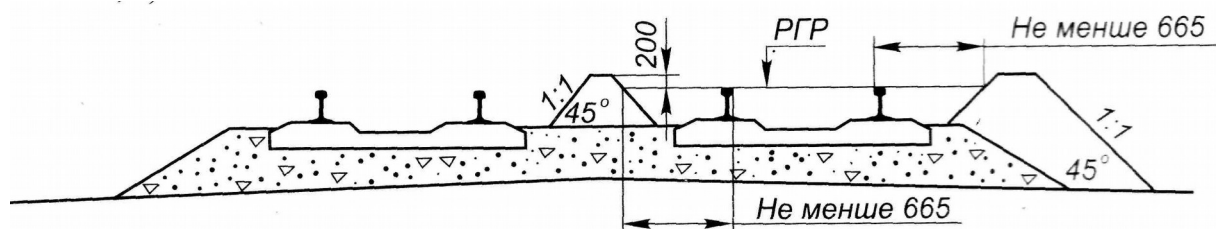


Рис. 2.2. Розміщення баласту

Рейки, підготовлені до укладання в колію, можуть розміщуватися всередині колії та на кінцях шпал.

При розміщенні рейок усередині колії (рис. 2.3) відстань між найближчими гранями головок робочої та підготовленої до заміни рейки повинна бути не менше 50 мм над рівнем верху робочих рейок.

При розміщенні рейок на кінцях шпал (рис. 2.4) відстань між найближчими боковими гранями головок рейки, що підготовлена до заміни, та робочої повинна бути не менша 150 мм, а відстань від краю подошви підготовленої до укладання рейки до кінця шпали – не менше 150 мм. При цьому по висоті рейки не повинні виступати за рівень верху робочих рейок.

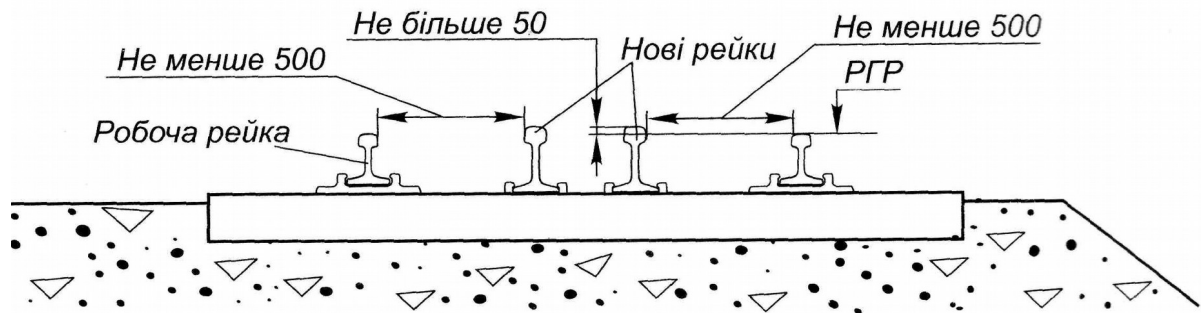


Рис. 2.3. Розміщення рейок усередині колії

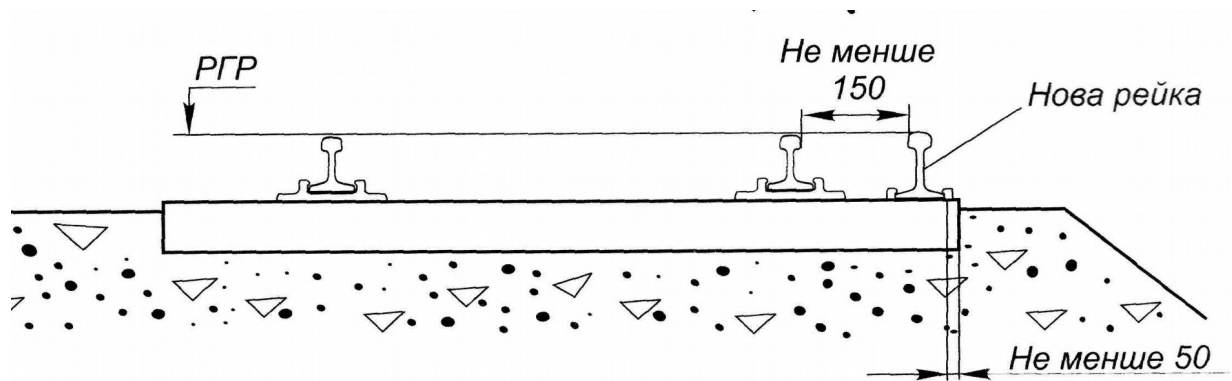


Рис. 2.4. Розміщення рейок на кінцях шпал

Пасажи́рські та вантажні платформи мають відповідати таким нормам висоти і відстані від осі колії:

- 1100 мм – від рівня головок рейок для високих платформ;
- 200 мм – від рівня головок рейок для низьких платформ;
- 1920 мм – від осі колії для високих платформ;
- 1745 мм – від осі колії для низьких платформ.

Усі розміри габаритів наведені для прямих ділянок колії, у кривих ці розміри визначаються за нормами, встановленими Інструкцією із застосування габаритів наближення споруд.

Контрольні запитання

1. Що таке габарит наближення споруд?
2. Яка повинна бути відстань між осями колій на перегонах та станціях?

3. На якій відстані від зовнішньої грані головки крайньої рейки повинні розміщатись вантажі, в тому числі матеріали верхньої будови колії?

4. Яка відстань повинна бути між найближчими гранями головок робочої та підготовленої до заміни рейки при розміщенні всередині колії або на кінцях шпал?

5. Яким нормам по висоті і відстані від осі колії повинні відповідати пасажирські та вантажні платформи?

3. СПОРУДИ ТА ПРИСТРОЇ КОЛІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА

Залізнична колія – це комплексна технічна система, що безпосередньо взаємодіє з рухомим складом, забезпечує заданий конструкцією напрямок руху, сприйняття та передавання на природну основу навантажень, що виникають при переміщенні рухомого складу.

До верхньої будови колії відносяться рейки, проміжні та стикові скріплення, протиугонні засоби, підрейкові основи (шпали або залізобетонні плити, рами чи блоки), баласт, з'єднання та перетини колії, мостове полотно переїздів.

До нижньої будови відноситься земляне полотно, мости, труби й лотки для пропускання води, тунелі, підпірні стінки.

3.1. Земляне полотно

3.1.1. Призначення земляного полотна та вимоги до нього

Земляне полотно – це ґрунтова споруда, отримана в результаті зрізання земляної поверхні в підвищених та досипання в понижених місцях до проектного рівня.

Земляне полотно (рис. 3.1) призначене для прокладання по ньому залізничної колії та для сприйняття силових навантажень від рухомого складу.

Основні вимоги до земляного полотна:

- стабільність положення в плані та профілі;
- міцність у будь-яких погодних умовах при заданому навантаженні від рухомого складу;

- ДОВГОВІЧНІСТЬ.

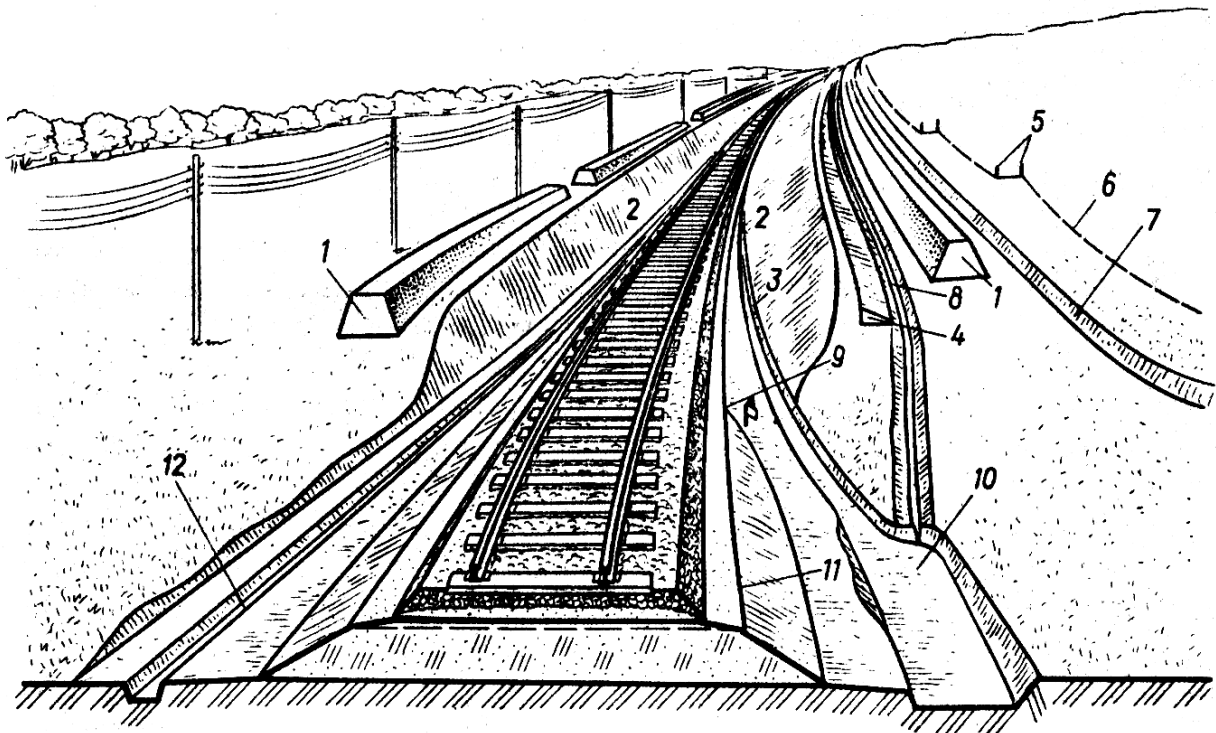


Рис. 3.1. Загальний вигляд земляного полотна:

1 – кавальєр; 2 – відкоси виїмки; 3 – кювет; 4 – банкет; 5 – межові знаки; 6 – границя полоси відведення; 7 – нагірна канава; 8 – забанкетна канава; 9 – нульове місце; 10 – резерв; 11 – насип; 12 – водовідвідна канава

У процесі експлуатації земляне полотно може отримати пошкодження та деформації в результаті несвоєчасного очищення водовідвідних споруд та їх ремонту, несвоєчасного відновлення пошкоджених ділянок, накопичення засмічувачів баласту на узбіччі, незадовільного відведення води від баластної призми та з території станційних площадок.

3.1.2. Ґрунти, що використовуються для спорудження земляного полотна

Ґрунт – це узагальнене найменування гірських порід, що служать основою споруд.

Ґрунти, що використовуються як основа, підрозділяються на такі основні групи:

- скельні та напівскельні (тверді ґрунти), що залягають у вигляді суцільного масиву або тріщинуватого шару;
- великоуламчасті – незцементовані ґрунти, що мають у своєму складі більше 50 % уламків порід;
- гравійні – ґрунти, що складаються з окремих обкатаних зерен;
- піщані – сипучі в сухому стані;
- глинисті – пластичні.

Ґрунти, що мають здатність пропускати через себе воду, називають дреноуючими, а ті, що не пропускають воду, – недреноуючими. До дреноуючих відносять великоуламчасті, гравійні, велико- та середньозернисті піски, а глинисті – до недреноуючих.

3.1.3. Основні види земляного полотна і його елементи

У залежності від того, зрізався чи досипався ґрунт при улаштуванні земляного полотна, створюються насипи або виїмки.

Верхня площадка, на яку укладається верхня будова колії, називається основною площадкою, що має форму, яка забезпечує відведення води за її межі. На одноколійних ділянках основна + трикутну форму.

Лінія з'єднання основної площадки з відкосом називається брівкою земляного полотна, а лінія з'єднання відкосу з основою – підошвою відкосу. Крайні ділянки основної площадки, не зайняті верхньою будовою, називаються узбіччями.

У межах виїмок для відведення води за їх межі улаштовуються кювети.

Контрольні запитання

1. Які конструктивні елементи відносять до верхньої будови колії?
2. Які конструктивні елементи відносять до нижньої будови колії?
3. Що таке земляне полотно?
4. Основні елементи насипу та виїмки?
5. Що таке основна ділянка земляного полотна?

6. У чому полягає відмінність між геометричною формою основної площадки земляного полотна на одноколіїних та двоколіїних ділянках?

4. ВЕРХНЯ БУДОВА КОЛІЇ

Верхня будова колії складається з баласту, шпал, рейок, скріплень, стрілочних переводів.

Рейки між собою з'єднуються стиковими скріпленнями, а прикріплюються до шпал проміжними скріпленнями.

Для рівномірного розподілу навантажень на основну площадку земляного полотна шпали обпираються на баласт (рис. 4.1).

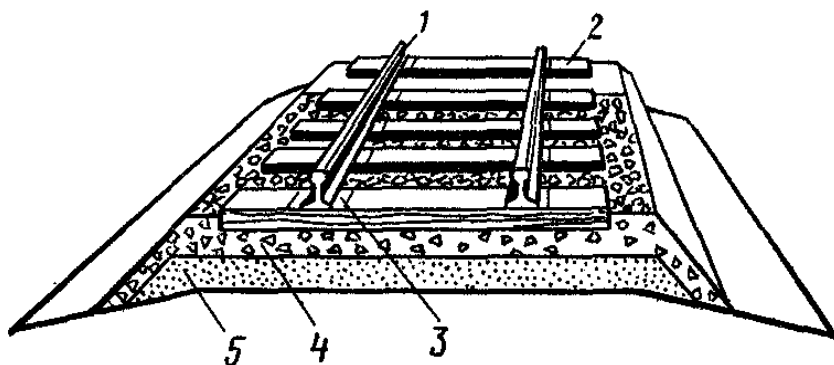


Рис. 4.1. Верхня будова колії:

1 – рейка; 2 – шпала; 3 – вузол проміжного скріплення;
4 – шебеновий шар баласту; 5 – піщана подушка

4.1. Рейки

4.1.1. Характеристики та вимоги до рейок

Згідно з ДСТУ 4344:2004 «Рейки звичайні для залізниць широкої колії. Загальні технічні умови» рейки розподіляють на вищу, I, II і III категорії.

Рейки вищої, I і II категорій виготовляються лише в термозагартованому вигляді. Рейки III категорії виготовляють у нетермозагартованому стані.

Рейки III категорії розподіляють на першу та другу групи, залежно від чистоти сталі.

Усі незагартовані рейки III категорії, крім призначених до зварювання, відповідно до вимог ДСТУ 4344:2004, повинні мати поверхнєве загартування головки на кінцях довжиною 50–80 мм.

Основними типами рейок, що виготовляються та укладаються в колію залізниць України, є рейки стандарту ДСТУ 4344:2004 типів Р65 та Р50 і рейки типу UIC60. На ділянках із малою інтенсивністю руху, на під'їзних і станційних коліях можуть використовуватися рейки типу Р43 або старопридатні типу Р50. Геометричні обриси (форма та розміри поперечного перерізу) рейок наведені на рис. 4.2–4.5. Нові рейки, що укладаються в колію, повинні бути стандартної довжини: нормальні 25 м і вкорочені 24,92 та 24,84 м. Окрім зазначеної довжини, на замовлення залізниць можуть випускатися рейки половинної довжини: нормальні 12,5 м і вкорочені до них 12,46; 12,42; 12,38 м. На стрілочних переводах можуть укладатися рейки нестандартної довжини (коротші 25 м або 12,5 м). При укладанні нестандартних рейок вони повинні бути виготовлені обрізанням рейкорізальними верстатами зі свердлінням отворів.

Стики рейкових ниток повинні розміщуватися за косинцем (один проти одного). Забігання стику однієї нитки відносно стику другої допускається: на прямих – не більше 8 см; на кривих ділянках – 8 см плюс не більше половини встановленого для даної кривої вкорочення.

4.2. Шпали та перевідні бруси

4.2.1. Дерев'яні шпали та бруси

Дерев'яні шпали за міждержавним стандартом ГОСТ 78-2004, залежно від форми поперечного перерізу, виготовляються двох видів: А – обрізні, Б – необрізні (рис. 4.6), а залежно від призначення за розмірами поперечного перерізу – трьох типорозмірів: I, II, III й використовуються для укладання в колію залежно від призначення колії.

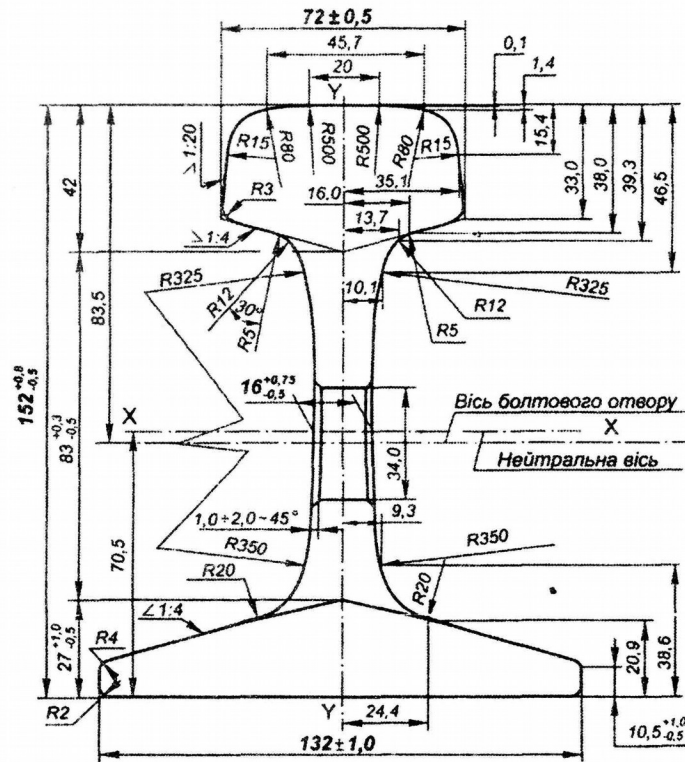


Рис. 4.4. Профіль рейки типу Р50

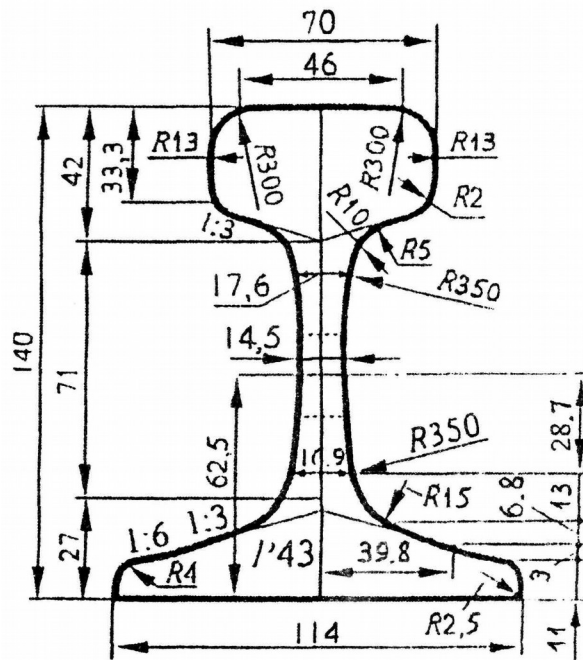


Рис. 4.5. Профіль рейки типу Р43

Шпали I типу укладають у головні колії, II типу – в головні при вантажонапруженості до 15 млн ткм бруто/км на рік, у станційні та під'їзні колії. Шпали III типу укладають у під'їзні, інші станційні колії.

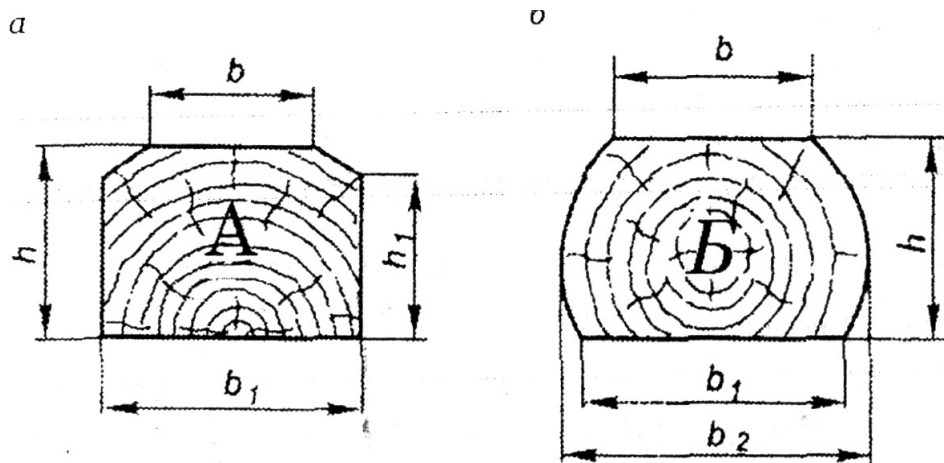


Рис. 4.6. Схеми поперечних перерізів дерев'яних шпал:
а – обрізні; б – необрізні

Порядок розміщення шпал (кількість шпал) за довжиною рейкової ланки або на 1 км колії називається епюрою шпал.

На залізничних коліях України залежно від наявних експлуатаційних умов, категорії колії, типу шпал та плану лінії (пряма чи крива) застосовуються такі епюри укладання дерев'яних шпал: 1440, 1600, 1840 і 2000 шт/км. Кількість шпал на 25-метрову рейкову ланку для 1440, 1600, 1840 і 2000 шт/км відповідно складає 36, 40, 46 і 50 шт/ланку.

Дерев'яні шпали на ланковій колії розміщуються:

- у стиках зі стиковим прольотом, який складає: для рейок Р75 і Р65 – 420 мм, для рейок Р50 – 440 мм, для рейок Р43 – 500 мм;

- на іншій протяжності ланки з проміжними прольотами, які складають: для епюри 2000 шт/км – 501÷502 мм, для епюри 1840 шт/км – 546÷547 мм, для епюри 1600 шт/км – 628÷629 мм, для епюри 1440 шт/км – 694÷695 мм.

Допустиме відхилення у відстанях між осями окремих дерев'яних шпал від епюрного положення не повинно перевищувати 8 см.

Шпали стосовно осі колії розташовуються перпендикулярно або за нормаллю (на кривих). Кінці шпал із польового боку повинні бути вирівняні по шнуру. На одноколійних ділянках по шнуру повинні укладатися праві кінці шпал за рахунком кілометрів, у кривих – по зовнішній нитці кривої.

4.2.2. Залізобетонні шпали та бруси

Залізобетонні шпали виготовляються для роздільних, нероздільних та безпідкладочних скріплень.

На залізницях України застосовуються шпали таких типів: Ш 1-1 (рис. 4.7); Ш 1-2; Ш 2-1; Ш 2-2 (рис. 4.8); Ш-6; Ш-7; СБ 3-0; СБ 3-1 (рис. 4.9); СБ 3-2; Ш 2С-1.

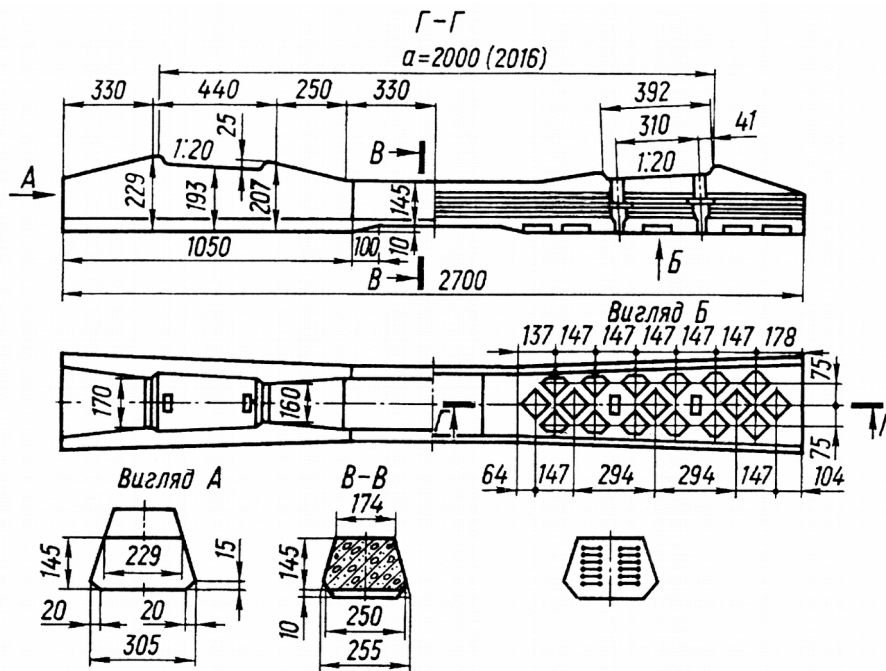


Рис. 4.7. Залізобетонна шпала Ш 1-1

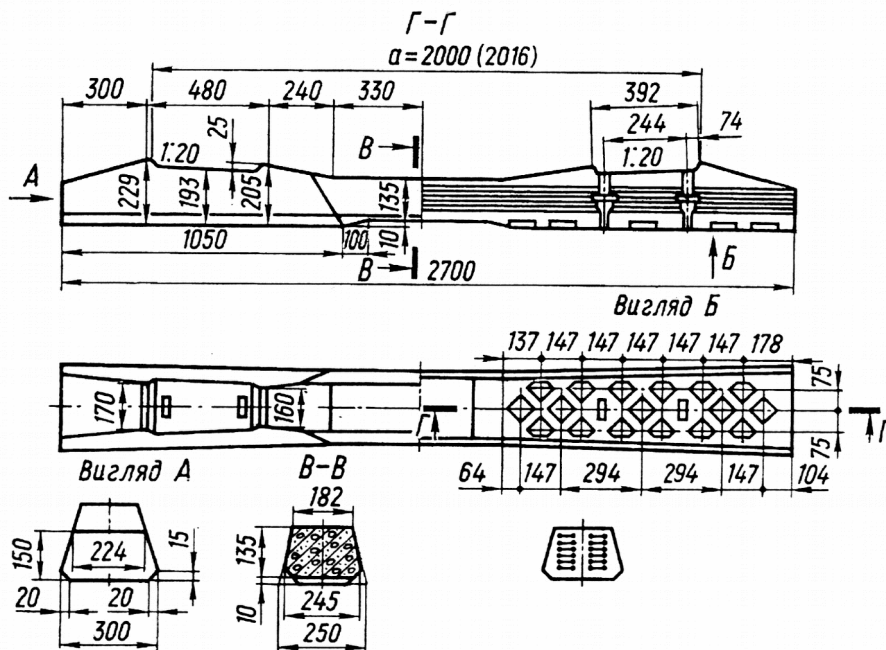


Рис. 4.8. Залізобетонна шпала Ш 2-2

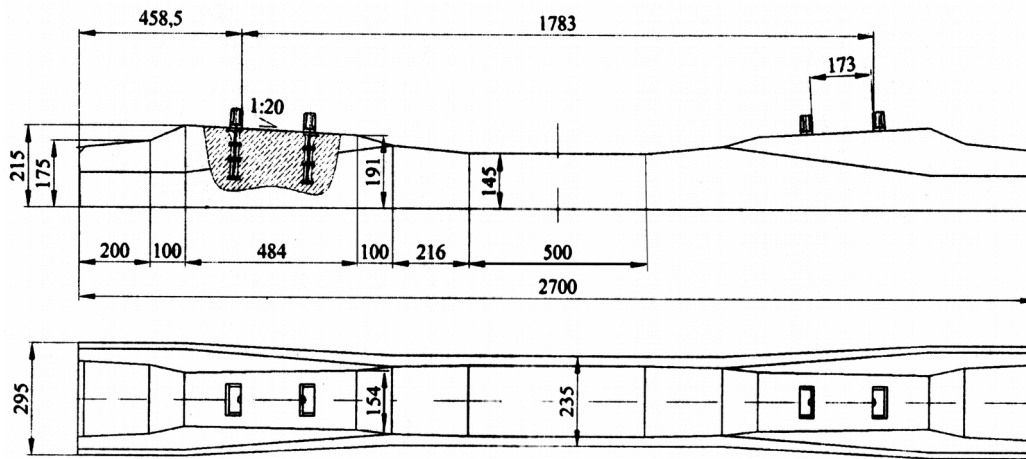


Рис. 4.9. Залізобетонна шпала СБ 3-1

Не допускається застосування залізобетонних шпал на ділянках із пучинами, із деформаціями земляного полотна, а також у ланковій колії на головних коліях I – IV категорій. На решті колій залізобетонні шпали можуть укладатися в ланкову колію. На приймально-відправних коліях дозволяється укласти залізобетонні шпали як у безстиківій, так і в ланковій колії.

Епюра укладання залізобетонних шпал у головних коліях приймається залежно від експлуатаційних умов згідно з чинним «Положенням про проведення планово-запобіжних ремонтно-колійних робіт на залізницях України» і складає 1840 і 1600 шт/км, в інших коліях епюра укладання залізобетонних шпал допускається 1440 шт/км. З 2005 р. у дослідній експлуатації почала використовуватись епюра укладання залізобетонних шпал 1680 шт/км.

Відстань між осями шпал на безстиківій колії повинна бути однаковою на всій протяжності пліти: при епюрі 1840 шт/км – 54÷55 см; при епюрі 1600 шт/км – 62÷63 см; при дослідній епюрі укладання шпал 1680 шт/км – 59÷60 см.

На ланковій колії залізобетонні шпали розміщуються так, як і дерев'яні.

Допустимі відхилення у відстанях між осями окремих залізобетонних шпал від епюрного положення не повинні перевищувати 4 см.

4.3. Рейкові скріплення

4.3.1. Стикові скріплення

Стандартні стики (окрім кривих ділянок радіусом менше 200 м) розміщуються між шпалами за косинцем в одному створі, перпендикулярному осі колії. Відстань між осями стикових шпал (окрім безстикової колії з високоміцними ізолюючими стиками і безстикових стрілочних переводів) повинна бути така: при рейках UIC60 і P65 – 420 мм; при рейках P50 – 440 мм, при інших типах рейок – 500 мм. Стикові скріплення складаються з накладок, стикових болтів з гайками і шайбами.

Накладки для струмопровідних стиків сучасних рейок застосовуються двоголові. Для легких типів рейок можуть застосовуватися фартушні накладки. Рейки типу P50 і важчі повинні з'єднуватися двоголовими накладками. Рейки типів P43 і легші можуть з'єднуватися у стиках двоголовими або фартушними накладками.

Накладки для рейок типів P75 і P65 уніфіковані.

Із рейками типів P75, UIC60 і P65 можуть застосовуватися як шестиотворні, так і чотириотворні накладки. У стиках зрівнювальних рейок безстикової колії, а також у стиках рейок на великих і середніх мостах і в тунелях застосовуються тільки шестиотворні накладки. Закріплення чотириотворних і шестиотворних накладок виконується стандартними стиковими болтами.

На кожний болт під гайку ставиться пружинна шайба, при цьому стрижень болта повинен виходити із гайки не менш ніж на 5 мм.

4.3.2. Проміжні скріплення

Проміжні скріплення застосовуються трьох типів: нероздільні, роздільні та змішані. При цьому скріплення можуть бути підкладочними та безпідкладочними.

При дерев'яних шпалах найбільш розповсюджене костильне скріплення змішаного типу Д0 (рис. 4.10), що застосовується для рейок P43 і важчих.

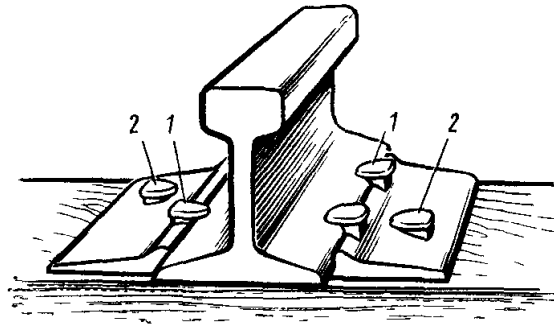


Рис. 4.10. Проміжне рейкове скріплення типу Д0:
1 – основні костилі; 2 – обшивні костилі

Нероздільне костильне скріплення, у якому відсутні обшивні костилі, дозволяється застосовувати на ділянках, що експлуатуються, де раніше були укладені рейки більш легких типів, аніж Р43.

При скріпленні типу Д0 рейки на прямих ділянках колії при швидкостях руху до 100 км/год і на кривих радіусом понад 1200 м пришиваються на кожному кінці шпали (крім стикових) чотирма костиллями, із яких два основних прикріплюють до шпали рейку і два додаткових (обшивних) прикріплюють до шпали підкладку.

На ділянках зі швидкостями руху 101 – 120 км/год, а також на мостах, у тунелях, на кривих ділянках колії радіусом 1200 м і менше та на всіх стикових шпалах рейки прикріплюються на кожному кінці шпали (мостового бруса) п'ятьма костиллями, із яких три основних костилі (два із внутрішнього і один із зовнішнього боку) прикріплюють рейку до шпали і два додаткових костилі прикріплюють підкладку до шпали.

На проміжних шпалах усі костилі розташовуються у бік рейки «носіком». На стикових шпалах при рейках типу Р50 і легших із двоголовими накладками основні костилі розташовуються у бік рейок «потилицею», а додаткові – у бік рейки «носіком».

На кривих ділянках колії радіусом 650 м і менше в плановому порядку вкладають подовжені (несиметричні) підкладки, при цьому на кривих радіусом 400 м і менше – під обома рейковими нитками, а на кривих радіусом від 400 до 650 м – лише під зовнішньою рейковою ниткою.

Для зменшення інтенсивності зносу шпал при скріпленні Д0 під підкладку вкладаються прокладки із гуми, гомбеліту або іншого матеріалу. Ці прокладки мають товщину від 6 до 10 мм і отвори діаметром 25 мм, розміщені так само, як і в підкладці.

Роздільні скріплення застосовують при дерев'яних і залізобетонних шпалах (при рейках типу Р50 та важчих). При цьому виді скріплення рейка прикріплюється до підкладки на кожному кінці шпали двома жорсткими або пружними клемами і клемними болтами.

У роздільних скріпленнях підкладка прикріплюється до дерев'яної шпали чотирма шурупами, до залізобетонної – двома закладними болтами або шурупами (при дюбельному скріпленні). Під гайки закладних і клемних болтів (при жорстких клемах) і під шурупи ставляться двовиткові пружні шайби. Під подошву рейки, а також між шпалою та підкладкою, вкладаються амортизуючі та ізолюючі прокладки, розміри та матеріал яких повинні відповідати затвердженим технічним умовам.

Для запобігання послабленню затягування клемних болтів жорсткі клеми повинні бути притиснуті до внутрішньої поверхні реборди підкладок.

Підкладки скріплення КБ (рис. 4.11) повинні розташовуватися на шпалах так, щоб реборда з буртиком (базова реборда) розміщалися зовні колії.

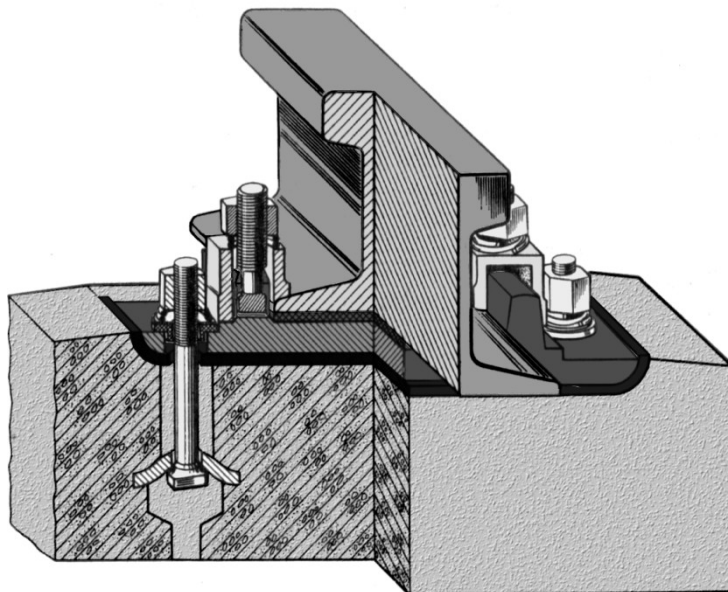


Рис. 4.11. Проміжне рейкове скріплення типу КБ

Гайки клемних болтів затягують зусиллям, що відповідає моменту затягування 200 Н·м, закладних болтів – 150 Н·м, шурупи – не менше 250 Н·м.

На залізницях України експлуатуються нероздільні безпідкладочні безболтові скріплення польського виробництва СБ-3 і їх модифікація вітчизняного виробництва – скріплення типу КПП-1 (рис. 4.12) та скріплення типу КПП-5 (рис. 4.13). У цих скріпленнях рейки типу Р50, Р65 та UIC60 прикріплюють до шпал типу СБ-3 пружними клемами, які у свою чергу прикріплюють до забетонованих у шпалу анкерів. Під подошву рейок укладають пружні прокладки типу ПРП, які одночасно є ізолюючими. Для ізоляції анкерів від рейки та формування ширини колії використовуються ізолюючі вкладиші з твердого полімеру, які притискаються пружними клемами. Використання ізолюючих вкладишів для скріплень типу КПП-5 і КПП-1 із рейками типу UIC60 та інвентарними типу Р65 регламентується згідно з діючими інструкціями.

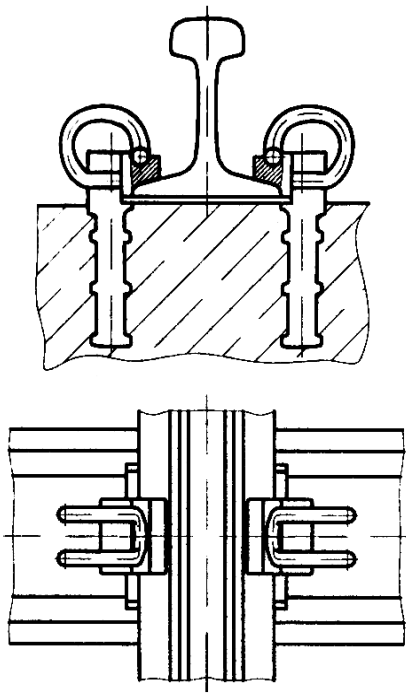


Рис. 4.12. Нероздільне безболтове скріплення типу КПП-1

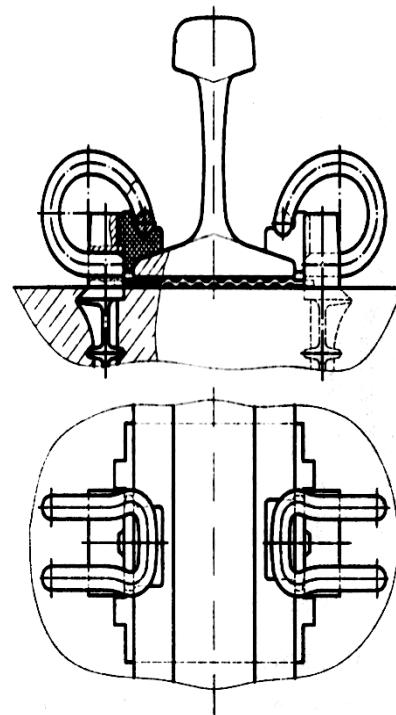


Рис. 4.13. Нероздільне безболтове скріплення типу КПП-5

4.3.3. Утримання скріплень

Для нормальної роботи й збільшення терміну служби накладок стики повинні утримуватися справними. При виявленні тріщин у накладках необхідно організувати негайну їх заміну. На період до заміни при виявленні тріщини в одній накладці обмежується швидкість до 25 км/год, при тріщинах у двох накладках – до 15 км/год.

Кожен стиковий болт повинен мати пружинну шайбу; болти необхідно вчасно підкріплювати, забезпечуючи щільне притискування накладок до рейок. Підкріплювання болтів повинно виконуватися також після кожного виправлення стику.

При наявності просвіту під головкою рейки, що не ліквідується затягуванням стикових болтів, накладки повинні бути замінені менш зношеними, відремонтованими або новими. При заміні однієї накладки новою обов'язково потрібно замінювати і парну з нею. Після заміни рейки чи накладок необхідно повторно затягувати болти: у день заміни, через 1 – 2 дні і через 4 – 5 днів, підтягування починають із двох середніх болтів.

Для нормальної роботи та збільшення терміну служби болтів і шайб необхідно отвори накладок установлювати точно проти отворів у рейках так, щоб болти вільно проходили через них; гайки стикових болтів затягувати зусиллям, що відповідає моменту затягування при рейках типу Р65 та UIC60 – 560÷600 Н·м, Р50 – 450÷480 Н·м, Р43 – 360÷380 Н·м; при загвинчуванні гайок ручними ключами їх довжина повинна бути: при рейках типу Р65 та UIC60 – 1,0 м; Р50 – 0,75 м. Не рідше одного разу на рік (навесні) болти треба змащувати по всій довжині різі зі зняттям їх зі стику. При відсутності одного стикового болта на кінці рейки при чотириотворних накладках або двох – при шестиотворних швидкість руху поїздів обмежується до 25 км/год. При відсутності всіх болтів на кінці рейки - рух поїздів припиняється.

Шурупи загвинчуються електричними або ручними торцевими ключами; забивання шурупів молотком категорично забороняється.

Клемні й закладні болти зі зношеними стрижнями та головками, підкладки погнуті або із розробленими отворами та зношеними ребордами, пошкоджені ізолюючі й амортизуючі деталі скріплення залізобетонних шпал, пружні шайби та протиугони, що не забезпечують необхідної стійкості рейкової колії, – повинні замінюватися справними.

Ізолюючі стики не рідше одного разу в рік підлягають детальному огляду з їх повним розбиранням для виявлення пошкоджень полімеркомпозитних накладок. При розбиранні стику необхідно очистити рейки від окалини, іржі й стружки та обновити фарбування кінців рейок. При потребі замінити торцеву ізолюючу прокладку.

4.4. Безстикова колія

Значні обсяги робіт та матеріалів на утримання й ремонт колії пов'язані з наявністю рейкових стиків. У зв'язку з цим зменшення їх кількості дає значний економічний ефект.

Таку можливість створює запровадження безстикової конструкції, яка стала основною в головних коліях залізниць України. Основна відмінність безстикової конструкції від ланкової полягає в тому, що рейкові пліти не можуть змінювати свою довжину при зміні температури, крім незначних переміщень кінцевих ділянок довжиною 50 – 70 м. Протидію можливому переміщенню рейкових плітей при зміні температури створюють елементи проміжних рейкових скріплень та шпали, які занурені в баластний шар. Існуюча конструкція безстикової колії з типовими проміжними рейковими скріпленнями забезпечує сприйняття максимальних поздовжніх сил, які виникають у частках рейкових плітей довжиною 50 – 70 м при можливих змінах їх температур, характерних для умов України.

З наведеного випливає висновок про необхідність підтримання в процесі експлуатації скріплень та баласту в належному стані.

Це досягається в конструкції скріплень типу КБ-65 періодичним затягуванням болтів з нормативним зусиллям, ущільненням баласту після виконання колійних робіт.

Поряд з перевагами конструкції безстикової колії (економічність при ремонті й експлуатації, зниження енерговитрат на рух поїздів, підвищена комфортабельність для пасажирів та ін.) при експлуатації такої конструкції можливе виникнення загрози втрати стійкості (так званий «викид») та зламу рейкових плітей або зрізання стикових болтів при низьких температурах.

Беручи до уваги ці загрози, рейкові пліті повинні укладатися в межах розрахункового температурного інтервалу, бажано в його верхній половині.

По довжині рейкові пліті прийнято називати довгими при їх довжині більше 800 м. При створенні довгих рейкових плітей використовують високоміцні ізолюючі стики, що можуть сприйняти без пошкодження зусилля в рейках, які виникають при коливаннях температури протягом року.

Для умов залізниць України прийнято вважати оптимальною температурою закріплення плітей від 25 до 35 °С. Фактична температура закріплення наноситься олійною фарбою поряд з іншими позначками вкінці та всередині пліті на шийці рейки.

Між собою та при примиканні до стрілочних переводів рейкові пліті з'єднуються зрівнювальними прольотами, що складаються з декількох рейок довжиною 12,5 м або близькими по довжині в залежності від довжини плітей, що з'єднуються. При сумі довжини напівплітей більше 600 м укладаються 3 пари рейок, при сумі від 400 до 600 м – 2 пари, менше 400 м – одна пара.

Укладання безстикової колії дозволяється в кривих радіусом не менше 350 м, а довгих плітей у кривих радіусом більше 600 м.

У зв'язку з можливою втратою стійкості («викидом») обмежена можливість виконання колійних робіт при перевищенні температури рейкових плітей відносно температури їх закріплення (табл. 4.1).

При пошкодженні рейкової пліті (злам, необхідність вирізання гостродефектного місця) виконують роботи з короткострокового, тимчасового або остаточного відновлення їх цілісності.

При короткостроковому з'єднанні рейкових плітей дозволяється застосовувати типові накладки, що стягуються

чотирма струбцинами за одним з варіантів, що наведені на рис. 4.14.

При тимчасовому відновленні виконуються роботи з вирізування дефектного місця й укладання рейки довжиною 8 – 11 м з накладками з повною кількістю болтів.

Таблиця 4.1

Допустиме перевищення температури рейкових плітей відносно температури їх закріплення

Колійні роботи	Гранична висота або розмір зсування при рихтуванні, см	Допустиме перевищення температури, °С, відносно температури закріплення пліті			
		у прямій ділянці	у кривій радіусом, м		
			800 і більше	600–799	350–599
1	2	3	4	5	6
Виправлення просідань, поштовхів і перекосів з вивішуванням колійної решітки домкратами	2	20	15	10	5
Вивішування рейко-шпальної решітки домкратами	6	15	10	5	5
Рихтування гідравлічними приладами: до 10 мм включно більше 10 до 60 мм включно	1	15	15	10	5
	6	15	10	5	5
Вирізання баласту до рівня підшви шпали на довжині колії до 25 м	0	20	15	10	5

Продовження табл. 4.1

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Поодинока заміна шпал з вивішуванням решітки до 2 см за умови, що між шпалами, які одночасно замінюються, розташовано не менше 20 прикріплених шпал	2	20	15	10	5
Одночасна заміна не більше чотирьох суміжних шпал без вивішування решітки за умови, що між ослабленими зонами розташовано не менше 20 прикріплених шпал	0	20	15	20	5
Те саме з вивішуванням решітки до 2 см	2	15	10	5	5

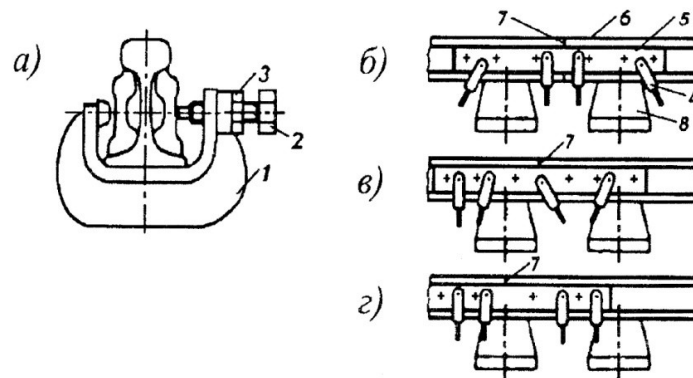


Рис. 4.14. Струбцина та схеми її розміщення при зламі рейкової пліті:

а – загальний вигляд струбцини; б – злам усередині шпального ящика; в – злам біля кромки шпали; г – злам на підкладці; 1 – скоба; 2 – болт М27; 3 – гайка М27; 4 – струбцина з болтом; 5 – накладка; 6 – рейка; 7 – місця зламу пліті

Остаточне відновлення рейкової пліті виконується в плановому порядку з уварюванням рейки необхідної довжини електроконтактним способом.

При наявності стискаючих напружень (відсутності зазорів у стиках зрівнювальних прольотів) забороняється виконувати роботу із заміни рейок. У цьому разі попередньо виконують роботи з вирізання куска рейки за схемою, що наведена на рис. 4.15.

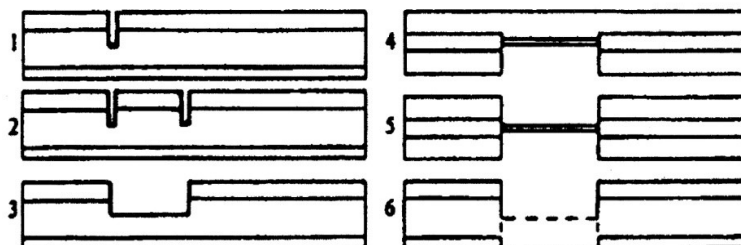


Рис. 4.15. Послідовність вирізання автогеном куска рейки із рейкової пліти:

- 1-3 – розміщення місць різання при вигляді збоку;
 4-5 – розміщення місць різання в плані; 6 – випалювання останнього куска

Баластна призма на ділянках безстикової колії повинна мати плече не менше 25 см, а в кривих з радіусом 600 м і менше – 35 см збоку зовнішньої нитки кривої, шпальні ящики повинні бути заповнені на висоту на рівні поверхні середньої частини залізобетонної шпали. Не допускається обсипання щебеню по укосах.

Для контролю за можливим угоном рейкових плітей улаштовуються «маячні» шпали (рис. 4.16). За «маячну» вибирають шпалу, яка розташована проти пікетного стовпчика, її верх зафарбовується світлою фарбою. Щоб «маячна» шпала не зміщувалася, вона повинна бути добре підбита, закладні болти затягнуті, типові клеми замінені клемами з підрізаними лапками, а гумові прокладки замінені поліетиленовими або з іншого матеріалу з низькими фрикційними властивостями, при безболтовому пружному скріпленні клема відсутня.

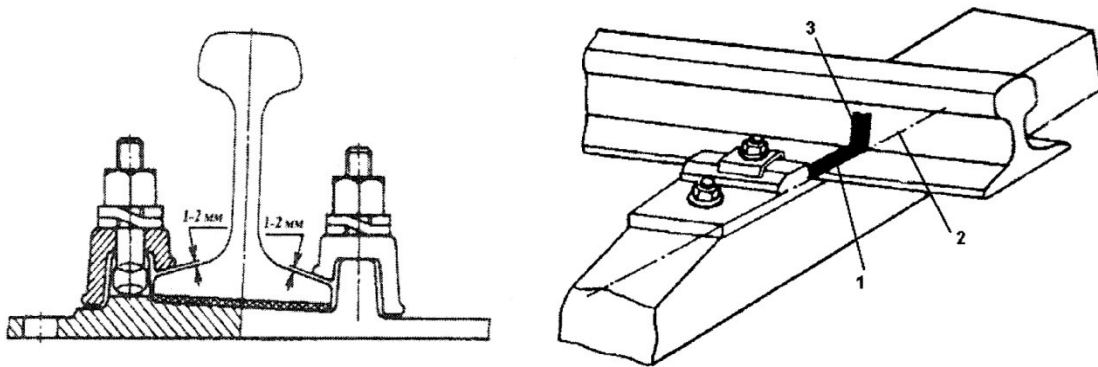


Рис. 4.16. «Маячна» шпала для контролю уgonу колії:
 1 – риска; 2 – лінія суміщення риски з кромкою підкладки;
 3 – поперечна смуга

При виявленні переміщення рейкових плітей до 5 мм необхідно перевірити стан скріплень, замінити елементи скріплень, затягнути гайки клемних та закладних болтів з нормативними зусиллями.

Якщо переміщення між контрольними перерізами («маячними» шпалами) більше 5 мм, але не більше 10 мм, можна обмежитись згаданими заходами. Якщо зміщення більше 10 мм, необхідно виконати роботи з розрядки температурних напружень та закріплення пліті в межах розрахункового температурного інтервалу.

Улітку при температурі, близькій до найвищої для даної місцевості, а взимку при зниженні на 60 °С і більше в порівнянні з температурою закріплення чи при температурі повітря нижче -30 °С, на весь період дії таких температур догляд за станом безстикової колії повинен бути посилений.

У сучасних умовах при укладанні на ділянках вищої та I – III категорій стрілочних переводів на залізобетонних брусах рейкові стики в межах стрілочних переводів повинні бути зварені, а ізолюючі стики – високоміцні, примикання плітей до таких стрілочних переводів, як правило, необхідно виконувати з використанням зрівнювальних приладів, що дають змогу компенсувати температурні переміщення кінців рейкових плітей (рис. 4.17).



Рис. 4.17. Загальний вигляд зрівнювального приладу

Контрольні запитання

1. Які основні типи рейок, що виготовляються та укладаються в колію на залізницях України?
2. Яка стандартна довжина рейок?
3. Які основні геометричні розміри рейки типу Р65?
4. Скільки існує типорозмірів дерев'яних шпал залежно від їх призначення?
5. Що таке епюра шпал?
6. Як стосовно осі колії повинні розташовуватися шпали?
7. Які типи залізобетонних шпал застосовують на залізницях України?
8. Яка повинна бути відстань між осями стикових шпал при рейках типу Р65 і UIC60?
9. Яке проміжне рейкове скріплення при дерев'яних шпалах найбільш розповсюджене на залізницях України?
10. Для яких шпал призначене проміжне рейкове скріплення типу КБ?
11. Які проміжні нероздільні безпідкладочні рейкові скріплення експлуатуються на залізницях України?

5. УЛАШТУВАННЯ ТА НОРМИ УТРИМАННЯ РЕЙКОВОЇ КОЛІЇ

Улаштування та розміри рейкової колії тісно пов'язані з конструкцією та розмірами колісної пари.

Ширина колії вимірюється між внутрішніми гранями головок рейок на рівні 13 мм нижче поверхні кочення. Норма ширина колії – 1520 мм, а на окремих ділянках колія з нормою ширини колії – 1524 мм.

У кривих ділянках на дерев'яних шпалах норма ширини колії встановлена:

- при радіусах 650 м і більше – 1520 мм;
- при радіусах менше 650 до 450 м – 1530 мм;
- при радіусах менше 450 до 300 м – 1535 мм;
- при радіусах менше 300 м – 1540 мм.

Відхилення від норми ширини колії, що не потребують усунення, не повинні перевищувати: по розширенню +8 мм і по звуженню - 4 мм. На ділянках, де встановлені швидкості руху поїздів 50 км/год і менше, допуски по розширенню +10 мм, а по звуженню - 4 мм.

Ширина колії більше 1548 мм та менше 1510 мм в жодному випадку не допускається.

Верх головок рейок обох ниток колії на прямих ділянках має бути на одному рівні, дозволяється на прямих утримувати одну нитку на 6 мм вище за іншу.

У кривих у залежності від радіуса та швидкостей руху зовнішня нитка встановлюється з підвищенням згідно з розрахунками. Підвищення зовнішньої нитки не повинно перевищувати 150 мм.

Контрольні запитання

1. Що таке ширина колії?
2. Норми ширини колії на ділянках з дерев'яними шпалами.
3. Норми ширини колії на ділянках із залізобетонними шпалами.
4. Яка ширина колії в жодному випадку не допускається?

5. Яку величину не повинне перевищувати підвищення зовнішньої рейкової нитки у кривих ділянках колії?

6. СТІЛОЧНІ ПЕРЕВОДИ

Для з'єднання станційних колій у єдиний комплекс використовуються спеціальні пристрої верхньої будови колії – з'єднання та перетини колій, що представлені трьома групами:

- поодинокі звичайні стрілочні переводи;
- комбінації укладання стрілочних переводів;
- глухі і поворотні пристрої.

Найбільш розповсюдженими є поодинокі звичайні стрілочні переводи, де залізнична колія розгалужується на два напрями – один прямий, інший боковий під кутом α . У симетричних стрілочних переводах розгалуження колій здійснюються в обидва боки під однаковим кутом.

Основними видами з'єднань є з'їзди, що з'єднують дві сусідні колії, стрілочна вулиця, що з'єднує групу колій, поворотні колійні пристрої, що з'єднують колії для повороту і зміни напрямку руху.

Стрілочні переводи та глухі перетини характеризуються типом, маркою та конструктивними особливостями.

Тип стрілочного переводу визначається типом рейок, з яких він виготовляється (P50, P65, P75).

Марка стрілочного переводу визначається маркою хрестовини (рис. 6.1), що являє собою тангенс кута, під яким перетинаються робочі грані осердя хрестовин.

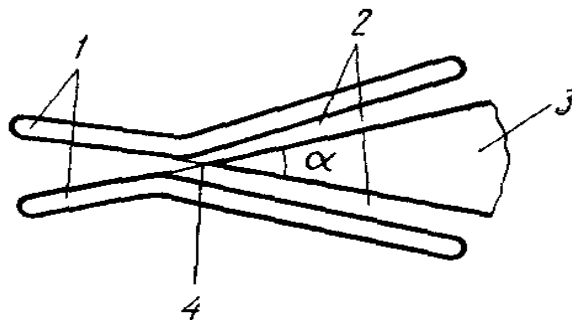


Рис. 6.1. Хрестовина стрілочного переводу:

1 – вусовик; 2 – жолоб; 3 – осердя; 4 – математичний центр

Марка виражається у вигляді простого дроби $1/N = \operatorname{tg} \alpha$, де N – ціле число, яке показує, у скільки разів довжина осердя хрестовини більша за його ширину.

На залізницях України використовуються хрестовини марок $1/6$, $1/9$, $1/11$, $1/18$.

Найбільш поширені поодинокі звичайні стрілочні переводи, що складаються з трьох основних частин: стрілки з перевідним механізмом, хрестовинного вузла з контррейками, з'єднувальної частини між стрілкою та хрестовиною (рис. 6.2).

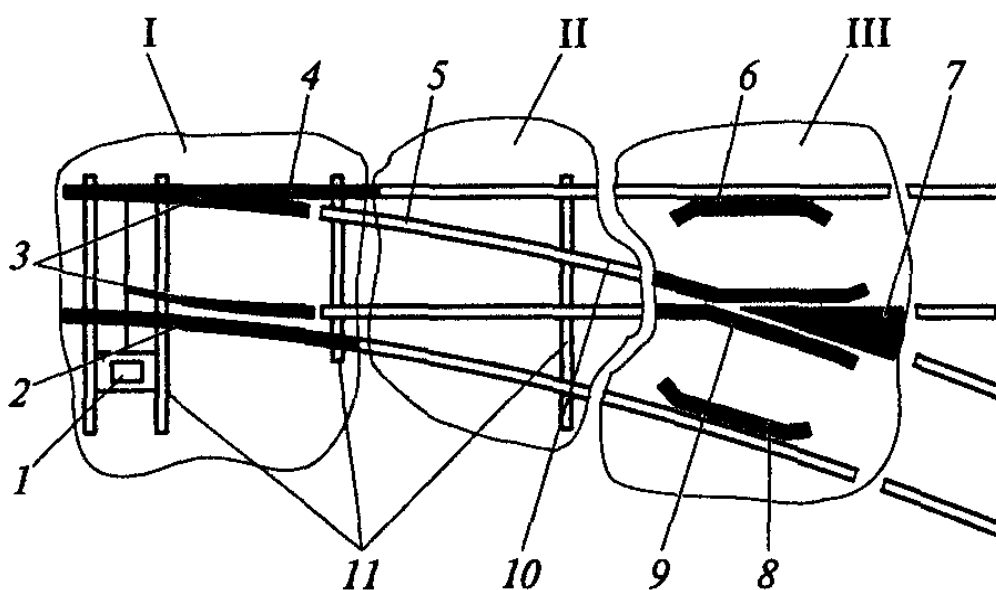


Рис. 6.2. Схема поодинокого звичайного стрілочного переводу:
 I – стрілка; II – з'єднувальні колії; III – хрестовинна частина;
 1 – перевідний механізм; 2, 4 – рамні рейки; 3 – гостряки;
 5 – упорна нитка перевідної кривої; 6, 8 – контррейки; 7 – осердя хрестовини; 9 – вусовик; 10 – кінець перевідної кривої;
 11 – перевідні бруси

Стрілка з перевідним механізмом забезпечує направлення рухомого складу по основній або відгалуженій колії, хрестовинний вузол забезпечує взаємний перетин рейкових ниток двох напрямків – бокового та основного, з'єднувальна частина є сполучною ланкою між стрілкою та хрестовинним вузлом, підрейкова основа забезпечує необхідну ширину колії, сприймає навантаження.

Найбільш вузьке місце між вусовиками називають горлом хрестовини.

Простір від горла хрестовини до перерізу осердя 40 мм називають шкідливим.

Ліквідувати шкідливий простір дають змогу хрестовини з рухомими елементами, що почали запроваджуватися на ділянках з підвищеними швидкостями руху та високою вантажонапруженістю.

З'єднувальні колії виконуються як відрізки звичайної колії.

Підрейкова основа стрілочних переводів складається з перевідних брусів та скріплень, що прикріплюють до брусів основні конструктивні елементи стрілочного переводу.

Використовуються дерев'яні та залізобетонні перевідні бруси довжиною від 3,0 до 5,5 м з інтервалом 0,25 м від рейкових ниток. Стрілка складається з двох рамних рейок, двох гостряків, двох комплектів кореневих пристроїв, перевідного механізму з тягами.

Рамні рейки виготовляються зі стандартних рейок, а гостряки – зі спеціальних профілів.

У звичайних поодиноких переводах один гостряк прямолінійний (по якому здійснюється рух у прямому напрямку), а інший криволінійний.

Перевідні механізми бувають ручними та механізованими. З механізованих найбільш розповсюджені – з електроприводом.

Комплект хрестовинної частини складається з хрестовини (осердя та два вусовики), стикових пристроїв, двох контррейок, опорних пристроїв.

Контрольні запитання

1. Які стрілочні переводи найбільш розповсюджені?
2. Чим визначається тип стрілочного переводу?
3. Чим визначається марка стрілочного переводу?
4. Які основні частини поодинокого звичайного стрілочного переводу?
5. З яких елементів складається стрілка?
6. Яка мінімальна та максимальна довжина перевідного бруса?

7. Що таке шкідливий простір?
8. Яке місце хрестовини називається горлом?

7. ПЕРЕЇЗДИ

Переїзди призначені для перетину залізничних колій автомобільними дорогами, міськими вулицями.

У залежності від інтенсивності руху поїздів та автотранспорту переїзди поділяються на чотири категорії.

Усі переїзди I та II категорій, які розміщені на ділянках, обладнаних поздовжніми лініями електропередачі, повинні мати електроосвітлення.

Переїзди підрозділяються на регульовані та нерегульовані.

До регульованих належать переїзди, обладнані пристроями переїзної сигналізації, або ті, що обслуговуються черговим працівником.

Переїзди, які не обладнані пристроями переїзної сигналізації й не обслуговуються черговим працівником, належать до нерегульованих.

Переїзди повинні мати настил та під'їзди, огорожені стовпчиками та перилами. При підходах до переїздів мають бути попереджувальні знаки: з боку підходу поїздів – сигнальний знак «С» про подання свистка, а з боку підходу машин – автодорожні знаки, передбачені у відповідності до правил дорожнього руху.

Рух по переїздах великогабаритних та великовагових транспортних засобів допускається з дозволу начальника дистанції колії під наглядом шляхового майстра або бригадира колії, а на електрифікованих ділянках 4,5 м – у присутності представника дистанції електростанції.

Автодорога у поздовжньому профілі протяжністю не менше 10 м від крайньої рейки повинна мати горизонтальну площадку.

Поздовжній ухил підходів автодороги до переїзду не менше 20 м перед горизонтальною площадкою повинен бути не більше 30 ‰.

На переїздах, розташованих на головних коліях, має бути забезпечена видимість водіям поїзда за 400 м від переїзду.

Для поїздів задовільною є видимість, при якій видно середину переїзду на відстані 1000 м.

Ширина проїжджої частини переїзду повинна бути не менше ширини автодороги і не менше 6,0 м.

Переїзний настил може бути залізобетонної, дерев'яної, гумокордової або іншої конструкції.

Із зовнішнього боку колії настил улаштовується в одному рівні з головками рейок, усередині колії – не вище 40 мм від головок рейок для запобігання забивання рейкового кола гусеничними транспортними засобами.

Для безперешкодного проходження реборди коліс рухомого складу в межах настилу вкладаються контррейки або спеціальні бруси, що забезпечують ширину жолоба в межах 75–110 мм, глибиною – не менше 45 мм.

Переїзди, що охороняються, повинні мати шлагбауми (автоматичні, напівавтоматичні, електрокнопові або механізовані).

Механізовані та електрокнопові шлагбауми повинні повністю перекривати проїжджу частину переїзду, а автоматичні (напівавтоматичні) не менше половини проїжджої частини, залишаючи вільним проїзд шириною не менше 3,0 м.

На переїздах з черговим повинні бути радіозв'язок з машиністами поїздів, прямий телефонний зв'язок з черговим по станції, при можливості – зв'язок з диспетчером дистанції колії.

Типи переїзної сигналізації і шлагбаумів визначаються проектом.

Довжина ділянки наближення розраховується виходячи з максимальної швидкості руху поїздів.

На переїздах, обладнаних переїзною сигналізацією, застосовуються світлофори з двома горизонтально розташованими та поперемінно мигаючими червоними вогнями, які сигналізують:

- горить червоний вогонь – рух транспортних засобів заборонений;

- червоний вогонь не горить – рух транспортних засобів дозволяється лише після того, як водій переконається у відсутності поїзда.

При необхідності на переїздах можуть установлюватися загороджувальні бар'єрні пристрої, які разом зі шлагбаумами перекривають проїжджу частину дороги.

Нормальне положення автоматичних шлагбаумів – відкрите, електричних та механічних – закриті.

Переїзди з черговим обладнуються загороджувальною сигналізацією. Загороджувальні світлофори встановлюються на відстані 15–10 м від ближнього краю переїзду.

Контрольні запитання

1. На скільки категорій залежно від інтенсивності руху поділяються переїзди?
2. Назвіть основні елементи обладнання переїздів.
3. Яка повинна бути ширина проїжджої частини переїзду?
4. Як повинен бути влаштований настил на переїзді?
5. Яке оснащення повинні мати переїзди, що охороняються?
6. Що сигналізують світлофори з двома горизонтально розташованими сигнальними вогнями на переїзді?

8. ПЕРЕНОСНІ СИГНАЛИ ТА КОЛІЙНІ СИГНАЛЬНІ ЗНАКИ

Для огороження місць робіт використовуються нижченаведені переносні тимчасові сигнали та сигнальні знаки.

Сигнал «Зупинка» у вигляді щита прямокутної форми червоного кольору з обох боків (або червоний прапорець на жердині) вдень і червоний вогонь ліхтаря на жердині вночі (рис. 8.1).

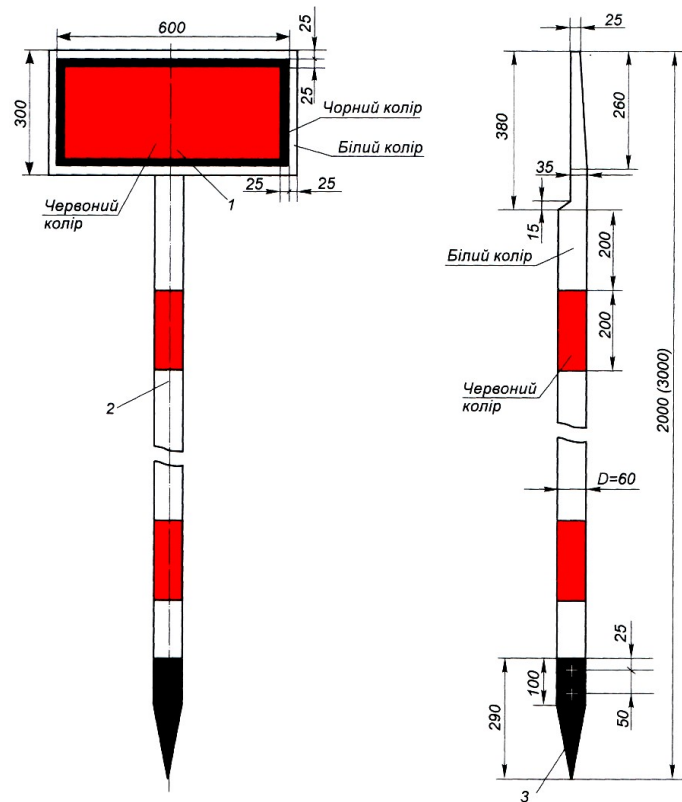


Рис. 8.1. Сигнал «Зупинка»:

1 – щит (виготовляється з покрівельного заліза та фарбується в червоний колір з обох боків з облямівкою чорною й білою смугами. Для двоколієвих ділянок деяка частина щитів фарбується з одного боку в червоний колір, з другого – в білий); 2 – жердина дерев'яна (фарбується поперечними смугами шириною 200 мм у білий і червоний кольори); 3 – башмак (виготовляється з листової сталі товщиною 1 – 2 мм і фарбується в чорний колір)

Сигнал «Зменшення швидкості» – у вигляді квадратного щита жовтого кольору (зворотний бік зеленого кольору) вдень і вночі (рис. 8.2).

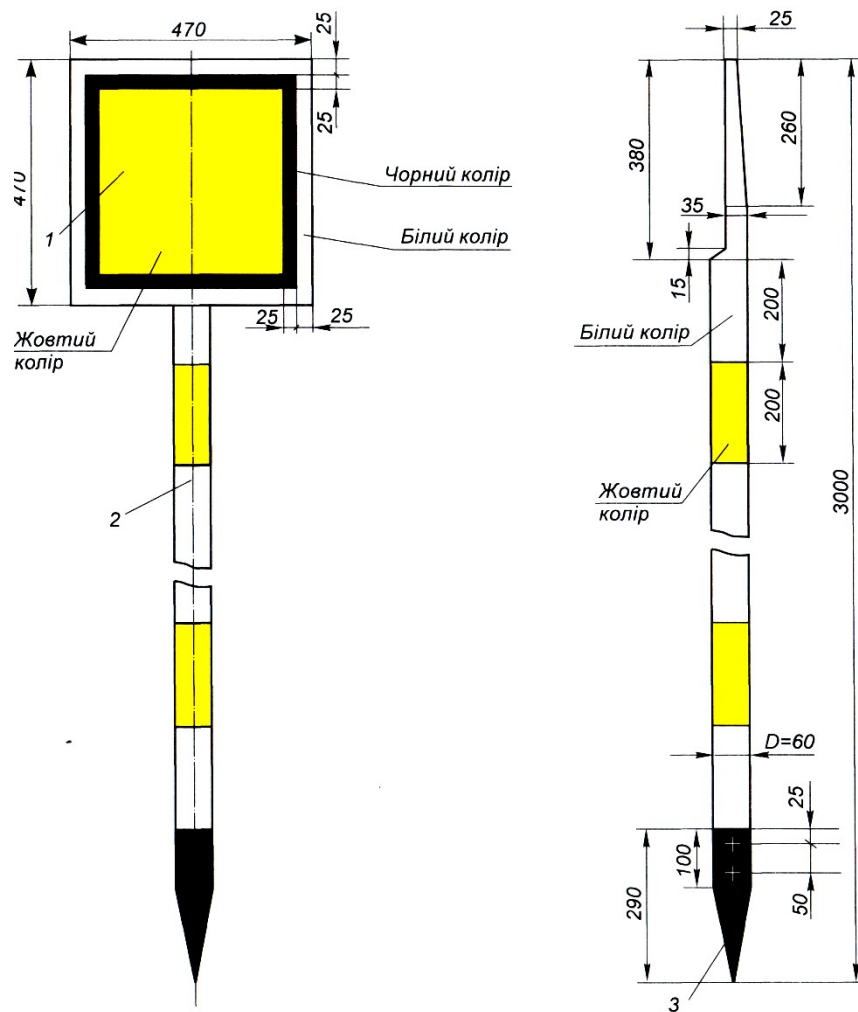


Рис. 8.2. Сигнал «Зменшення швидкості»:

1 – щит (виготовляється з покрівельного заліза та фарбується в жовтий колір, зі зворотного боку в зелений. Облямівка чорною й білою смугами); 2 – жердина дерев'яна (фарбується поперечними смугами шириною 200 мм у білий і жовтий кольори); 3 – башмак (виготовляється з листової сталі товщиною 1 – 2 мм, фарбується в чорний колір)

Сигнальні знаки «Початок небезпечного місця» та «Кінець небезпечного місця» круглої форми, що розташовуються на одному щиті з його протилежних боків (рис. 8.3).

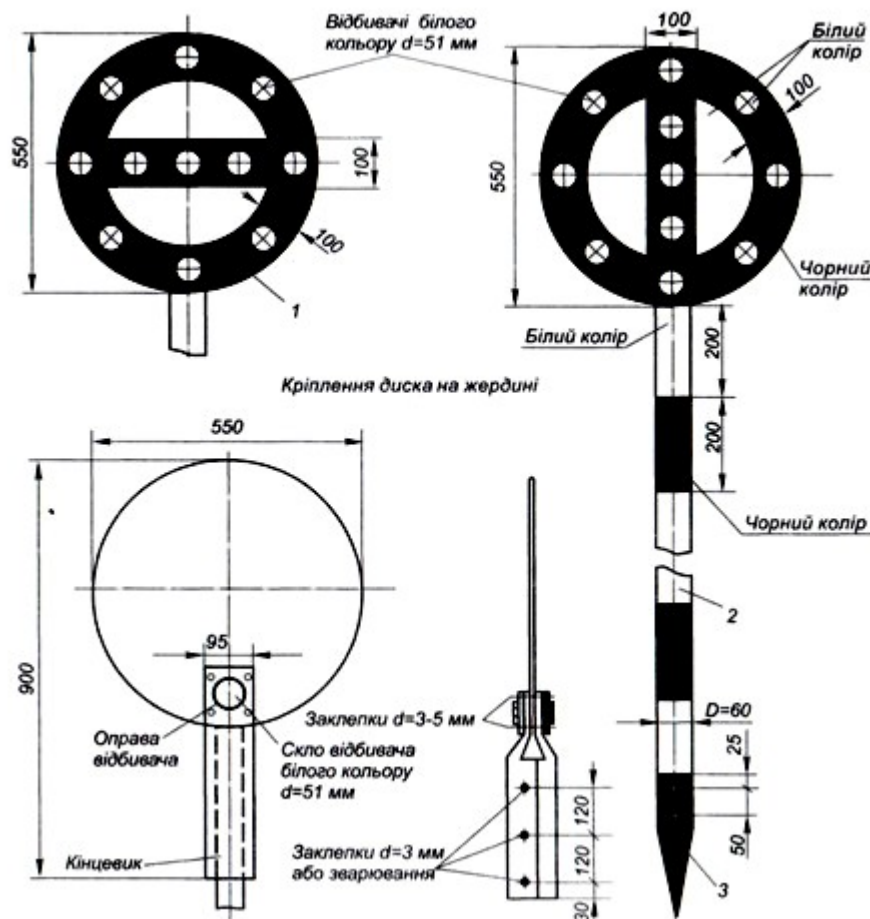


Рис. 8.3. Сигнальні знаки «Початок небезпечного місця» та «Кінець небезпечного місця»:

1 – щит (виготовляється з покрівельного заліза); 2 – жердина дерев'яна (довжина 3000 мм, фарбується поперечними смугами шириною 200 мм у білий і чорний кольори); 3 – башмак (виготовляється з листової сталі товщиною 1 – 2 мм, фарбується в чорний колір). Знак «Кінець небезпечного місця» розміщується на зворотному боці знака «Початок небезпечного місця». На знаках, що застосовуються у світлі години доби, відбивачі можуть не ставитися, а замість них зафарбовуються білою фарбою кола діаметром 51 мм

Сигнальний знак «С» про передачу свистка у вигляді щита спеціальної форми (рис. 8.4).

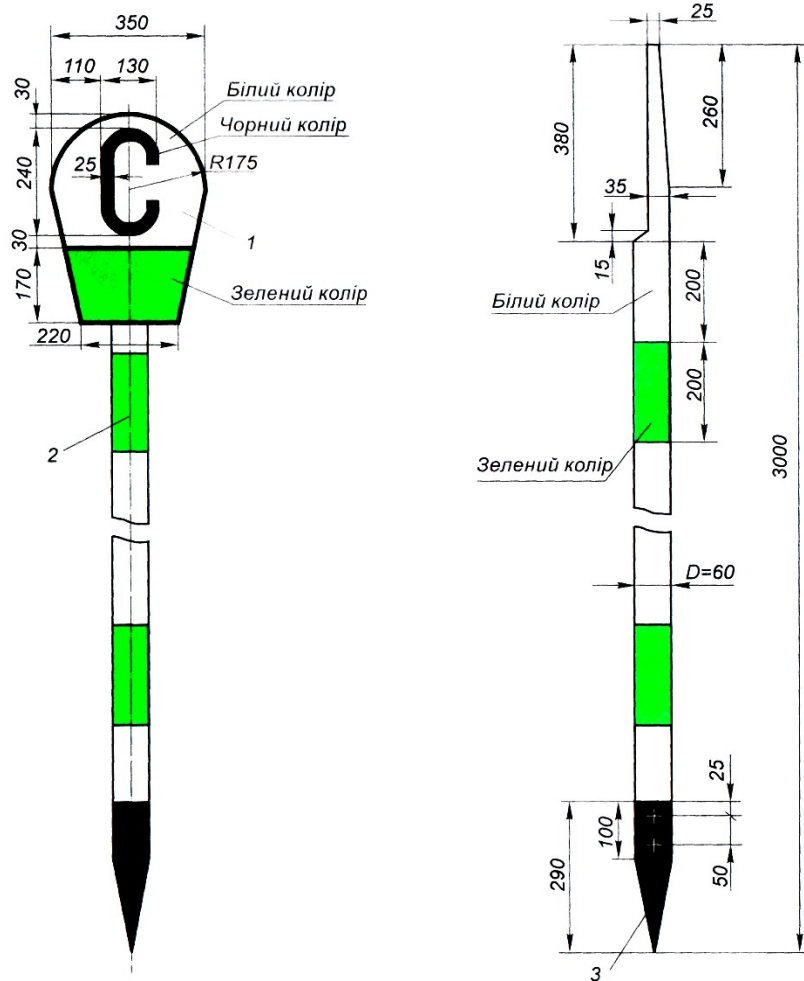


Рис. 8.4. Сигнальний знак «С»:

1 – щит (виготовляється з покрівельного заліза та фарбується: літера С чорного кольору, нижня частина щита зеленого кольору, зворотна частина щита чорного кольору); 2 – жердина дерев'яна (фарбується поперечними смугами шириною 200 мм у білий та зелений кольори); 3 – башмак (виготовляється з листової сталі товщиною 1–2 мм, фарбується в чорний колір)

На ділянках, де працюють снігоочисники, встановлюються тимчасові сигнальні знаки:

- «Підняти ніж, закрити крила» перед перешкодою (рис. 8.5);
- «Опустити ніж, відкрити крила» після перешкоди (рис. 8.6).

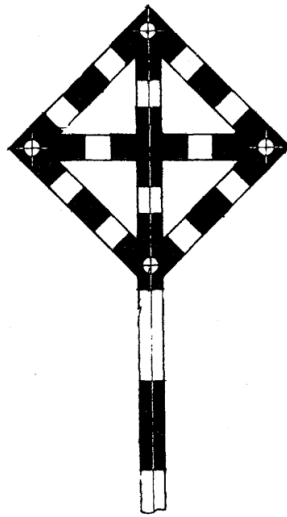


Рис. 8.5. Сигнальний знак «Підняти ніж, закрити крила»

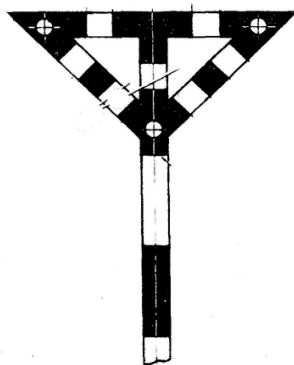


Рис. 8.6. Сигнальний знак «Опустити ніж, відкрити крила»

На ділянках, де працюють швидкісні снігоочисники, перед знаками «Підняти ніж, закрити крила» устанавлюються, крім того, тимчасові сигнальні знаки «Підготуватися підняти ніж, закрити крила» (рис. 8.7).

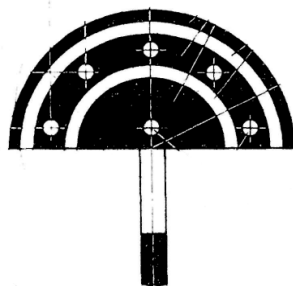


Рис. 8.7. Сигнальний знак «Підготуватися підняти ніж»

До колійних знаків відносяться знаки, що вимагають будь-яких дій від локомотивних бригад і служать для інформації, про те чи інше місце на колії, де розташовані відповідні споруди або елементи плану та профілю.

До колійних знаків відносяться кілометрові та пікетні (рис. 8.8).

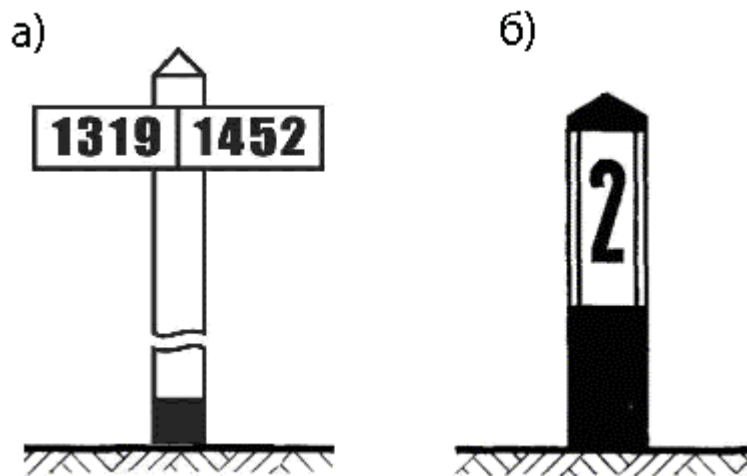


Рис. 8.8. Колійні знаки: а – кілометровий; б – пікетний

Сигнали, сигнальні та колійні знаки встановлюються в прямих ділянках на відстані не менше 3100 мм, у межах виїмок 5700 мм з відповідним збільшенням цих відстаней у кривих.

Контрольні запитання

1. Що являє собою переносний сигнал «Зупинка»?
2. Що являє собою переносний сигнал «Зменшення швидкості»?
3. Що являє собою сигнальний знак «Початок небезпечного місця» та «Кінець небезпечного місця»?
4. Які тимчасові сигнальні знаки встановлюються на ділянках, де працюють снігоочисники?
5. Які знаки відносяться до колійних?
6. На якій відстані від осі крайньої колії встановлюються сигнали, сигнальні та колійні знаки?

9. КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ ТА РУЧНИЙ КОЛІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ

Для вимірювання ширини колії і вертикального положення рейкових ниток відносно одна одної використовують колійний контрольний шаблон ЦУП-2Д (рис. 9.1). Основна його частина – корпус з рухомим та нерухомим упором. Рухомий упор притискується до рейки пружиною, що розміщена всередині трубчастого корпусу.

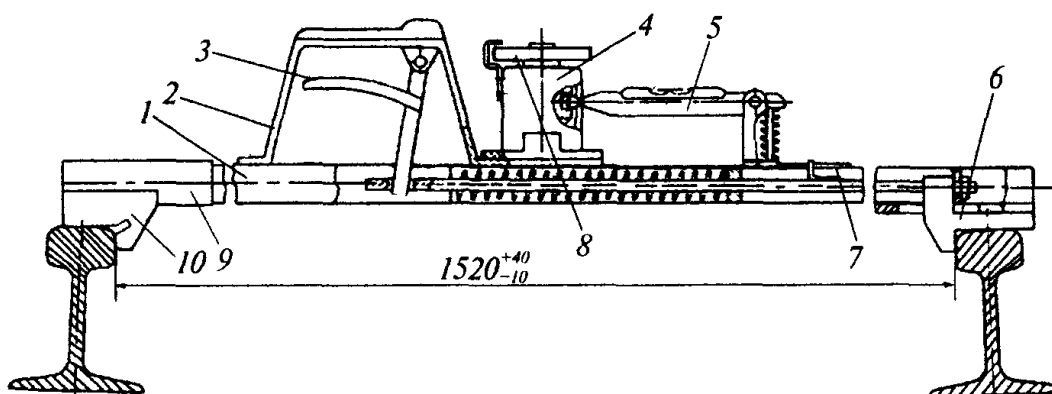


Рис. 9.1. Загальний вигляд колійного контрольного шаблону ЦУП-2Д:

- 1, 4 – корпуси, які зроблені із дюралюмінієвої труби; 2 – ручка;
3 – поводок; 5 – рівень; 6 – рухомий упор; 7 – шкала для вимірювання ширини колії; 8 – шкала для вимірювання підвищення рейкових ниток; 9 – ізоляційна втулка;
10 – нерухомий упор

Показчик, з'єднаний з рухомим упором, на шкалі показує ширину колії. На корпусі шаблону прикріплений рівень, який установлюють у горизонтальне положення обертанням гвинта. Показчик, з'єднаний з гвинтом, показує величину підвищення однієї рейки над іншою.

Перед використанням рівень колійного шаблону перевіряють.

Для цього шаблон установлюють на рейки обертаннями показчика рівня. Бульбашку рівня виводять у середнє положення і беруть відлік по шкалі; потім розвертають шаблон на 180° на тому ж місці колії і знову беруть відлік по шкалі. У випадку, якщо абсолютні значення рівня не відрізняються, це означає, що рівень

справний. У протилежному випадку треба відкріпити гвинт, що закріплює шкалу, та поставити покажчик у нове положення, що відповідає середньому значенню між двома відліками, закріпити гвинт та повторити перевірку правильності показань рівня.

При вимірюванні колії шаблон установлюють на прямій ділянці перпендикулярно до рейки, на кривій – за напрямком радіуса.

При перешиванні колії використовують робочий шаблон (рис. 9.2), який являє собою металевий кутик з двома нерухомими упорами з відстанню між ними 1520 (1524) мм. За межами упору нанесена шкала, якою користуються в кривих, де колія може (за нормою) мати більшу ширину.

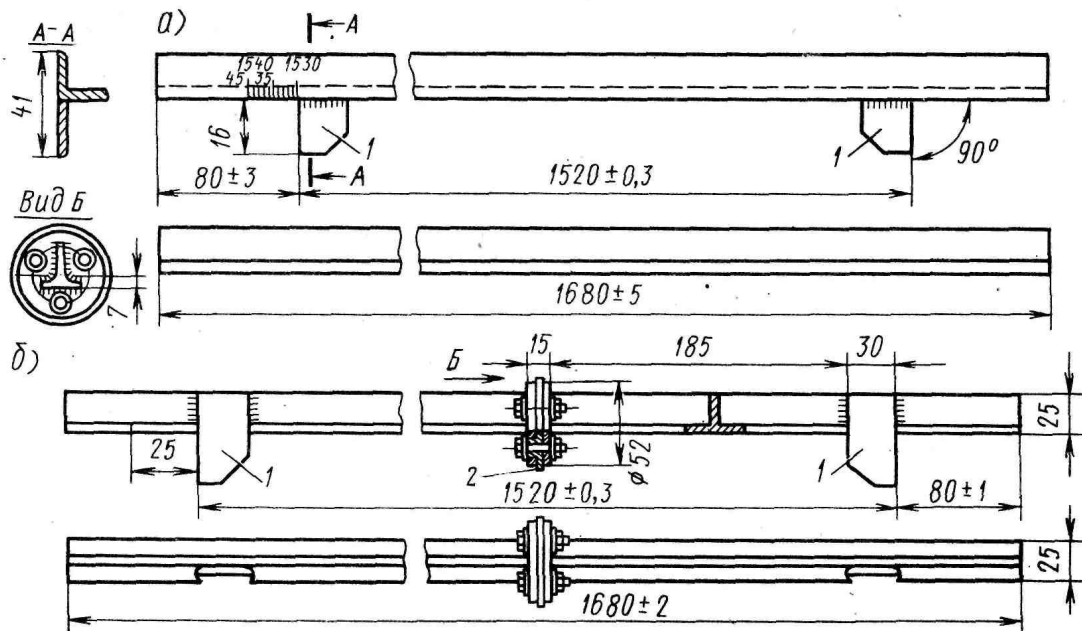


Рис 9.2. Робочий колійний шаблон:

а – без ізоляції; б – з ізоляцією; 1 – упорні планки;
2 – ізолююча прокладка

При перевірці ширини колії робочим шаблоном його необхідно притиснути одним з упорів (де відсутня шпала) до однієї рейки, а протилежний кінець шаблона переміщувати вздовж рейки, знаходячи мінімальне значення ширини колії.

Для замірів розмірів елементів стрілочних переводів користуються спеціальним штангенциркулем «Путеец» або ПШВ.

Для замірів зазорів у стиках рейок використовується прозорник (рис. 9.3), що має ухил робочих граней 1:10.

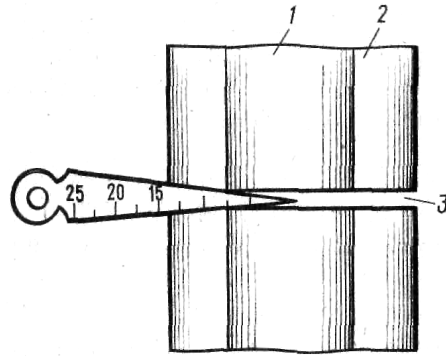


Рис. 9.3. Прозорник:

1 – головка рейки; 2 – підшва рейки; 3 – стиковий зазор

Для вимірювання прозорник уставляють у зазор збоку в середній по висоті частині головки рейки.

Перевірка стану рейок та стрілочних переводів при візуальному огляді проводиться за допомогою контрольного молотка, дзеркала, щупа та лупи (рис. 9.4).

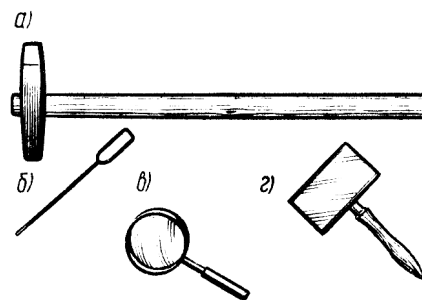


Рис. 9.4. Ручний інструмент для перевірки рейок:

а – молоток; б – щуп; в – лупа; г – дзеркало

9.1. Ручний інструмент

Костильний молоток (рис. 9.5) масою 4 кг призначений для забивання костилів. Випробування його на міцність роблять при забиванні у шпалу пучинних костилів. Після забивання головка й ручка молотка не повинні мати пошкоджень. Для запобігання зламу ручки до молотка може бути приварена обойма-втулка висотою 50 мм зі сталі товщиною 5 мм.

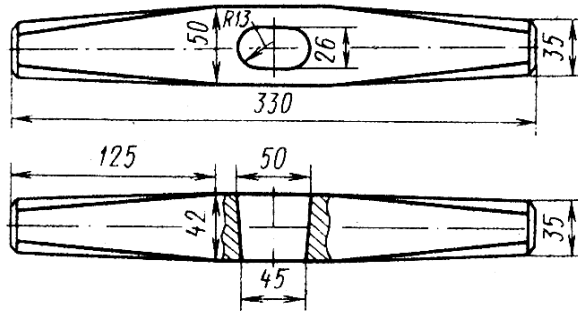


Рис. 9.5. Костильний молоток

Колійний гайковий ключ (рис. 9.6) має масу 2,5—3 кг. Зів ключа (розмір b) робиться по ширині гайки, з іншого кінця він на 1 мм більше (розмір b_1) для роботи з деформованими гайками. Користуватися ключем, що має відігнуті губки, забороняється.

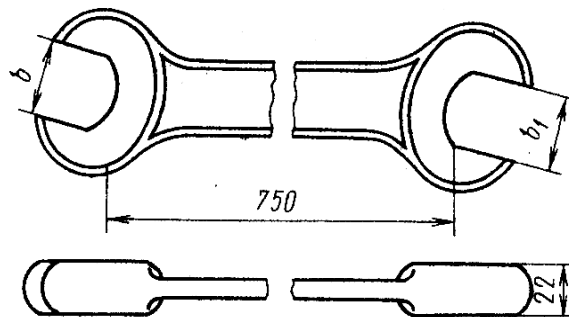


Рис. 9.6. Колійний гайковий ключ

Торцевим ключем (рис. 9.7) загвинчують шурупи, а також гайки клемних і закладних болтів. Його маса 4 – 5 кг. Не допускається робота ключем зі зношеними гранями.

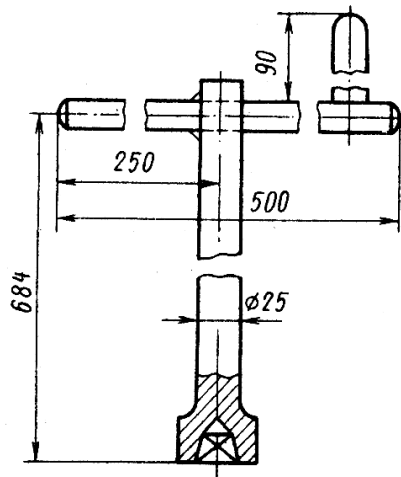


Рис. 9.7. Торцевий ключ

Лом костильний масою 8 кг (рис. 9.8) застосовується для висмикування костилів. Особливо відповідальна його частина (лапа) не повинна мати деформованих різків. Міцність лома перевіряється висмикуванням зі шпали довгих пучинних костилів.

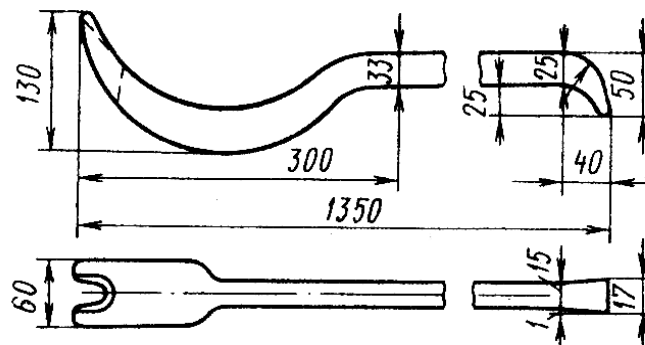


Рис. 9.8. Лом костильний

Надсмикувач костилів (рис. 9.9) використовують для висмикування костилів в основному в зимовий час, коли різки костильного лома не вдається завести під головку костіля. Маса його 2,4 кг. Надсмикувач оснащений козирком, що утримує головку костіля, якщо вона відірвалася. Використовувати надсмикувач без козирка й дротової ручки забороняється. На ударній частині надсмикувача не повинно бути задирок, тріщин, розшарувань металу.

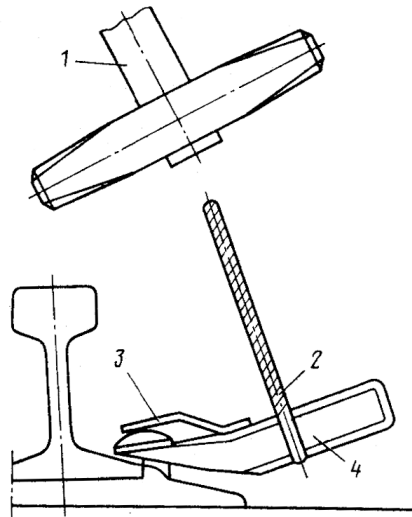


Рис. 9.9. Надсмикувач костилів

Сокира для затісування шпал (дексель) (рис. 9.10) застосовується для зрубівання задирок на дерев'яних шпалах і брусах, а також для зачищення шпал під підкладками. Маса сокири 2,5 кг. Задній бік сокири може використовуватися при укладанні в колію пучинних карток.

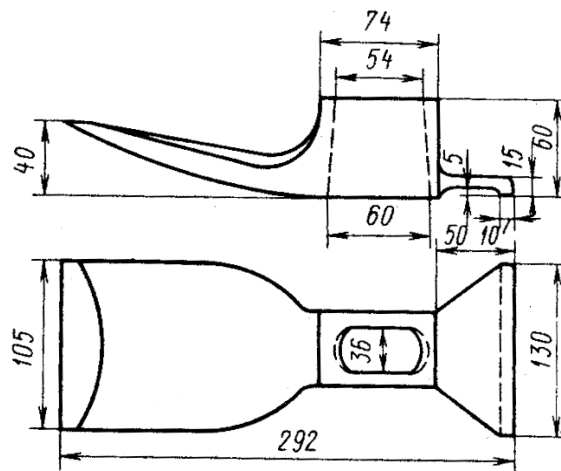


Рис. 9.10. Сокира для затісування шпал

Шпальні кліщі (рис. 9.11) використовують при заміні дерев'яних шпал і брусків. Маса – 3,8 кг. Кінці кліщів, що захоплюють шпалу, повинні сходитися в одній площині без перекосів. Для недопущення пошкодження рук у випадку зісковзування губок рукоятки кліщів у крайньому стисненому положенні повинні бути розведені на 60 мм.

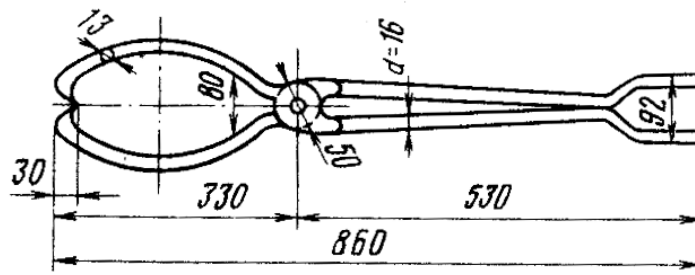


Рис. 9.11. Шпальні кліщі

Ручки для колійного інструменту виготовляють із деревини, що має достатні показники з міцності (кизилу, горобини, молодого дуба, у крайньому випадку берези). Поверхня їх повинна бути чисто обстругана й не мати задирок. Поверхня бойка ударних інструментів робиться злегка опуклою, вона не повинна мати зазублин, тріщин, вибоїв. Особливо ретельно перевіряється надійність насадки ударних інструментів.

Однорейковий візок (рис. 9.12) застосовується для перевезення невеликого вантажу. Вантажопідйомність 300 кг і власна маса 36 кг. На ньому можна перевозити до чотирьох шпал і навіть рейкові рубки. Візок може бути обладнаний або площадкою, на якій можна укріпляти ящик для перевезення скріплень і дрібного вантажу, або кутниковими пристосуваннями для перевезення рейок. Зняття візка з колії для пропускання поїзда здійснюється перекиданням його разом з вантажем на узбіччя.

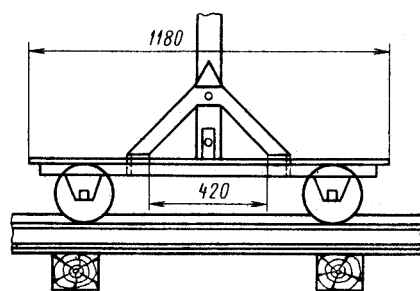


Рис. 9.12. Однорейковий візок

Візок ПКБ-1 (рис. 9.13) має масу 95 кг і вантажопідйомність 1,5 т. На двох зчеплених візках можна перевозити шпали, бруси й рейки. Для перевезення скріплень та інструменту на візку встановлюють ящик, що може також завантажуватися баластними матеріалами.

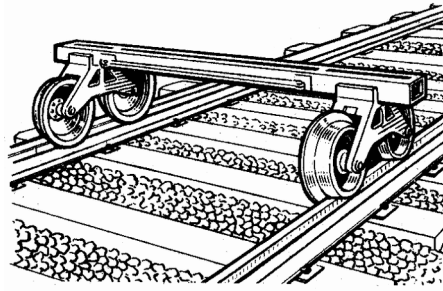


Рис. 9.13. Візок ПКБ-1

Знімний порталний кран (рис. 9.14) має вантажопідйомність 1 т і власну масу 85 кг. Двома кранами можна переміщати й робити заміну рейок довжиною до 25 м. Додаткова висувна опора з башмаком дає змогу встановлювати кран на узбіччі.

У колійному господарстві широко використовується гідравлічний інструмент.

Гідравлічні інструменти побудовані приблизно за однаковим принципом і відрізняються конструктивними деталями: розмірами робочих циліндрів і поршнів, їх кількістю. Кожний гідравлічний інструмент має ручний або в деяких випадках механічний насос з плунжерами, який нагнітає мастило в циліндри під поршні.

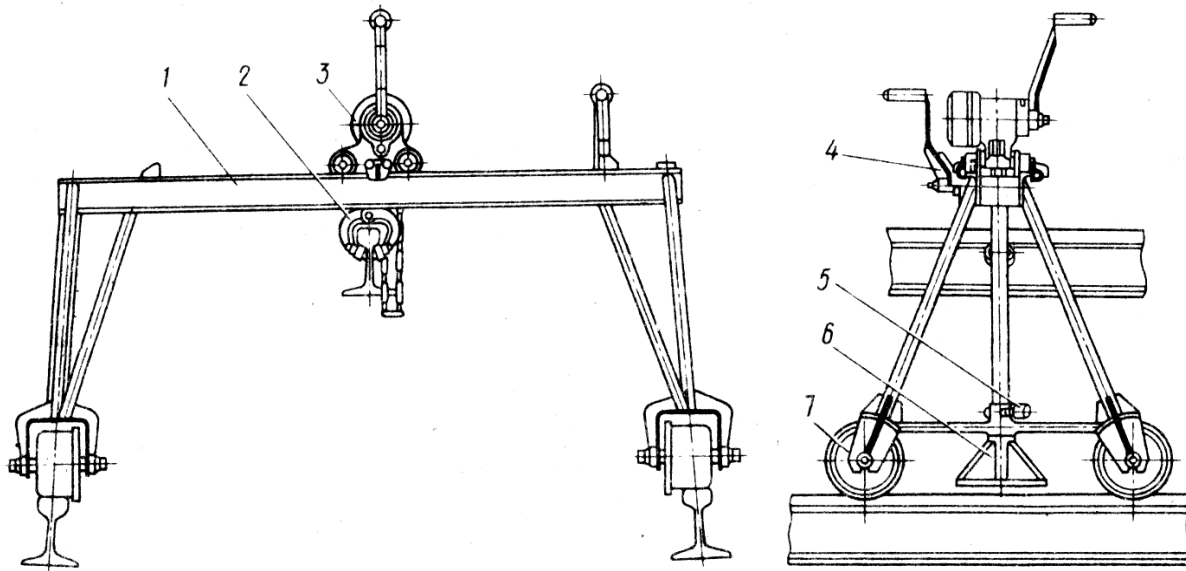


Рис. 9.14. Знімний порталний кран:

1 – рама; 2 – кліщі; 3 – таль; 4 – привод; 5 – фіксатор; 6 – п'ята рухома; 7 – колесо

Колійні гідравлічні домкрати (рис. 9.15) призначені для вивішування рейко-шпальної решітки при підбиванні шпал чи брусів, заміни прокладок чи карток, окремих елементів скріплень.

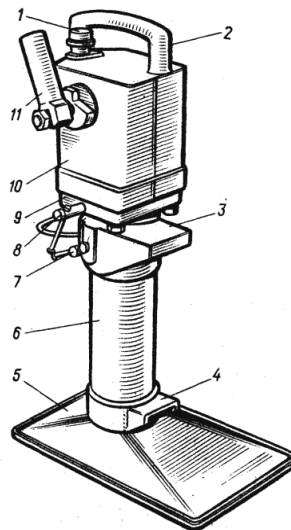


Рис. 9.15. Загальний вигляд гідравлічного домкрата ПДР-8:

1 – пробка з отвором; 2 – ручка для перенесення домкрата;
3 – втулка з лапою для рихтування колії; 4 – лапа для піднімання колії; 5 – опорна плита; 6 – циліндр; 7 – стопорний гвинт; 8 – спускний вентиль; 9 – клапанна коробка; 10 – резервуар для мастила; 11 – ручка привода насоса

Рихтувальний гідравлічний прилад (рис. 9.16) призначений для поперечного переміщення (рихтування) рейко-шпальної решітки.

Рихтувальний гідравлічний прилад установлюють у шпальному ящику, розташовуючи передню (вузьку) частину опори зі стояком під подошву рейки. При цьому один з виступів гребінки повинен упиратися в подошву рейки.

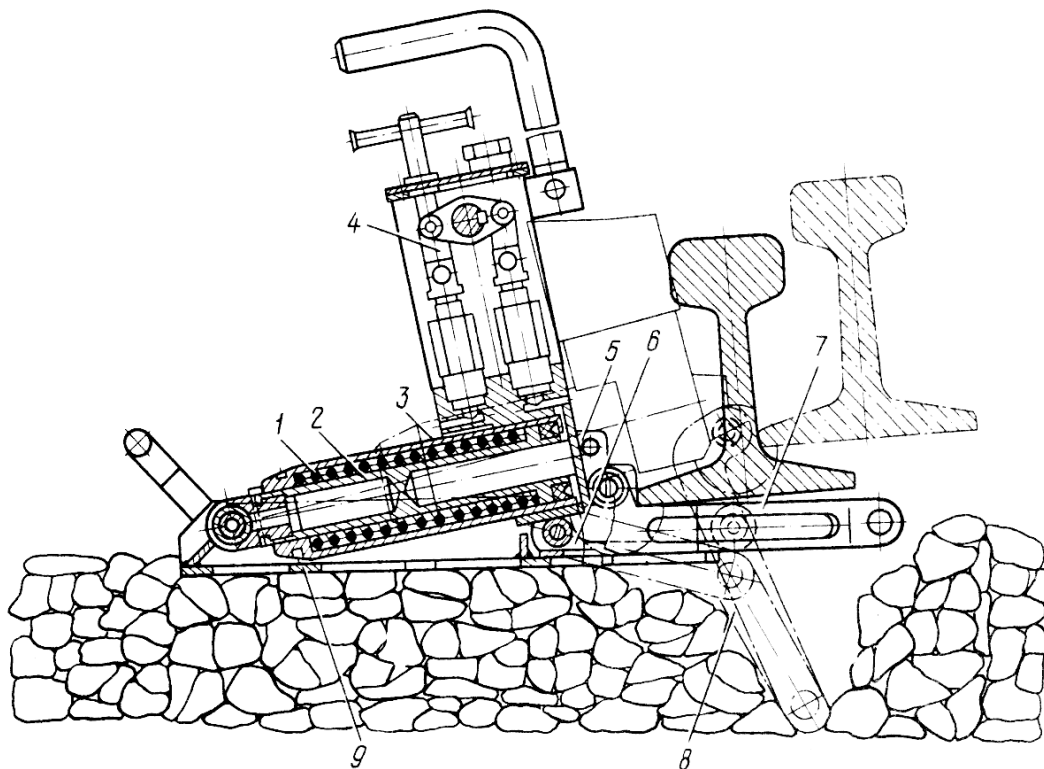


Рис. 9.16. Гідравлічні ручні рихтувальні прилади ГР–12, ГР – 12Б:
 1 – зворотна пружина; 2 – шток; 3– циліндр; 4 – насос; 5 – рейковий захват; 6 – середня опора; 7 – стояк; 8 – сошник; 9 – задня опора

Гідравлічний розгінний прилад призначений для регулювання стикових зазорів способом поздовжнього переміщення рейок поодинці або групами (рис. 9.17). Для закріплення на рейках прилад має парні захисні клини з насічкою, що забезпечує надійне зчеплення приладу з боковими поверхнями рейок.

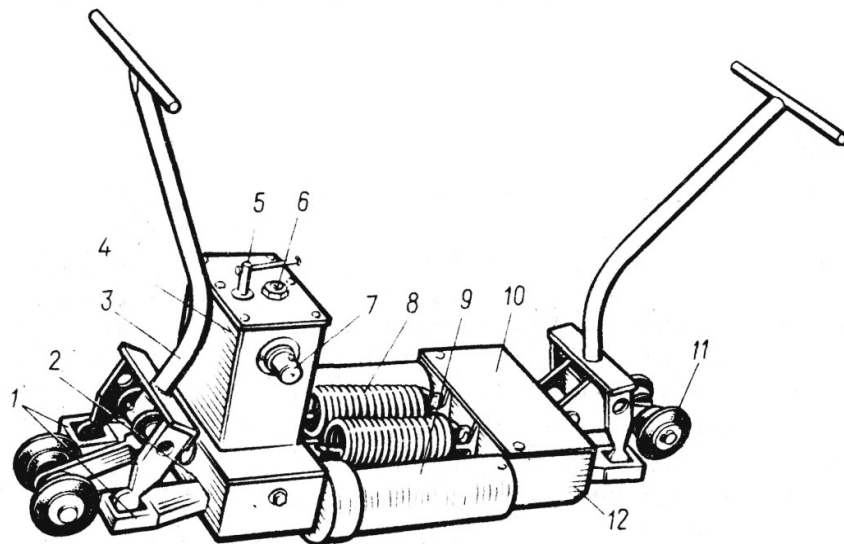


Рис. 9.17. Гідравлічний розгінний прилад РН-01А:

1 – затискальні клини; 2 – напрямні клинів; 3 – ручка приладу; 4 – резервуар для мастила з гідроприводом; 5 – спускний вентиль; 6 – пробка з отвором; 7 – привод насоса; 8 – зворотна пружина; 9 – циліндр; 10 – ящик для зберігання інструментів; 11 – ролик для транспортування; 12 – сталеві корпуси для розміщення механізмів приладу

Контрольні запитання

1. Яке призначення колійного контрольного шаблону ЦУП-2Д?
2. Які параметри колії може вимірювати контрольний шаблон ЦУП-2Д?
3. Як перевірити рівень на контрольному шаблоні ЦУП-2Д?
4. Чим вимірюється зазор у стиках рейок?
5. Які прилади можуть використовуватися для перевірки стану рейок та стрілочних переводів при візуальному огляді?
6. Що відносять до ручного колійного інструменту?
7. Які існують вимоги безпеки до ручного колійного інструменту?
8. Які знімні транспортні засоби можуть використовуватися в колійному господарстві?
9. Що відносять до гідравлічного колійного інструменту?

10. ПОТОЧНЕ УТРИМАННЯ КОЛІЇ

Головними завданнями поточного утримання колії є нагляд за колією та контроль її технічного стану, забезпечення справного стану колії, тривалих термінів служби елементів колії й економічності її експлуатації.

В основі здійснення цих завдань стоять ресурсозберігаючі технології виконання колійних робіт.

10.1. Загальна характеристика робіт

При поточному утриманні виконуються роботи, метою яких є постійне утримання елементів колії (верхньої будови, земляного полотна і штучних споруд, рейкових кіл, переїздів, колійних і сигнальних знаків та ін.) у технічному стані, що забезпечує безпечно пропускання поїздів із установленими швидкостями.

У процесі експлуатації в елементах колії накопичуються залишкові деформації – осідання колії, зміщення в плані, знос і гниття шпал, знос рейок, угон колії, знос скріплень, втрата баластним шаром пружних властивостей та ін.

Склад і обсяги робіт залежать від експлуатаційних умов, типу і конструкції елементів, виду, періодичності та якості робіт з ремонту, обсягу вантажів, що перевозять, плану і профілю ліній та ін.

До складу входить значний перелік робіт, основні з яких: виправлення колії в плані і профілі; регулювання або розгін стикових зазорів; регулювання ширини колії; утримання та заміна окремих елементів, скріплень, шпал; утримання ізолюючих стиків та ін.

Роботи з поточного утримання прийнято ділити на невідкладні (першочергові) та планово-попереджувальні.

Невідкладні, або першочергові, роботи пов'язані з усуненням несправностей, які можуть стати загрозою для безпеки руху. До них відносяться: заміна гостродефектних рейок, гостряків і хрестовин стрілочних переводів, усунення несправностей IV та V ступеня за промірами вагона-колієвимірвача, усунення розривів стиків та ін.

До першочергових відносяться роботи, пов'язані з усуненням відхилень III ступеня, ліквідацією просідань колії в місцях виплесків, регулюванням стикових зазорів та ін.

Планово-попереджувальні роботи направлені на попередження появи несправностей, що викликають зниження швидкості руху поїздів та в процесі розвитку можуть перерости в несправності, що загрожують безпеці руху.

10.2. Виправлення колії в поздовжньому профілі та за рівнем

При відхиленні від норми утримання за рівнем просідання колії, нещільним приляганням рейок до підкладок або шпал до баласту виникає необхідність виправлення колії в поздовжньому профілі та за рівнем.

У залежності від пори року, типу рейкового скріплення та характеру відхилень колії можуть виконуватись такі роботи:

- підбивання баласту під шпали ручними торцевими шпалопідбійками або електрошпалопідбійками ;
- укладання регулювальних підкладок під подошву рейки при роздільному скріпленні;
- укладання пучинних підкладок на дерев'яних шпалах та брусах при костильному скріпленні;
- підсипання баластного матеріалу під шпалу;
- піднімання рейко-шпальної решітки й ущільнення баласту під шпалами виправно-підбивальними машинами.

Перед виконанням робіт з використанням оптичних приладів ПРП, візирних лінійок або «на око», контрольного шаблона визначають межі робіт по кожній рейковій нитці окремо. Спочатку піднімається рейкова нитка з меншими значеннями величини підйомки або потім за допомогою рівня контрольного шаблона контролюють величини підйомки другої рейкової нитки.

Ручне підбивання шпал, виправлення підйомкою, як правило, застосовують при невідкладному та першочерговому виправленні колії.

Планово-запобіжні роботи з виправлення колії в більшості випадків виконуються виправно-підбивальними машинами.

10.2.1. Виправлення колії за допомогою електрошпалопідбійок

Виправлення колії може виконуватися з використанням восьми або чотирьох електрошпалопідбійок. У першому випадку склад бригади 17–19 люд, у другому випадку – 11–13 люд.

У підготовчий період необхідно відкопати баласт від бокових поверхонь шпал на глибину при піщаному баласті на 2–3 см нижче подошви шпали, при щебеневому на 3–4 см нижче подошви шпали. Одночасно необхідно закріпити клемні та закладні болти для усунення зазорів між подошвою рейки, підкладкою та шпалою (при костильному скріпленні – добити костилі, виважуючи шпали ломом), видалити раніше вкладені регулюючі чи пучинні прокладки.

У період основних робіт з допомогою домкратів піднімають рейко-шпальну решітку на необхідну позначку та підбивають шпали електрошпалопідбійками, після чого необхідно засипати шпальні ящики баластом.

Електрошпалопідбійки ставлять попарно – одна проти одної, шпала вважається підбитою, якщо бойки не проникають у баласт, що відчувається збільшенням інтенсивності вібрації електрошпалопідбійки.

При виконання робіт електрошпалопідбійками роботи виконуються спочатку по одній рейковій нитці, а потім – по другій, при восьми – одночасно по обох рейкових нитках з відставанням одного комплекту з чотирьох електрошпалопідбійок від іншого на 2–3 шпали.

10.2.2. Виправлення колії вкладанням регулюючих прокладок

Спосіб виправлення колії вкладанням регулюючих прокладок при роздільному скріпленні використовується як тимчасовий захід у період між машинними виправленнями, особливо в зимовий період.

Регулюючі прокладки вкладають між подошвою рейки та підкладкою на прокладки-амортизатори.

Загальна товщина прокладок при скріпленнях типу КБ не повинна перевищувати 14 мм. Якщо на шпалі вже раніш вкладена

регулююча прокладка, то вона замінюється при необхідності на прокладку більшої товщини.

Виправлення колії укладанням регулюючих прокладок дозволяється при ліквідації відхилень не більше 10 мм.

У підготовчий період з допомогою оптичного приладу ПРП або з допомогою візирок установлюють необхідну товщину прокладок спочатку по одній рейковій нитці, а потім по другій. Товщини прокладок визначається з урахуванням відхилень за рівнем.

У період основних робіт послаблюють гайки клемних болтів на 5–6 обертів, домкратом піднімають рейку, під її підшву на підкладку кладуть регулюючу прокладку, опускають рейку, знімають домкрат, затягують гайки клемних болтів.

Після укладання прокладок по одній рейковій нитці в тій же послідовності виправляють за рівнем другу рейкову нитку.

10.2.3. Виправлення колії з підбиванням шпал ручними торцевими підбійками

Спочатку необхідно видалити баласт із шпальних ящиків, глибина викопування баласту 4–5 см нижче підшви шпали.

При костильному скріпленні з-під підкладок видаляють картки, а при роздільному скріпленні – регулюючі прокладки. Керівник роботи «на око» контролює висоту піднімання однієї рейкової нитки домкратами. Потім з допомогою контрольного шаблона виконується аналогічна операція по другій рейковій нитці. Після цього монтери колії підбивають підняті шпали, розташовуючись відносно шпал попарно.

При значній (більше 6 м) довжині просідання домкрати розміщують на відстані 5–6 шпал від початку просідання і по мірі підбивання шпал послідовно через таку ж відстань переставляють домкрати по всій довжині просідання.

Після підбивання шпальні ящики засипають чистим щебенем, поправляють протиугони, заправляють баластну призму, обмітають підшву рейок, шпал і скріплень, при необхідності рихтують колію.

10.2.4. Виправлення колії підсипанням баласту під шпалу

Спосіб виправлення колії підсипанням баласту під шпали (спосіб «суфляр») може використовуватися на ділянках ланкової колії з чистим піщаним або гравійно-піщаним баластом при просіданнях до 10 мм або при видаленні пучинних карток такої ж (не більше) товщини.

При підсипанні баласту під шпали, так само, як і при виправленні колії укладанням регулюючих прокладок, спочатку визначають величини просідання на кожній шпалі, а для визначення величини піднімання додають товщину пучинних карток, що будуть видалені. Після цього спеціальними суфляжними лопатами з боку відкритих торців шпал підсипають під них необхідні для усунення просідання порції баласту, що відміряються спеціальними суфляжними (мірними ємкостями).

Баласт на суфляжній лопаті необхідно розподілити рівномірно, після чого вона повністю заводиться під подошву шпали, а потім різким рухом висмикується з-під шпали.

Після підсипання баласту торці шпал засипають баластом з його ущільненням.

10.2.5. Виправлення колії підбиванням шпал за допомогою шпалопідбивальних машин

Для виправлення колії в профілі та за рівнем при поточному утриманні використовують в основному машини циклічної дії.

При виконанні робіт із застосуванням виправно-підбивальних машин деякий обсяг робіт виконується вручну (знімання пучинних карток або регулюючих прокладок, підтягування гайок клемних та закладних болтів, догвинчування шурупів, добивання костилів, спорядження баластної призми).

Перед роботою машин ВПР регулюючі прокладки або пучинні картки повинні бути по можливості за 2–3 год до початку робіт зняті. Дозволяється виконувати цю роботу напередодні. У цьому випадку швидкість руху до закінчення робіт обмежується. При надмірно забрудненому баласті для влаштування плавних

відводів на початку та в кінці фронту робіт рекомендується відкопувати шпальні ящики до підосви шпал.

При костильному скріпленні добивання костилів виконується після підбивання шпал, а до цього прибирають сміття з поверхні баластної призми.

При роздільному скріпленні клемні болти затягують до проходу машини, закладні після цього.

Після виправлення колії машиною ВРП поправляють протиугони, засипають шпальні ящики баластом з його ущільненням, виконують оправлення баластної призми, затягують болти.

При значній (більше 30 мм) величині піднімання рейко-шпальної решітки до робіт з виправлення вивантажують та дозують баласт.

10.3. Виправлення колії в плані

Як правило, усі колійні роботи повинні закінчуватися виправленням колії в плані (рихтуванням).

Рихтування виконується при появі видимих вигинів колії на прямих ділянках або при порушенні нормативів, установлених для суміжних стріл вигину в кривих. Стріла вигину – це відстань від середньої точки дуги кривої до хорди, що їх стягує. Як правило, довжина хорди – 20 м. Знімання кривих за хордами виконується за 2–3 дні до рихтування, на основі знімання виконуються розрахунки виправлення кривої.

Рихтування виконують по одній рейковій нитці (на кривих – зовнішня нитка).

Для рихтування використовують гідравлічні рихтувальні прилади або важільні прилади.

Рихтувальні прилади встановлюють через 2–3 ящики один від одного в шаховому порядку.

Якщо щебеновий баласт щільно втрамбований, то перед рихтуванням його розрихлюють за кінцями шпал у бік необхідного переміщення рейко-шпальної решітки.

10.4. Регулювання та розгін стикових зазорів

При наявності в колії двох і більше злитих зазорів підряд у колії з рейками довжиною 25 м і трьох і більше зазорів підряд з рейками довжиною 12,5 м необхідно виконувати регулювання зазорів.

Якщо приведення величини зазорів до норми виконується без роз'єднання стиків, то таку роботу називають регулюванням, якщо з роз'єднанням стиків – розгін.

Після вимірювання стикових зазорів спеціальним прозорником виконують спеціальний розрахунок, яким визначають величину та напрямок переміщення рейок.

Якщо при розрахунках різниця між фактичними та розрахунковими зазорами не перевищує конструктивний зазор у стику (22 або 24 мм в залежності від діаметрів у рейках), то виконується регулювання зазорів, а якщо перевищує, – то розгін зазорів.

Переміщення рейок виконується гідравлічним приладом, що потребує при виконанні робіт огороження сигналами зупинки.

При регулюванні зазорів послаблюють стикові болти протиугонами (у напрямку, протилежному переміщенню рейок), установлюють у зазори прозорники-прилади, товщина яких відповідає необхідному зазору. Після цього встановлюють гідравлічний прилад і переміщують необхідну кількість рейок (2–3) до тих пір, поки прозорники-прилади не будуть затиснуті торцями рейок. Потім знімають гідравлічний прилад, затягують стикові болти, добивають протиугонами, прилад переміщують на інше місце.

При розгоні стикових зазорів величина між рейками може сягати 175 мм.

Для пропускання поїздів через розрив використовують інвентарні накладки та рейкові вкладиші, що являють собою куски рейок без підшви та зі спеціальними отворами.

Перед пропусканням поїзда вкладиш вставляють в пазуху між стиковими накладками в місці розриву і закріплюють болтом через болтовий отвір в накладках і спеціальний отвір у вкладиші.

При цьому на кінці рейки з боку очікуваного поїзда повинна бути повна кількість болтів, але не менше двох, на другому кінці два болти, один з яких проходить через вкладиш.

10.5. виправлення ширини колії

Виправлення ширини колії виконують для усунення відхилень в утриманні колії та стрілочних переводів по шаблону, різних відхилень однієї рейкової нитки в плані або відбою зовнішньої нитки в кривих.

Виправлення ширини колії на дерев'яних шпалах здійснюють перешиванням, на залізобетонних — регулюванням.

При перешиванні колії повинні виконуватись такі правила:

- після висмикування костилів отвори в шпалах повинні бути антисептовані та в них вставлені просочені антисептиком пластинки-закріплювачі довжиною 110 мм, перерізом 4x15 мм при переміщенні рейкової нитки до 3 мм, перерізом 6x15 мм при переміщенні від 4 до 6 мм;

- при перешиванні не допускається: переміщення рейки костилем, що забивається з нахилом відносно рейки; пришивання деформованими костиллями; забивання костилля з наступним вигином для притискання його до подошви рейки;

- стяжний пристрій при розшиванні шести кінців шпал установлюють у шпальний ящик між третьою та четвертою шпалами;

- костилі повинні забиватися вертикально з розташуванням відносно пластинки-закріплювача з боку напрямку необхідного переміщення рейки;

- забивання костилів у шпали повинно виконуватись при підвішуванні шпал ломом;

- при наявності заглиблення підкладок у тіло шпали до перешивання такі місця необхідно задекселювати та проантисептувати;

- перед пропусканням поїзда всі шпали повинні бути пришиті не менше ніж двома основними костиллями.

До перешивання виконуються роботи з очищення від снігу, полоїв, бруду, висмикування обшивних та третіх основних

костилів зі встановленням пластинок-закріплювачів, декселювання та антисептування.

При роздільному скріпленні регулювання ширини колії здійснюється в основному ліквідацією перекосу залізобетонних шпал відносно осі колії, вибиранням люфту між кромкою подошви рейки і ребордами підкладок, виправленням нахилу рейок.

При роздільному скріпленні не дозволяється регулювання ширини колії укладанням металевих пластинок між ребордами підкладок і кромок подошви рейок, фрезеруванням реборд.

При ліквідації перекосу залізобетонних шпал відкопують баласт у шпальних ящиках з боку необхідного переміщення шпал, шпали переміщують, закріплюють клемні болти, шпальні ящики заповнюють баластом з його ущільненням.

Якщо відхилення ширини колії від норми викликане зносом прокладок, необхідно виконати заміну нашпальних та підрейкових прокладок. При цьому закріплення закладних та клемних болтів виконують спочатку із зовнішнього боку колії, потім — з внутрішнього, що дає змогу за рахунок деякої деформації пружних елементів скріплень та вибирання люфтів зменшити ухил рейок і збільшити ширину колії.

10.6. Поодинокі заміна рейок

Місце робіт з поодинокі заміни рейок огорожується сигналами «Зупинки».

Підібрану до укладання рейку підвозять до місця виконання робіт і розміщують або всередині колії, або на кінцях шпал.

Якщо привезена рейка залишається на ніч, то її пришивають до дерев'яних шпал або до дерев'яних коротишів (при залізобетонних шпалах).

Якщо роботи із заміни рейки проводяться на ділянках з електротягою або автоблокуванням, то вживаються заходи для захисту робітників від ураження електрострумом та забезпечення нормальної роботи рейкових кіл.

Для цього встановлюють та надійно закріплюють струбцинами перемички за схемами (рис. 10.1), що відрізняються

в залежності від наявності та роду тягового електроструму та автоблокування, ізолюючого стику.

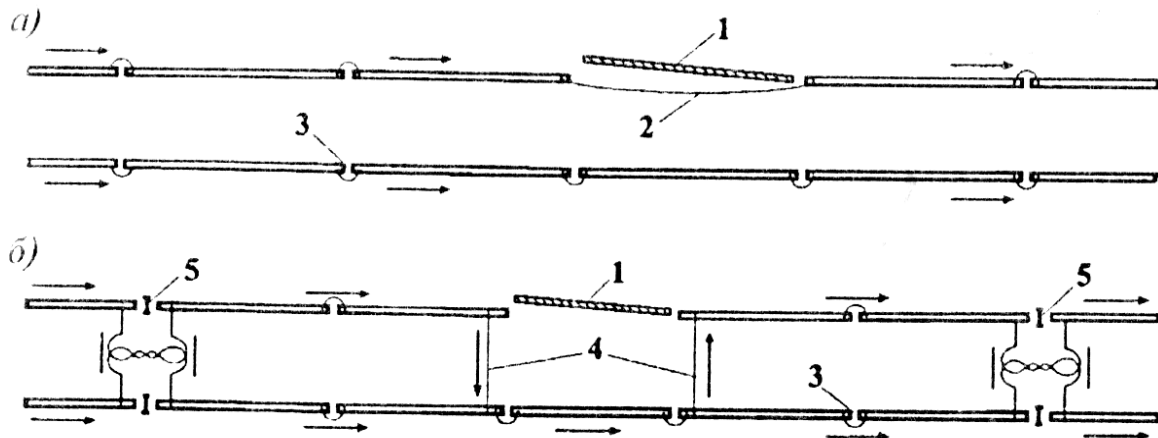


Рис. 10.1. Установлення обхідних перемичок:

а – на ділянках з електротягою без автоблокування; б – на ділянках з електротягою та автоблокуванням; 1 – рейка, яку замінюють; 2 – дроти перемичок; 3 – струмопровідні стики; 4 – поперечні перемички; 5 – ізолюючі стики (стрілками вказано напрям зворотного тягового струму)

При костильному скріпленні в підготовчий період знімають по два стикових болти (другий та п'ятий) при шестиотворних накладках випробовують, змащують та ставлять додаткові шайби на інші болти. Скріплення очищують від бруду, висмикують треті основні костилі, зачищають (задексельовують) заDIRки, антисептують зачищені місця.

При виконанні робіт можуть використовуватись ручні знімні порталні крани для транспортування, знімання та укладання рейки.

В основний період після огороження місця робіт установлюють перемички, знімають стикові болти, з'єднувачі та накладки, надсмикують зовнішні основні костилі, висмикують внутрішні, рейку викантовують на кінці шпал і на її місце насувають нову рейку. Після цього встановлюють накладки, рейкові з'єднувачі, забивають по одному внутрішньому основному костилю та забивають зовнішні на всіх шпалах.

У заключний період добивають треті основні внутрішні костилі, поновлюють стикові болти, встановлюють протиугони,

прибирають бруд і сміття, замінену рейку прибирають на узбіччя для подальшого транспортування.

Поодинокі заміна рейки при роздільному скріпленні виконується аналогічно.

У підготовчий період випробовують та змащують клемні болти відгвинчуванням гайки на 1/3 довжини різі.

В основний період гайки клемних болтів розгвинчують та знімають клеми, зсовують рейку, що залишається, та насувають нову, встановлюють накладки, клеми та клемні болти.

10.7. Поодинокі заміна шпал та перевідних брусів

При заміні дерев'яних шпал у підготовчий період розвозять по місцях заміни нові шпали та розміщують їх так, щоб вони не заважали виконувати роботи.

В основний період відкопують баласт у шпальних ящиках (рис. 10.2).

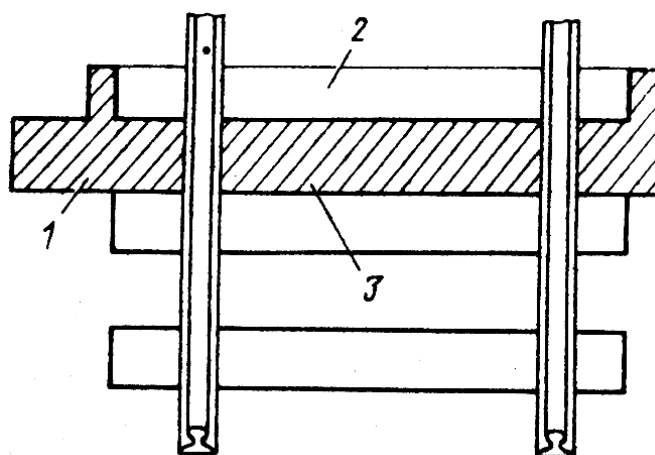


Рис. 10.2. Викопування баласту у шпальних ящиках:
1 – вихід на узбіччя; 2 – шпала, яка підлягає заміні; 3 – шпальний ящик

Баласт прибирають на сусідню шпалу і наступний за нею шпальний ящик. Потім розшивають шпалу, знімають протиугони, вибивають костильним молотком підкладки, ломами зсувають шпалу в порожній шпальний ящик, шпальними кліщами витягують шпалу через відкопаний вихід на узбіччя. Після цього готують постіль під нову шпалу з урахуванням її товщини, вирізаючи баласт на 3–5 см нижче існуючої постелі, затягують нову шпалу, укладають підкладки та зашивають костилі. Шпальні

ящики засипають чистим щебенем (при необхідності прогрохочуючи його вручну) до половини висоти, підбивають шпалу, ставлять протиугони; засипають шпальний ящик баластом на необхідну висоту.

Технологія заміни залізобетонних шпал подібна до технології заміни дерев'яних шпал.

У зв'язку зі значною вагою залізобетонні шпали розвозять рейковим або автомобільним транспортом. Для виконання робіт використовують металевий лист.

У підготовчий період з двох боків та торця шпали прибирають баласт до рівня нижньої постелі, на чотирьох сусідніх шпалах з кожного боку послаблюють на 3–4 оберти гайки клемних болтів.

В основний період домкратами вивішують обидві рейкові нитки разом зі шпалою на висоту 10–15 мм; під непридатну шпалу підводять металевий лист: опускають на нього шпалу. На шпалі, що замінюється, залишають клемні та закладні болти, повторно вивішують рейкові нитки, знімають підкладки та витягують шпалу за допомогою троса.

Для виключення обпирання шпали в середній її частині в цій зоні зрізують постіль на глибину до 5 см, по металевому листу затягують нову шпалу, встановлюють елементи проміжного скріплення, прибирають металевий лист, рейкові нитки опускають, підбивають шпалу, закріплюють клемні та закладні болти на сусідніх шпалах.

У заключний період засипають шпальні ящики баластом на необхідну висоту (до рівня верхньої постелі шпали в її середині), ущільнюють баласт і оправляють баластну призму.

10.8. Поодинокі заміна стикових накладок

Після огороження місця робіт розшивають основні костилі (знімають клеми) на стикових шпалах, знімають стикові болти та накладки, рейку під накладками очищують від бруду та іржі, встановлюють нові накладки і з'єднують їх болтами, забивають основні костилі або встановлюють клеми та затягують гайки клемних болтів.

Стикові та передстикові шпали підбивають, а при замерзлому баласті або при роздільному проміжному скріпленні укладають картки такої товщини, щоб компенсувати можливе провисання рейки.

При чотирьохотворних накладках спочатку закріплюють середні болти, потім — крайні, після цього — знову середні; при шестиотворних накладках — спочатку підкріплюють середні, потім — другий та п'ятий, за ними перший і шостий і знову середні.

10.9. Перебирання збірної ізолюючої стики

При перебиранні ізолюючої стики ізоляційні втулки, розташовані в болтових отворах, замінюють по черзі на кожній половині накладки. Спочатку на одній половині накладок розгвинчують і знімають болти з металевими стопорними планками, замінюють втулки та встановлюють болти зі стопорними та ізолюючими планками. Потім такі ж операції виконують на іншій половині стики.

Якщо є необхідність заміни бокових торцевих або нижньої ізоляційної прокладок, роботи виконуються зі зняттям накладок. Після знімання накладок старанно зачищають рейки.

Після закінчення робіт при необхідності підбивають стик або виправляють його на картки.

10.10. Роботи з поточного утримання земляного полотна

Найбільш поширеними деформаціями і «хворобами» земляного полотна є баластні корита та заглиблення, що виникають при засміченні баластного шару або недостатній його товщині, верхові та корінні пучини та зсуви, що виникають при незадовільній роботі водовідвідних споруд, розмивання.

При поточному утриманні земляного полотна бригадами з поточного утримання колії виконуються роботи з попередження й усунення несправностей, що можуть призвести до деформацій.

До таких деформацій відносяться:

- по основній площадці земляного полотна – зрізання з узбіччя та планування з ухилом у бік від колії старого баласту,

грунту, засмічувачів; прибирання рослинності; усунення тріщин та западин;

- по укосах насипів та виїмок – усунення тріщин, западин, намивів, що можуть призвести до деформації укосів; відновлення необхідної конструкції кріплення ; планування забрудненого баласту на укосах так, щоб він не перешкоджав стіканню води; очищення виходів дренажних прорізів;

- по водовідвідних та укріплювальних спорудах – очищення кюветів, нагірних і забанкетних каналів, лотків, перепадів швидкотоків; виправлення обдернування та інших укріплень дна та укосів; після роботи колійного струга або кюветоочисної машини прибирання ґрунту в місцях перешкод для їх роботи, а також біля виходів з кюветів; очищення відстійників, оглядових колодязів, прочищення випусків дренажів, зливової каналізації і водовідвідних каналів; вирубування кущів та дерев; планування поверхні контрбанкетів і берм з усуненням розмивань і впадин, відновлення кріплень укосів.

10.11. Роботи з поточного утримання баластної призми

До основних робіт з поточного утримання баластної призми відносяться:

- опорядження та планування баластної призми;
- прибирання засмічувачів з поверхні;
- ліквідація виплесків;
- видалення (знищення) рослинності;
- відведення води.

До складу всіх робіт входять як планово-попереджувальні, так і невідкладні роботи.

Планово-попереджувальні роботи виконуються тоді, коли відхилення від норм утримання, як правило, не спостерігається, а існують тільки незначні відхилення.

10.11.1. Опорядження і планування баластної призми

У процесі експлуатації колії, після виконаного ремонту порушуються правильні окреслення та проектні розміри призми, зменшуються розміри плечей, на поверхні накопичуються

засмічувачі. У результаті зменшуються сили опору баласту переміщенню рейко-шпальної решітки, погіршуються умови відведення води з поверхні призми.

У зв'язку з цим у весняно-літній період необхідно опрацювати та планувати баластну призму.

Роботи виконують вручну. Вони в основному зводяться до підбирання баласту, що осипався, відновлення ухилів укосів та розмірів плечей баластної призми, зрізання баласту в місцях його накопичення, його планування і ущільнення, не допускаючи потрапляння засміченого баласту в баластну призму.

10.11.2. Прибирання засмічувачів

Баластна призма засмічується сипучими вантажами, піском з пісочниць локомотивів та іншим.

Потрапляючи на баластну призму, засмічувачі заповнюють порожнини між частками баласту, у результаті чого він не може виконувати свої функції. Тому захист баластної призми від засмічення є важливим заходом попередження деформації колії.

Роботи з прибирання засмічувачів у більшості випадків виконують у весняний та осінній період.

На ділянках з малою кількістю засмічувачів колію очищують вручну, при великій їх кількості – з використанням машин.

По мірі накопичення засмічувачів вони потрапляють під подошву рейки. На ділянках, обладнаних автоблокуванням та електротягою, це погіршує виконання рейками функцій елемента рейкових кіл та провідника зворотного тягового струму. Крім того, на ділянках з костильним скріпленням у зимовий період може виникнути загроза через підпучування виходу рейок з реборд підкладок.

При прибиранні засмічувачів треба забезпечити наявність зазора між подошвою рейки та баластом не менше 3 см.

10.11.3. Ліквідація виплесків

У більшості випадків засмічувачі в тій чи іншій мірі потрапляють з поверхні баластної призми всередину баласту. При потраплянні в баластну призму води виникає розрідження

баласту і при наявності потайних поштовхів – виплески. При цьому збільшується інтенсивність деформації колії, значно погіршуються умови забезпечення безпеки руху поїздів.

Найчастіше виплески виникають у стиках, у місцях наявності пробуксовки на поверхні кочення рейок, при неякісному виконанні ремонтів колії, використанні некондиційного баласту.

Виплески, що з'явилися, ліквідують таким чином. Забруднений щебінь вирізають на глибину 10 см нижче подошви шпали на узбіччя, потім очищують його і знову скидають у каналні ящики та ущільнюють. При наявності просідання колію вимірюють домкратами, підбивають шпали, поновлюють баластом шпальні ящики. Після пропускання 1 – 2 поїздів шпали підбивають повторно. Сміття, що залишилося на узбіччі, прибирають, узбіччя планують таким чином, щоб забезпечити відведення води від баластної призми.

10.11.4. Знищення рослинності на поверхні баластної призми

Наявність рослинності на поверхні баластної призми прискорює накопичення засмічувачів, погіршує дренажні властивості баласту.

Ефективним засобом боротьби з рослинністю є застосування гербіцидів.

Ураховуючи те, що гербіциди є токсичними речовинами, монтери колії, які обробляють поверхню оприскувачами із застосуванням гербіцидів, повинні дотримуватися правил техніки безпеки як під час приготування поливальної суміші, так і при обприскуванні та дотримуватись, крім того, санітарних правил охорони продуктів харчування, води, посівів, насаджень. Монтери колії повинні бути ознайомлені з властивостями гербіцидів, вивчити інструкцію з їх використання.

Тривалість робочого дня при застосуванні гербіцидів не повинна перевищувати 6 год.

Не слід виконувати обробку гербіцидами при швидкості вітру понад 4 м/с.

До колійних робіт можна приступати не раніше, ніж через 20 днів після хімічної обробки колії.

При необхідності видалення рослинності може здійснюватися механічним способом вручну з використанням відповідного інструменту.

Контрольні запитання

1. Яке головне завдання поточного утримання колії?
2. Як прийнято ділити роботи з поточного утримання колії?
3. Які існують способи виконання робіт з виправлення колії в поздовжньому профілі та за рівнем?
4. Які операції входять до складу робіт з виправлення колії за допомогою електрошпалопідбіжок?
5. Які операції входять до складу робіт з виправлення колії при вкладанні регулюючих прокладок?
6. Які операції входять до складу робіт з виправлення колії з підбиванням шпал ручними торцевими підбіжками?
7. Яким чином проводиться виправлення колії в плані?
8. У чому полягає різниця між регулюванням та розгоном стикових зазорів?
9. Які правила повинні виконуватися при виправленні ширини колії?
10. Якими сигналами повинне огорожуватися місце робіт при поодинокій заміні рейок?
11. Які операції входять до складу робіт при поодинокій заміні рейок?
12. Які операції входять до складу робіт при поодинокій заміні шпал та брусів?
13. Яка послідовність закріплення стикових болтів при поодинокій заміні стикових накладок?
14. Які роботи відносять до основних при поточному утриманні баластної призми?
15. Яким чином проводять ліквідацію виплесків?
16. Яка тривалість робочого дня при застосуванні гербіцидів для знищення рослинності на поверхні баластної призми?

11. ОСОБЛИВОСТІ УЛАШТУВАННЯ ТА УТРИМАННЯ КОЛІЇ НА ДІЛЯНКАХ АВТОБЛОКУВАННЯ ТА ЕЛЕКТРОТЯГИ

На ділянках колії з автоблокуванням рейкові нитки є провідниками електричного струму від джерела живлення до колійних реле. Одна ділянка рейкового кола відділена від іншої за допомогою ізолюючих стиків (рис. 11.1). Нормальна робота рейкового кола забезпечується, коли рейкові нитки мають найменший електричний опір, а ізолюючі стики, шпали й баласт – найбільший.

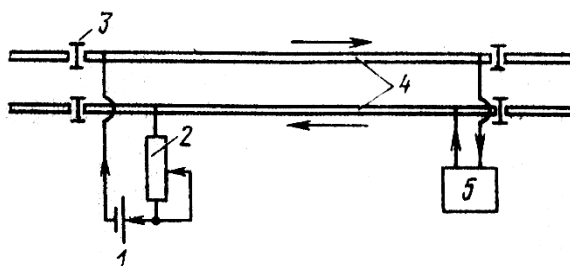


Рис. 11.1. Схема електричного кола між ізолюючими стиками:
1 – джерело електричного струму; 2 – реостат; 3 – ізолюючі стики; 4 – рейки; 5 – реле

Для поліпшення надійності роботи рейкових кіл застосовують рейкові з'єднувачі: стикові, стрілочні, міжрейкові й міжколійні. За способом прикріплення до рейок стикові з'єднувачі розподіляються на штепсельні й приварні. Штепсельні застосовують на неелектрифікованих ділянках, обладнаних автоблокуванням. Для їх установлення в шийках рейок на відстані 80 мм від кінців накладок свердлять отвори діаметром 10,4 мм, у які щільно забивають штепселі, які повинні входити в шийку не більш ніж наполовину довжини конусної частини (рис. 11.2).

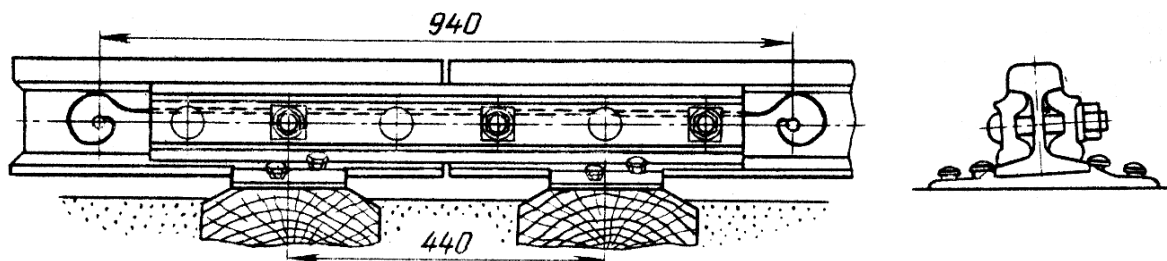


Рис. 11.2. Стик зі штепсельними з'єднувачами

Поряд зі штепсельними з'єднувачами можуть установлюватися й приварні з'єднувачі. На електрифікованих ділянках, де по рейках проходить зворотний тяговий струм,

застосовують приварні з'єднувачі з мідного троса з площею поперечного перерізу 50—70 мм² (рис. 11.3).

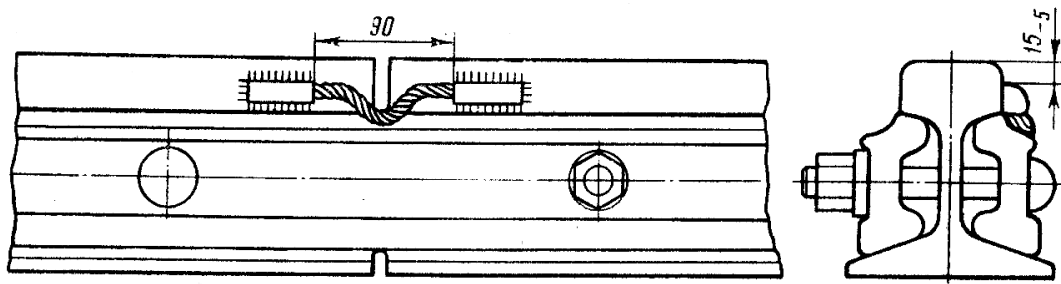


Рис. 11.3. З'єднувач, приварений до головки рейки

До рейок типів Р65, Р75 з об'ємним загартуванням рейкові з'єднувачі приварюють на верхню грань підшви рейок з внутрішнього боку колії на відстані 40 мм від торця (рис. 11.4).

Міжколійні та міжрейкові з'єднувачі мають штепсельні наконечники, які забивають в отвори у шийці рейок діаметром 22 м. З'єднувачі прикріплюють до дерев'яних шпал металевими скобами, а при залізобетонних – до дерев'яних брусів, які вкладають у шпальні ящики.

Зазори в стиках повинні бути в межах 5–8 мм. Задирки на кінцях рейок в ізолюючих стиках треба видаляти, а по контуру торців рейок рекомендується знімати фаску на 1–2 мм.

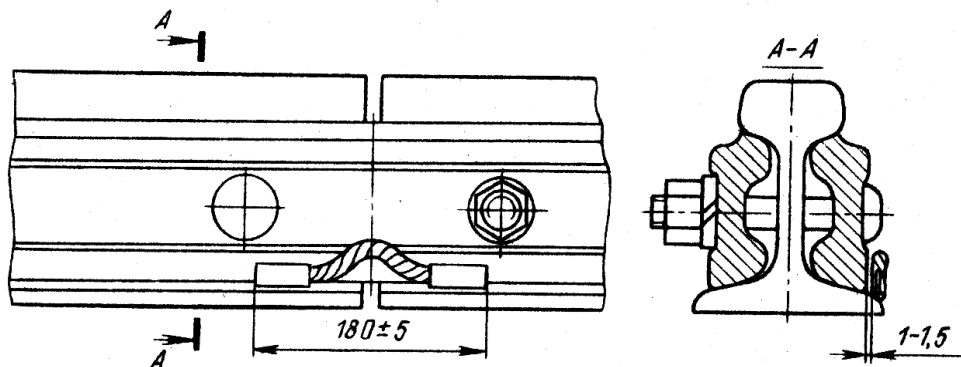


Рис. 11.4. З'єднувач, приварений до верхньої грані підшви рейки

Після вкладання стику через два-три дні підтягують стикові болти. Надалі цю роботу виконують при необхідності, поки всі опорні поверхні не приробляться. В ізолюючому стиках варто негайно усувати осідання, провисання, поштовхи, а також

нерівності, викликані змінанням кінців рейок, забезпечувати відведення води. На трьох-п'ятьох ланках навколо ізолюючого стику необхідно надійно закріплювати рейки від угону.

Ізоляцію в стику на ділянках з електричною тягою перевіряють вольтметром, який приєднують до рейок по обидва боки. При несправності стику вольтметр покаже нульову або близьку до нуля напругу.

Щоб забезпечити мінімальні витоки струму, необхідно систематично прибирати з колії засмічувачі, підрізати баласт під подошвою рейки, забезпечуючи зазор не менше 30 мм. Підрізування роблять із ухилом від колії до кінців шпал. На ділянках із залізобетонними шпалами особливо стежать за станом ізолюючих деталей проміжних скріплень, перевіряють наявність зазора між клемами і закладними болтами, не допускаючи їхнього зіткнення.

Для забезпечення нормального електричного опору між рейковими нитками очищають і заміняють забруднений баласт, заміняють гнилі дерев'яні шпали.

Струмопровідні стики повинні мати добре затягнуті болти, справні стикові з'єднувачі.

Контрольні запитання

1. Чим відрізняються рейкові з'єднувачі на ділянках з електричною та автономною тягою при наявності автоблокування?
2. Назвіть основні вимоги до утримання ізолюючих стиків.
3. Як повинна розташовуватися поверхня баластного шару відносно подошви рейки на ділянках з електричною тягою та автоблокуванням?

12. ОГЛЯДИ КОЛІЇ

12.1. Способи проведення технічних оглядів і методи виявлення несправностей

Технічні огляди проводять для того, щоб перевірити роботу кожного елемента колії і споруд, визначити їх стан, знос і відповідність діючим нормам. За результатами оглядів планують невідкладні, першочергові й попереджувальні роботи з поточного утримання колії.

При зовнішньому огляді виявляють цілісність елементів верхньої будови колії, земляного полотна, споруд, відсутність перешкод для руху поїздів. Насамперед звертають увагу на провисання рейок, різкі осідання, відбої рейкових ниток, різкі кути й звивини в плані, злиті зазори в стиках, що може загрожувати викидом колії, а також розтягнуті зазори, що може призвести до зрізу болтів. Перевіряють, чи немає в рейках тріщин і зламів, як закріплені стикові, клемні й закладні болти, шурупи, протиугони; контролюють стан пучинних карток і костилів, плавність відводів при зростанні та осіданні пучин, відсутність осідань і розрідження баластного шару й основної площадки земляного полотна, підмиву або спливів укосів насипів і виїмок, стан лотків, кюветів, канав та інших водовідвідних споруджень, наявність і справність сигнальних і колійних знаків, стан смуги відведення.

Особливо ретельно перевіряють кілометри, де колія підлягає ремонту й можуть виникнути грубі несправності, що загрожують безпеці руху.

До зовнішніх оглядів відносяться також спостереження за проходом рухомого складу, при яких можна виявити вертикальні й горизонтальні поштовхи, перекося.

Для вертикального поштовху характерний сильний удар колісної пари при наявності рейок із сідловинами, вертикальними сходами або розтягнутими зазорами, а також «пірнання» кузова вагона при різких осіданнях. При перекосях кузов вагона помітно погойдується спочатку в один і відразу в інший бік, а при горизонтальних поштовхах кузов різко кидає в один бік.

Поряд з візуальними оглядами стан колії перевіряють, вимірюючи колію шаблоном, колієвимірювальними візками й вагонами, а також дефектоскопічними засобами. У необхідних випадках приладами вимірюють знос рейок і металевих частин

стрілочних переводів, перевіряють положення колії в плані в кривих шнуром і лінійкою.

Монтери колії, як правило, самостійно роблять візуальну перевірку колії при періодичних обходах, порядок проведення яких установлюється начальником дистанції колії, а також за вказівкою шляхового майстра або старшого шляхового майстра, тому вони повинні знати методи виявлення найнебезпечніших несправностей колії, ознаки їх зародження.

Щільне обпирання шпал на баласт – неодмінна умова забезпечення стабільного положення колії в плані й профілі. Така несправність шпал виникає, як правило, у першу чергу в стиках, у тому числі й у зварних. Якщо роботи з підбиття такої ділянки тривалий час не виконуються, кількість шпал з нещільним обпиранням буде рости й у цих місцях утворяться потайні поштовхи, осідання, кути в плані, а при забрудненому баласті – виплески.

Провисання рейки над площиною всієї підкладки, як правило, свідчить про нещільне обпирання шпал. Воно може також виникнути відразу після одиночної заміни шпал, якщо сусідні мають суттєве механічне зношування. Провисання рейки супроводжується надсмикуванням основних костилів і є досить небезпечною несправністю, що повинна ліквідуватися при першочергових роботах.

На ділянках вантажного руху з великою вантажонапруженістю на залізобетонних шпалах часто відбувається злам підкладок, що в основному трапляється під середньою частиною подошви рейки. Такі злами (рис. 12.1) призводять до кромкового обпирання подошви рейки й можуть викликати її викол.

Злам трьох підкладок підряд проміжного скріплення типу КБ-65 під зовнішньою ниткою кривої викликає пружне віджимання головки рейки під поїздом до 5 – 8 мм. Якщо їх вчасно не замінити, відбувається розлад скріплень на сусідніх шпалах і розширення колії. При оглядах підкладки, що зламалися, виявляють обстукуванням.

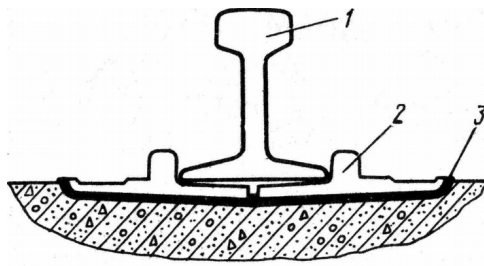


Рис. 12.1. Кромкове обпирання підшви рейки після зламу підкладки:

1 – рейка; 2 – зламана підкладка проміжного скріплення;
3 – гумова прокладка

Ознаками, за якими може бути визначений угін колії, є наявність слідів уздовж верхньої грані підшви рейки, які залишають головки костилів або нижні поверхні клем (рис. 12.2).

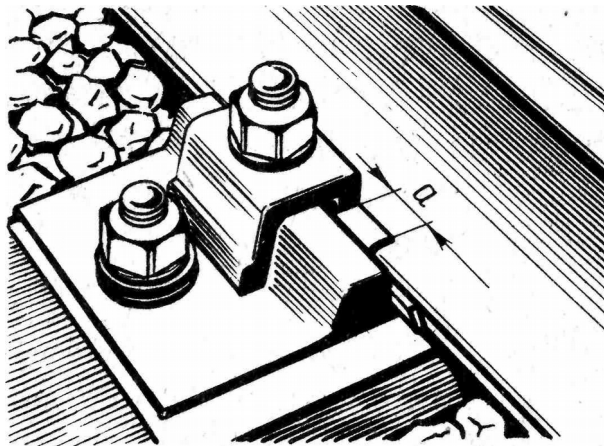


Рис. 12.2. Сліди на підшві рейок від клеми в результаті уgonу рейкової пліти: а – величина угону

При цьому на ланковій колії з'являються сліпи й розтягнуті зазори, забіги стиків. На безстиковій колії при ослабленні закладних болтів спостерігається зсув підкладок. Угон колії найчастіше проявляється на спусках і гальмівних ділянках, особливо при використанні рекуперативного гальмування. На двоколійних ділянках угон, як правило, збігається з напрямком руху поїздів. На одноколійних лініях напрямок угону збігається з напрямком більшого вантажопотоку. У кривих ділянках колії угон зовнішньої й внутрішньої нитки може бути різний. Бувають випадки, коли рейкові нитки «женуться» в різні боки. Особливо несприятливий період року для стійкого положення колії проти угону – глибока осінь, коли спостерігаються значні температурні

деформації рейок з одночасним різким збільшенням жорсткості колії через замерзання баласту.

Установивши при огляді колії ознаки уgonу, необхідно перевірити роботу протиугонів, затягування гайок закладних, клемних і стикових болтів.

Угон колії, а також його сполучення з температурними силами, що діють у рейках, можуть викликати втрату стійкості колії. У зв'язку з цим на ланковій колії не слід допускати нульових зазорів у трьох стиках підряд по одній нитці при рейках довжиною 12,5 м і у двох стиках при рейках довжиною 25 м. При втраті стійкості на безстиковій колії викид відбувається завжди назовні кривої і спочатку супроводжується поперечним зрушенням решітки на окремих коротких ділянках (8–12 м), кінці яких залишаються на місці. Безпосередньо перед викидом рейки зовнішньої нитки у кривій мають відхилення від правильного положення на такій ділянці до 16–25 мм, і його порівняно легко виявити при огляді. Насамперед звертають увагу на зазори між кромкою підошви рейки й зовнішньою ребордою підкладки. Якщо їх немає на 10–15 шпалах, що лежать підряд, при відсутності слабких клемних болтів, то це свідчить про значні внутрішні напруження в рейках. При недостатньо затягнутих закладних болтах і великому боковому тиску підошви рейки можуть спостерігатися деякий перекис підкладок на шпалах і видавлювання гумових прокладок біля їхніх торців.

Також необхідно по слідах, що залишені клемами на підошві рейки, приблизно визначити величину поздовжнього переміщення рейки.

Зовнішньою ознакою нормального затягування гайок стикових болтів служить щільне прилягання пружинної шайби в місці наскрізного паза до поверхонь накладки й гайки, тому шайбу при установленні на болт бажано повертати пазом нагору.

12.2. Особливості проведення оглядів у кривих

Візуальний огляд колії в кривих необхідно сполучати з виміром колії ручним контрольним шаблоном або колієвимірною візком. У кривих радіусом 600 м і більше при хорошому стані колії виміри роблять у стику й у середині

ланки довжиною 12,5 м або в чотирьох місцях ланки довжиною 25 м. У місцях, де на око помітні відхилення колії в плані, вимірювання роблять частіше. У кривих меншого радіуса, а також у тих, на яких шпали і скріплення у переважній більшості перебувають у поганому стані, на ділянках, підданих обдиманню, розрідженню баластного шару, із «хворим» земляним полотном перевірку колії шаблоном здійснюють через дві–три шпали.

Найбільшу увагу при перевірці колії шаблоном слід звертати на сполучення прямих та кривих ділянок колії, особливо при наявності крутих відведень підвищення, недостатніх прямих вставок. У зазначених місцях найбільш імовірно виникнення розладів колії й поява відступів по ширині колії і за рівнем.

Стійкість колії в кривих визначається насамперед станом проміжних скріплень. При огляді колії на дерев'яних шпалах у першу чергу звертають увагу на відповідність кількості костилів нормам і відсутність їхнього зношування. При правильному забиванні основних костилів і відсутності зрушення підкладок по шпалах подошва рейки не повинна стикатися зі стрижнями костилів, тому що вони розташовані в ребордах підкладок. Таке положення є ознакою стабільності колії в кривій. Там, де подошва рейки впирається безпосередньо в костилі, зношуючи їх, варто очікувати розширення колії. Якщо це відбулося на багатьох шпалах підряд, отже, почався зсув підкладок, а якщо на окремих шпалах, це ознака похило забитих костилів.

На деяких кривих радіусом менш 1000 м у процесі експлуатації зовнішні кінці підкладок урізаються в шпалу більше, ніж внутрішні, що викликає розухил рейок і порушення ширини колії. Поворот підкладок, що відбувається при розухилу, призводить до віджимання костилів і розширення костильних отворів у шпалах, що веде до ще більшого розширення колії, а також до утворення тріщин у шпалах. Такі ділянки потребують більш частих оглядів і своєчасного проведення попереджувальних робіт.

Необхідно також більш ретельно стежити за кривими ділянками, у яких відбувається інтенсивне бічне зношування головки зовнішньої рейкової нитки, що свідчить про підвищений вплив рухомого складу на колію при вписуванні.

Оглядаючи колію в кривій, перевіряють щільність прилягання підшви рейки до площини підкладок. Нещільне прилягання із внутрішнього боку колії по зовнішній нитці свідчить про початок розконтуровування рейки. У таких місцях варто очікувати розширення колії.

Виявивши в кривій «куц» із чотирьох і більше непридатних шпал, насамперед варто оцінити стабільність колії: якщо є сліди пружного зсуву підкладок, що свідчить про відбій рейки під поїзним навантаженням, а також зношування або вигин костилів, як на шпалах, що потребують заміни, так і на сусідніх, треба це місце вважати досить небезпечним, яке вимагає обмеження швидкості руху.

На ланковій колії відступи в плані виникають насамперед у зоні стиків. Як би ретельно не була відрихтована крива, у стиках через підвищену бічну жорсткість у порівнянні із цілою рейкою завжди є невеликі «кути», які під впливом поїзного навантаження збільшуються. Первісні «кути» у стиках тим більші, чим менший радіус кривої (рис. 12.3).

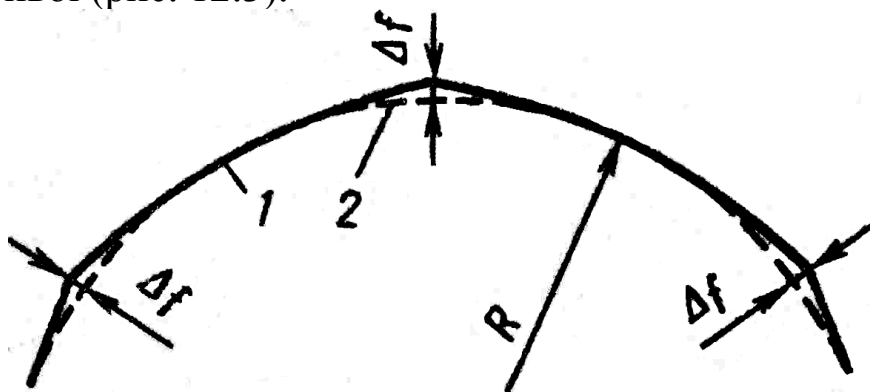


Рис. 12.3. Обрис робочої грані зовнішньої рейкової нитки в кривій ділянці на ланковій колії:

- 1 – фактичний обрис кривої; 2 – теоретичний обрис;
 Δf – відхилення у зоні стиків

Інтенсивному розладу колії в плані в зоні стиків сприяє й нещільне обпирання шпал, що розвивається швидше там, де розтягнуті стикові зазори, рейки мають змінання головки, а шпали – механічне зношування. Несвоєчасне виконання робіт з рихтування призводить до нерівномірного бічного зносу рейок, що, як правило, більше всередині ланки, ніж у стиках, а також до появи відступів по ширині колії. Тому при виявленні розладу

кривої у плані необхідно якнайретельніше обстежити стан колії в зоні стиків і перевірити ширину колії в місцях утворення «кутів».

Стабільність ширини колії на залізобетонних шпалах значно вища, ніж на дерев'яних. Однак на довгостроково експлуатованих ділянках у кривих радіусом менше 600 м у результаті підвищеної бічної жорсткості колії зі скріпленнями КБ відбувається поступове руйнування гумових прокладок у місці їхніх контактів із зовнішньою кромкою підкладки (рис. 12.4).

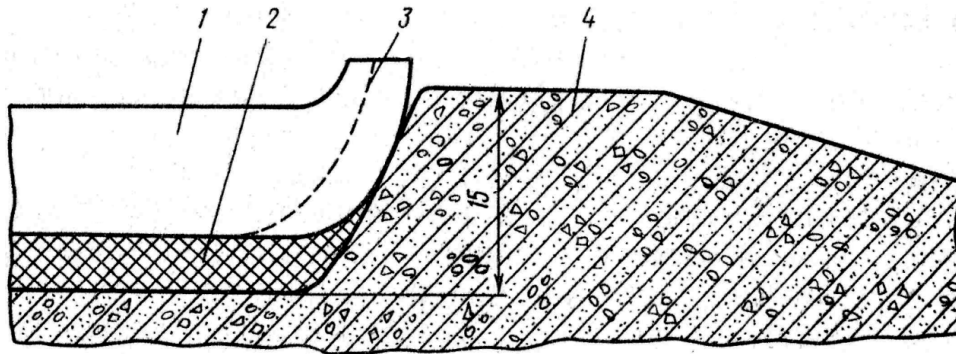


Рис. 12.4. Зріз гумової нашпальної прокладки:

1 – підкладка; 2 – нашпальна прокладка; 3 – положення підкладки до зрізу прокладки; 4 – шпала

Особливо інтенсивно цей процес протікає по зовнішніх нитках кривих, де підкладки після руйнування гуми впираються в бетон шпали й сколюють його. Якщо вчасно не вжити заходів, то при подальшому віджиманні рейкою підкладка, рухаючись у поперечному напрямку, виповзе з поглиблення в шпалі й зламається під навантаженням (рис. 12.5). У таких місцях може виникнути неприпустиме розширення колії.

Оглядаючи криві з радіусом менше 350 м, які не мають перехідних кривих, варто враховувати, що найбільш інтенсивно ширина колії розбивається на початку кривих протягом 10 м.

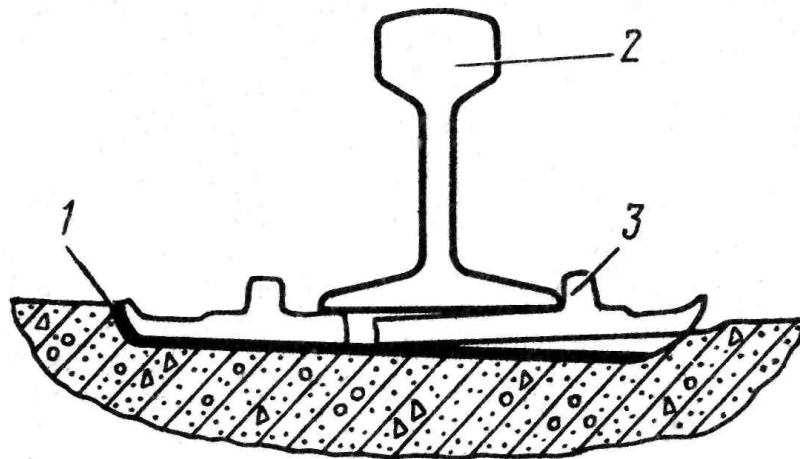


Рис 12.5. Зсув підкладки по зовнішній нитці в кривій ділянці колії:

1 – гумова прокладка; 2 – рейка; 3 – підкладка

12.3. Особливості оглядів у зимовий період

У зимовий період у кривих ділянках колії з дерев'яними шпалами часом виникає неприпустиме розширення колії, що відбувається через вихід подошви рейки з реборд підкладок через:

- напресування снігу й сміття на підкладці під подошвою рейки з утворенням полоїв;
- спучування баласту в шпальних ящиках;
- підняття подошви рейки над підкладками на ділянках, що примикають до пучинних горбів або між ними, через невживання заходів з укладання пучинного матеріалу під підкладку.

Процес утворення неприпустимо великих просвітів між подошвою рейки й підкладкою протікає спочатку без помітного розширення колії, тому виявити такі місця тільки засобами вимірів, як правило, не вдається. Безпосереднє розширення колії в цих випадках починає інтенсивно наростати тільки після виходу рейки з реборд підкладок (рис. 12.6).

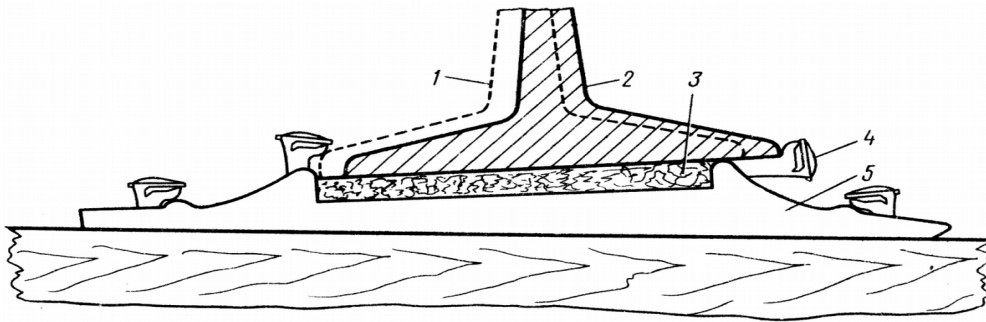


Рис. 12.6. Вихід подошви рейки з реборди підкладки внаслідок напресування снігу на підкладці: 1 – початкове положення рейки; 2 – положення рейки при розширенні колії; 3 – напресування снігу під подошвою рейки; 4 – відігнутий костиль; 5 – підкладка

Спочатку це відбувається на двох – трьох шпалах і сусідні утримують якийсь час рейкову нитку від ще більшого віджимання. При подальшому напресуванні снігу і виході подошви рейки з реборд підкладок на п'яти–шести шпалах підряд у кривій після проходу одного–двох поїздів ширина колії збільшується до недопустимих розмірів, що може призвести до сходу рухомого складу.

Найбільш надійний спосіб виявлення таких несправностей – огляд проміжних скріплень із очищенням від снігу. Розкриттю від снігу повинні піддаватися в першу чергу криві, де восени не були закінчені роботи з підрізування баласту під подошвою рейки, а також місця, піддані обдиманню. Очищення скріплень від снігу роблять із внутрішнього боку колії через п'ять–шість шпал, починаючи із зовнішньої нитки кривої. У пучинистих місцях скріплення оглядають суцільно в обидва боки від горба протягом не менш 10 м.

На ділянках, де восени не були закінчені роботи з підбиття шпал, які нещільно обпираються на баласт, ліквідації потайних поштовхів, осідань і провисань рейок, у зимовий період можливе напресування снігу на підкладках з наступним утворенням полоїв. Розкриваючи скріплення від снігу на таких ділянках, варто враховувати, що, якщо на шпалах, які розміщені у безпосередній близькості від зони стику, під різкими динамічними впливами від поїздів напресування роздавлюється й полої не можуть утворитися, то, починаючи із четвертої–п'ятої шпали від кінця, що примикає, рейки, напресування може поступово рости, особливо біля внутрішнього боку підкладок.

Зовнішніми ознаками початку утворення напресування й полоїв, а також відбою рейкової нитки можуть бути:

- випучування щільно злежалого снігу із зовнішнього боку рейки й утворення із внутрішнього боку тріщин (схожі тріщини можуть утворитися й при відлигах);

- розпушування біля рейки снігу, льоду, бруду, іноді з подрібненням до порошкоподібного стану;

- місцевий розухил рейок з розширенням колії в порівнянні із сусідніми ділянками на 2–3 мм;

- наявність кута в плані.

При низьких температурах особливо ретельно стежать за рейками. Оскільки значно підвищується холодноламкість металу, необхідно вчасно виявляти причини підвищеного впливу на рейки рухомого складу, насамперед у стиках, не допускаючи наявності розтягнутих зазорів, потайних поштовхів, осідань, нерівностей поверхні кочення у вигляді сходів, сідловин, вигинів кінців хвилеподібного зносу.

Контрольні запитання

1. На що необхідно звертати увагу при проведенні зовнішнього огляду колії?

2. Які візуальні ознаки вертикальних та горизонтальних поштовхів при проходженні рухомого складу?

3. Про що свідчить провисання рейки над площиною всієї підкладки?

4. За якими ознаками можна визначити наявність угону колії?

5. Що може викликати угон колії?

6. З яким інтервалом виконуються проміри колії в кривих?

7. На які несправності в першу чергу необхідно звертати увагу на ділянках з дерев'яними шпалами?

8. При якій кількості непридатних дерев'яних шпал у «кущі» виникає загроза безпеці руху?

9. Що таке відбій?

10. До яких наслідків може призвести руйнування гуми в місці обпирання підкладки в бетон шпали?

11. Назвіть причини виникнення полоїв.

13. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ ПРИ ВИКОНАННІ КОЛІЙНИХ РОБІТ

Місця виконання робіт, що викликають порушення цілісності або міцності колії та споруд, створюють перешкоди в межах габариту наближення споруд, необхідно огороджувати відповідними переносними сигналами й сигнальними знаками.

Забороняється:

- розпочинати роботу до огороження перешкод або місць виконання робіт, небезпечних для руху;
- знімати сигнали, що огороджують перешкоди або місце виконання робіт, до усунення перешкоди, повного завершення робіт.

Перед виконанням робіт, що потребують огороження сигналами зупинки, зменшення швидкості або сигнальними знаками «С», на поїзди повинні видаватись попередження.

Роботи повинні виконуватися під керівництвом посадових осіб, які несуть відповідальність за безпеку руху поїздів.

Під час виконання робіт на ділянках, обладнаних автоблокуванням та електричною централізацією, необхідно контролювати правильність прийомів виконання операцій з метою запобігання закорочення або розриву електричного рейкового кола.

При виконанні колійних робіт на електрифікованих ділянках необхідно виключити можливість пошкодження контактної мережі, повітряних та кабельних ліній.

Працівникам можна приступати до роботи тільки за вказівкою керівника робіт.

Для пропускання поїздів колія повинна відповідати нижченаведеним вимогам.

Рейки повинні бути замкнуті на кожному кінці шпали не менш ніж на два основних костилі. Клемні і закладні болти повинні бути поставлені на місце і закріплені.

При швидкості руху поїздів 25 км/год і менше допускається у прямих і кривих радіусом понад 1200 м розшивати та зашивати рейкову колію костиллями через шпалу на кожному кінці шпали на два основних костилі.

Допускається при швидкості руху поїздів до 60 км/год закріплювати клемні та закладні болти на кожній третій шпалі, при швидкості 40 км/год – на кожній четвертій шпалі, до 25 км/год – на кожній п'ятій шпалі.

Усі шпали та перевідні бруси повинні бути укладені на свої місця і підбиті.

Для пропускання поїздів до 60 км/год допускається підбивати шпали та бруси тільки в підрейковій зоні.

Будь-які перешкоди для руху поїздів мають бути огорожені з обох боків незалежно від того, очікується поїзд чи ні.

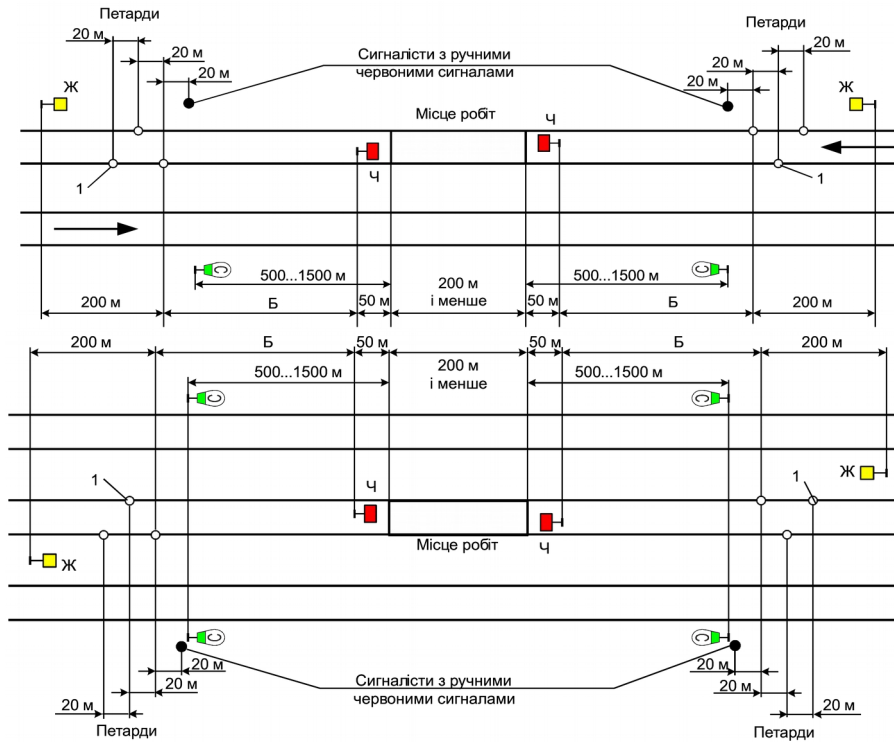
Місця виконання робіт можуть огорджуватися сигналами зупинки, сигналами зменшення швидкості або сигнальними знаками «С».

Огородження сигналами зупинки на двоколіійній ділянці при фронті робіт більше 200 м виконується за схемою, поданою на рис. 13.1.



Рис. 13.1. Схеми огороження місць виконання робіт на перегонах (початок): а – сигналами зупинки

а



б

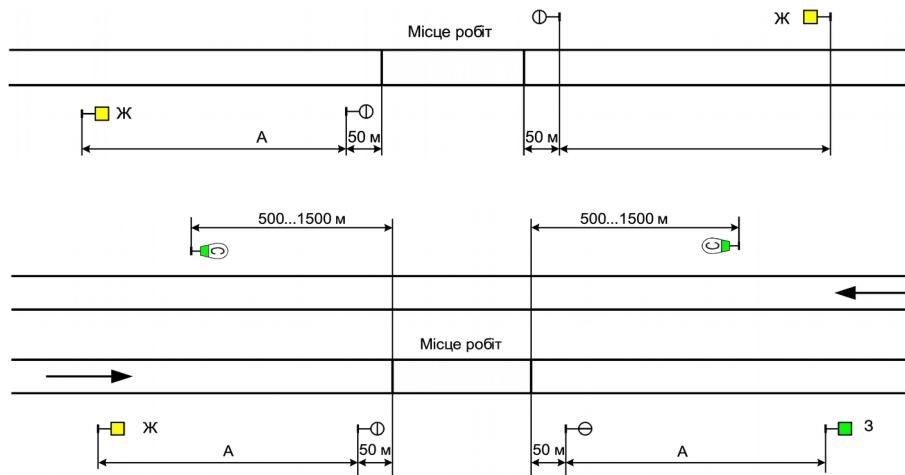


Рис. 13.1. Схеми огороження місць виконання робіт на перегонах (продовження): а – сигналами зупинки; б – сигналами зменшення швидкості; Ч – червоний щит; Ж – жовтий щит; З – зелений щит; 1 – петарди; відстані А і Б встановлюються згідно з табл. 13.1 у залежності від керівного спуску і максимальної швидкості руху

в

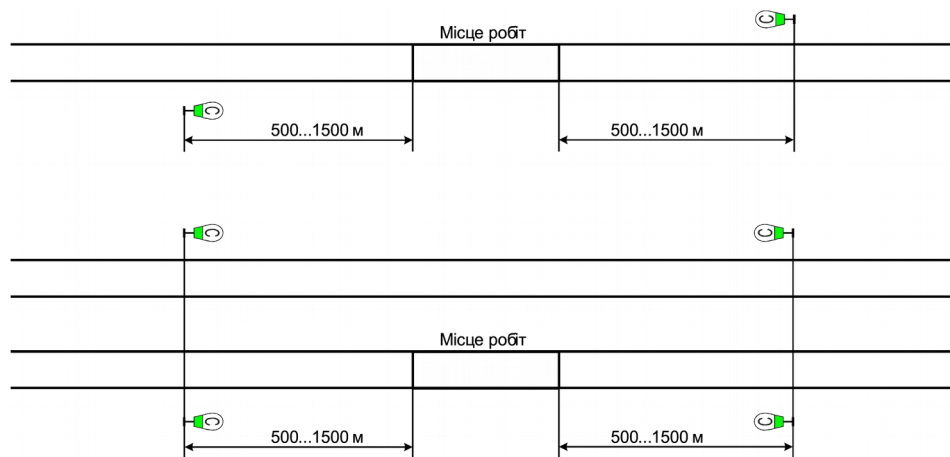


Рис. 13.1. Схеми огородження місць виконання робіт на перегонах (закінчення):
 в – сигнальними знаками «С»

Перелік перегонів із зазначенням відстані «Б», на якій повинні укладатися петарди, та відстані «А», на якій повинні встановлюватися сигнали зменшення швидкості залежно від керівного спуску і максимально допустимої швидкості руху поїздів на перегоні (табл. 13.1), визначається наказом начальника залізниці.

Таблиця 13.1

Відстані «А» і «Б»

№ п/п	Керуючий спуск і максимально допустима швидкість руху поїздів на перегоні	Відстань від сигнальних знаків «Початок небезпечного місця» і «Кінець небезпечного місця» до сигналів зменшення швидкості А	Відстань від переносних червоних сигналів і від місця несподіваної перешкоди, що виникла, до першої петарди Б
1	2	3	4
1	На перегонах, де знаходяться керівні спуски менше 0,006, при швидкості руху:		

Продовження табл. 13.1

1	2	3	4
	вантажних поїздів – не більше 80 км/год, пасажирських і рефрижераторних поїздів – не більше 100 км/год	800	1000
	рефрижераторних поїздів – більше 100 км/год, але не більше 120 км/год і пасажирських поїздів – більше 100 км/год, але не більше 140 км/год	1100	1200
	вантажних поїздів – більше 80 км/год, але не більше 90 км/год	1100	1300
	вантажних поїздів – більше 90 км/год, але не більше 100 км/год, пасажирських поїздів – більше 140 км/год, але не більше 160 км/год	1400	1600
2	На перегонах, де є керівні спуски 0,006 і крутіше, але не більше 0,010, при швидкості руху:		
	вантажних поїздів – не більше 80 км/год, пасажирських і рефрижераторних поїздів – не більше 100 км/год	1000	1200
	рефрижераторних поїздів – більше 100 км/год, але не більше 120 км/год і пасажирських поїздів – більше 100 км/год, але не більше 140 км/год	1100	1300
	вантажних поїздів – більше 80 км/год, але не більше 90 км/год	1100	1500
	пасажирських поїздів – більше 140 км/год, але не більше 160 км/год	1500	1700
3	На перегонах, де є керівні спуски крутіше 0,010	Встановлюється наказом начальника залізниці	

При фронті робіт до 200 м сигналісти при переносних сигналах зупинки не виставляються.

Сигналістами можуть призначатися монтери колії не нижче 3-го розряду після відповідного навчання та перевірки знань. Сигналісти повинні перебувати на відстані не ближче 20 м від петард для попередження можливого травматизму при спрацьовуванні петард.

Як видно з наведеної схеми, місце робіт по сусідній колії огорожується сигнальними знаками «С» з метою попередження працівників про наближення поїзда по сусідній колії.

Приступати до роботи дозволяється тільки після встановлення всіх сигналів огородження.

Переносні сигнали встановлюються на узбіччі на відстані не менше 3100 мм від осі колії.

При виконанні робіт у межах станції керівник роботи до початку виконання робіт зобов'язаний зробити відповідний запис у журналі огляду колій, стрілочних переводів, пристроїв СЦБ, зв'язку і контактної мережі.

При необхідності закриття руху по колії або на стрілочному переводі стрілочні переводи (при можливості), що прилягають до місця робіт повинні бути закриті (зашиті) в положенні, що виключає можливість руху в бік місця робіт (рис. 13.2).

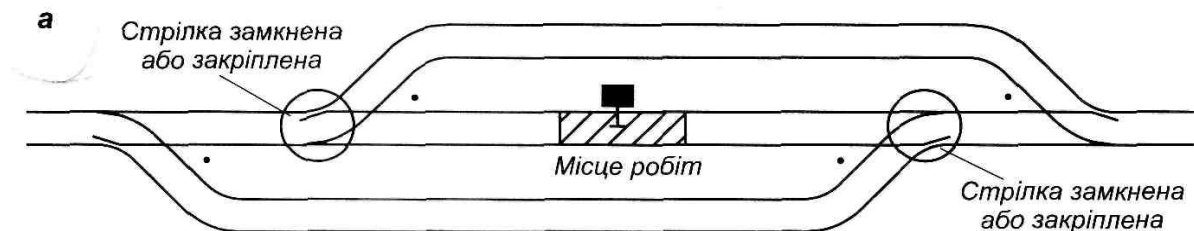


Рис. 13.2. Схема огородження місць виконання колійних робіт на станції

Якщо такої можливості немає, місце робіт огороджується знаками зупинки з усіх боків можливого наближення рухомого складу до місця робіт (рис. 13.3).

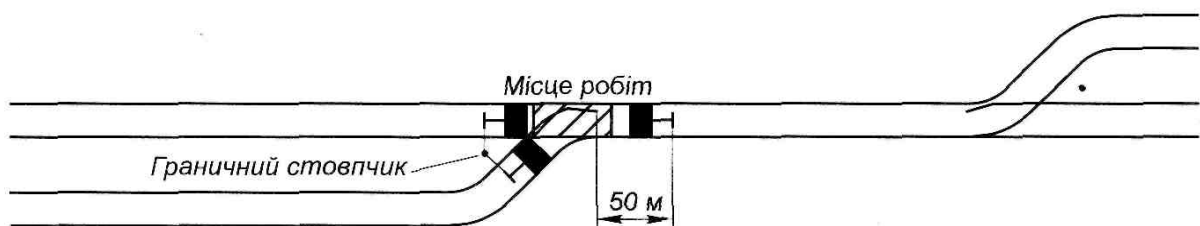


Рис. 13.3. Схема огородження місць виконання колійних робіт на стрілочному переводі

Кожний працівник зобов'язаний подавати сигнал зупинки поїздам, а також вживати інших заходів для їх зупинки у випадках, які загрожують життю або здоров'ю людей або безпеці руху.

Працівники, що мають при собі сигнальні прилади, повинні негайно встановити на місці перешкоди сигнал зупинки, після чого сигналом загальної тривоги (один довгий, три коротких звуки духового ріжка), що подається безперервно, викликати допомогу.

Якщо є тверда впевненість, з якого боку очікується поїзд, – іти назустріч поїзду і на відстані «Б», яка встановлена начальником залізниці для даного перегону, укласти петарди, потім укласти петарди (на відстані «Б») з іншого боку перешкоди і повернутися на місце перешкоди.

Якщо невідомо, з якого боку очікується поїзд, то слід:

- на одноколійній ділянці укласти петарди з боку спуску, а на площадці – з боку гіршої видимості, після чого укласти петарди з іншого боку і повернутися до місця перешкоди;

- на двоколійних або багатоколійних ділянках іти в бік очікуваного поїзда правильного напрямку, укласти петарди, після чого укласти петарди з іншого боку від перешкоди та повернутися до місця перешкоди.

Якщо на сигнал тривоги з'явиться інший працівник, що має петарди та ручні сигнали, то місце робіт огорожується як на рис. 13.4.

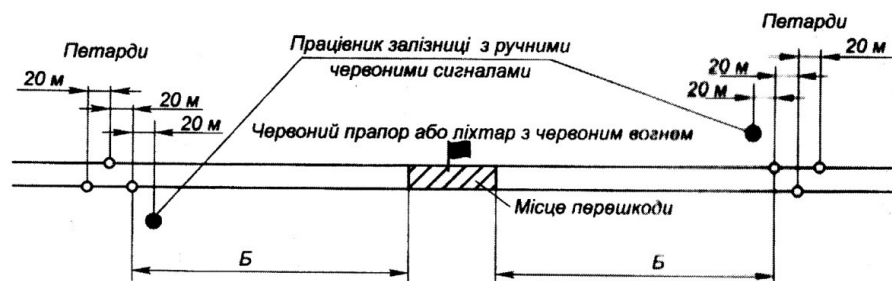


Рис. 13.4. Огородження місця перешкоди, що виникла несподівано

Після зупинки поїзда місце перешкоди оглядається спільно з машиністом і визначається можливість пропускання поїзда (при відсутності бригадира колії питання вирішується машиністом). При позитивному висновку поїзд пропускається зі швидкістю 5 км/год.

Зустрічати поїзди слід з правого боку за рухом поїзда (у кривих одноколійних ділянках – з внутрішнього боку кривої). При неможливості дозволяється зустрічати з лівого боку.

Контрольні запитання

1. За яких умов можна приступати до виконання колійних робіт?
2. Назвіть основні вимоги до колії на дерев'яних шпалах для пропускання поїздів.
3. Назвіть основні вимоги до колії на залізобетонних шпалах для пропускання поїздів.
4. Від чого залежать відстані «А» та «Б» на схемах огороження місць виконання колійних робіт?
5. Хто може бути призначений сигналістом?
6. Назвіть основні вимоги до огороження місця робіт на станції.
7. Як треба діяти при виявленні перешкоди, що виникла несподівано?

14. ОСНОВНІ ВИМОГИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

14.1. Загальні положення

До самостійної роботи в ролі монтерів колії допускаються особи чоловічої статі не молодше 18 років, що пройшли медичний огляд і визнані працездатними для роботи у колійному господарстві.

Під час зарахування у штат вони мають бути ознайомлені під підпис зі шкідливими та небезпечними умовами праці, повинні пройти вступний і первинний інструктаж з охорони праці, а також протягом 4–15 змін стажування на робочому місці.

Усі роботи, крім тих, що виконуються однією особою, необхідно виконувати під наглядом керівника робіт.

Під час виконання робіт бригадою з двох монтерів колії, один з них, з більшим досвідом, призначається старшим.

Під час виконання робіт необхідно користуватися спецодягом, спецвзуттям.

14.2. Вимоги безпеки перед початком робіт

Перед початком робіт необхідно ретельно перевірити справність обладнання, інструментів, звернути увагу на можливу наявність на ударних частинах тріщин, щербин, вибоїн, задирок. Насадка ударних інструментів повинна бути надійно закріплена, поверхня ручок не мати тріщин, задирок та сучків.

Перед початком робіт з рейкосвердлильними, рейкорізальними верстатами необхідно перевірити надійність їх кріплення до рейки.

При роботі з рейкорізальним верстатом з абразивним диском та з рейкошліфувальним верстатом до початку робіт необхідно перевірити наявність тріщин, викришувань у шліфувальному диску.

Перед підключенням електроінструменту треба впевнитись у справності кабелів та розподільної арматури.

Прохід до місця робіт і назад необхідно здійснювати осторонь від колії або по узбіччю. При необхідності прямування по колії пересуватись треба групою з огороженням червоними

прапорцями, попереду рухається досвідчений монтер колії, позаду – керівник робіт.

При наближенні поїзда, незалежно якою колією він рухається, завчасно на відстані до нього не менше 400 м необхідно прибрати з колії транспортні засоби та інструмент, зійти з колії на відстань не ближче 2 м від крайньої рейки.

14.3. Вимоги безпеки під час виконання колійних робіт

При виконанні робіт необхідно розташуватись так, щоб у групі монтерів один міг спостерігати можливе наближення поїзда з одного боку, інший – з другого.

Треба стежити, щоб інструмент не заважав пересуванню, а матеріали розташовані в межах габариту – при висоті 1200 мм над рівнем головки рейки – не ближче 2 м від головки крайньої рейки, при більшій висоті не ближче 2,5 м.

Рейки, підготовлені до заміни, необхідно розташовувати або на кінцях шпал, не ближче 50 мм від кінця шпали та не ближче 150 мм від головки робочої рейки, або всередині колії (не ближче 500 мм від головки робочої рейки). При цьому рейки, що розташовуються на кінцях шпал, не повинні бути вище поверхні кочення головки робочої рейки.

Під час загвинчування чи розгвинчування гайки вручну необхідно користуватись типовим ключем, не слід бити по ключу, нарощувати його. Не дозволяється збивати гайки ударами молотка. При застосуванні зубила необхідно одягати захисні окуляри.

При перевірці збігу отворів у накладках і рейках треба користуватися бородком або болтом.

Рознімати накладки при їх демонтажі треба за допомогою лома.

Кантувати рейки довжиною 12,5 м треба з допомогою лома тільки з одного кінця.

Кантувати рейки довжиною 25 м слід ломом зі скобою двома монтерами колії.

Під час зсування рейкової колії треба стояти лише з одного боку, протилежного напрямку зсування.

Висмикувати костилі слід натиском рук на кінець лапчастого лома, не слід використовувати для цього вагу тіла, підкладати під головку лома костилі, болти та інші предмети.

При забиванні костилів треба стояти над рейкою вздовж колії, слідкуючи, щоб оточуючі не наближались ближче ніж 2 м до працівника.

Затягування і витягування дерев'яних шпал слід здійснювати шпальними кліщами.

При знятті та постановці протиугонів не дозволяється перебувати напроти монтера колії, що виконує цю роботу.

При виконанні робіт на електрифікованих ділянках не дозволяється наближатися до контактного проводу або частини контактної мережі, що перебуває під напругою, на відстань менше 2 м.

При порушенні цілісності рейкової нитки (заміна рейки, накладок та ін.) на електрифікованих ділянках необхідно встановлювати перемички відповідної конструкції для забезпечення пропускання тягового струму.

Забороняється підходити на відстань ближче 8 м до обірваного контактного проводу.

14.4. Вимоги безпеки після закінчення колійних робіт

Після закінчення робіт необхідно закладувати матеріали в межах габариту, підготувати інструмент до транспортування. Прямувати до місця збору необхідно з урахуванням раніше викладених вимог. При прямуванні по території станції не дозволяється наступати на рейки, елементи стрілочних переводів. Колії слід переходити під прямим кутом, впевнившись у відсутності рухомого складу, що наближається. У випадках, коли колія зайнята вагонами, слід користуватися перехідними площадками. Вагони, що стоять, слід обходити не ближче 5 м, а прохід між вагонами дозволяється при відстані між ними не ближче 10 м.

При виході на колію особливу увагу слід приділяти місцям з недостатньою видимістю. Переміщатись територією станції слід за встановленими безпечними маршрутами.

Контрольні запитання

1. Назвіть основні вимоги техніки безпеки перед початком робіт.
2. Назвіть основні вимоги техніки безпеки під час виконання робіт.
3. Назвіть основні вимоги техніки безпеки після закінчення робіт.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Даниленко Е.І. Залізнична колія. Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом: Підруч. для вищих навчальних закладів: У 2 т. – К.: Інперс, 2010. – 528 с.
2. Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України (ЦП/0138) / Е.І. Даниленко, А.М. Орловський, М.І. Карпов та ін. – К.: Транспорт України, 2006. – 336 с.
3. Положення про проведення планово-запобіжних ремонтно-колійних робіт на залізницях України: Виробничо-практичне видання / О.М. Патласов, К.П. Мартова, Г.О. Линник. – К., 2004. – 40 с.
4. Положення про систему ведення колійного господарства на залізницях України / Е.І. Даниленко, М.І. Карпов, В.О. Яковлєв та ін. – К., 2010. – 67 с.
5. Амелин С.В., Андреев Г.К. Устройство и эксплуатация пути. – М.: Транспорт, 1986. – 238 с.
6. Фришман М.А., Пономаренко Н.А., Финицкий С.И. Конструкция железнодорожного пути и его содержание. – М.: Транспорт, 1987. – 350 с.
7. Тихомиров В.И. Содержание и ремонт железнодорожного пути: Учеб. для техникумов. – М.: Транспорт, 1987. – 335 с.
8. Чернышев М.А., Крейнис З.Л. Железнодорожный путь. – М.: Транспорт, 1985. – 302 с.
9. Збірник типових технологічних процесів капітального та середнього ремонтів залізничної колії. – Дніпропетровськ: Арт-Прес, 2000. – 108 с.

10. Волков В.Н. Путь хозяйство: Пособ. по дипломному проектированию. – М.: Транспорт, 1990. – 136 с.
11. Путь хозяйство / Под ред. И.Б. Лехно. – М.: Транспорт, 1991. – 497 с.
12. Исаев К.С., Федулов В.Ф., Щекотков Ю.М. Машинизация текущего содержания пути. – М.: Транспорт, 1990. – 310 с.
13. Стрелочные переводы железных дорог Украины / Под ред. д.т.н., проф. Э.И. Даниленко; Киевский институт ж.-д. транспорта. – К., 2001. – 296 с.
14. Правила технической эксплуатации железных дорог Украины / Министерство транспорта Украины. – К., 1995. – 256 с.
15. Шахунянц Г.М. Железнодорожный путь. – М.: Транспорт, 1987. – 479 с.
16. Закон Украины «Про охрану праці» від 14.10.1992 р. №2695-12-ХІІ-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 49. – С. 668.
17. Основы охраны праці: Підручник / За ред. М.П. Купчика. – К.: Основа, 2000. – 416 с.
18. Серков Я.О. Охрана праці: Монографія. – Харків: ХНАМГ, 2002. – 227 с.
19. Альбрехт В.Г., Золотарский А.Ф. Современные конструкции верхнего строения пути. – М.: Транспорт, 1975. – 280 с.
20. Железобетонные шпалы для рельсового пути / А.Ф. Золотарский, Б.А. Евдокимов, Н.М. Исаев и др.; Под ред А.Ф. Золотарского. – М.: Транспорт, 1980. – 270 с.
21. Путь хозяйство / С.М. Бельфер, Э.В. Воробьев, Л.М. Дановский и др.; Под ред. И.Б. Лехно. – М.: Транспорт, 1981. – 447 с.

ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

Баласт	8, 13, 60,
69	
Безстикова колія	26
Баласна призма	29, 70
Брус	8, 14, 66
Вантажонапруженість	16, 35, 77
Верхня будова колії	13
Відбій	81
Викид	26, 76, 79
Виплески	70, 77
Виправлення колії	58, 59, 60, 61
Вусовик	33, 34, 35
Габарит	7, 86
Горло хрестовини	34
Ділянка	8, 12, 17, 21, 36, 60, 64, 70, 78
Домкрат	27, 53, 58, 59, 67
Електрошпалопідбійки	58
Ешюра шпал	19
Залізнична колія	10, 33
Земляне полотно	10
Клема	22, 23, 29, 75, 79
Контррейка	34
Контрольний шаблон	45, 57
Костильний молоток	47
Кювет	11, 69, 76
Марка стрілочного переводу	33
«Маячні» шпали	29
Надсмикувач костилів	49, 50
Накладка	20, 21, 24, 62, 65, 95
Насип	11, 69, 76
Основна ділянка земляного полотна	12
Переїзди	36
Переносні сигнали	38, 91
Перешкоди	42, 86, 92
Поточне утримання колії	56
Прозорник	47
Прокладка	22, 46, 58, 77

Резерв	11
Рейка	13, 20, 79
Рейкові пліті	25, 26
Рейкові стики	30
Сигнали зупинки	6, 87
Стрілочні переводи	33
Струбцина	27
Температурний інтервал	25, 30
Угін колії	78
Узбіччя	12, 51, 66, 67, 71
Хопер-дозатор	8
Ширина колії	32, 82
Шкідливий простір	34
Шпали	8, 13, 14, 18, 19, 47, 71, 77, 86
Шпальний ящик	28, 51, 53, 58, 66, 71

