МЕХАНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра експлуатації та ремонту рухомого складу

ПРОФІЛЬ ШЛЯХУ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до курсового проектування з дисципліни

«ТЕОРІЯ ЛОКОМОТИВНОЇ ТЯГИ »

Харків – 2013

Методичні вказівки розглянуто і рекомендовано до друку на засіданні кафедри експлуатації та ремонту рухомого складу 30 травня 2011 р., протокол № 28.

Призначені для студентів академії всіх форм навчання та відповідають робочій програмі з курсу "Теорія локомотивної тяги".

Укладачі:

доц. В.В. Котов,
асист. М.В. Максимов

Рецензент

доц. П.О. Харламов

ПРОФІЛЬ ШЛЯХУ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до курсового проектування з дисципліни

«ТЕОРІЯ ЛОКОМОТИВНОЇ ТЯГИ »

Відповідальний за випуск Максимов М.В.

Редактор Еткало О.О.

Підписано до друку 21.11.11 р.

Формат паперу 60х84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 0,5. Тираж 50. Замовлення №

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

Один з етапів реалізації тягових розрахунків пов'язаний із здійсненням аналізу і доцільного перетворення вихідних параметрів поздовжнього профілю залізничної ділянки, по якій рухається поїзд.

Аналіз профілю ділянки припускає оцінку впливу на характер руху поїзда кожного елемента залізничної колії. Внаслідок аналізу профілю виявляється найбільш важкий для проходження поїзда елемент, який називається розрахунковим або керівним підйомом. Керівний підйом є основним орієнтиром при визначенні критичної маси поїзда, що перевозиться конкретним локомотивом по розглянутій ділянці. При русі по цьому елементу профілю локомотива, який перевозить состав критичної маси, досягається розрахункова швидкість, відповідна розрахунковій силі тяги.

У процесі аналізу профілю ділянки визначається також елемент з інерційним (або швидкісним) підйомом. Цей елемент може мати крутість підйому навіть більшу, ніж у розрахункового елемента, але при переміщенні по ньому поїзд виконує меншу механічну роботу. Це відбувається через те, що даний елемент на ділянці, як правило, розміщується після ряду елементів, які розташовані на спуску і, рухаючись по цих елементах, поїзд може розігнатися до достатньо високих швидкостей, нагромадити кінетичну енергію і, використовуючи її, з меншої роботою подолати зазначений підйом. Тим більше, що довжина цього елемента, як правило, істотно менша, ніж у розрахункового елемента.

У результаті проведення аналізу визначається також елемент, що називається керівним уклоном.

Керівним уклоном називається найкрутіший уклон на ділянці (за відрахуванням опору від кривих), довжина якого дорівнює або перевищує довжину шляху гальмування поїзда.

Вихідні параметри профілю залізничної дільниці перед проведенням тягових розрахунків перетворюють, здійснюючи їх випрямлення. У результаті випрямлення профілю забезпечується уточнення результатів тягових розрахунків за рахунок їх наближення до дійсних умов руху поїзда, оскільки при цьому зменшується індивідуальний вплив дрібних елементів на параметри руху поїзда.

Заміна дійсного профілю випрямленим ґрунтується на припущенні, що при русі поїзда на випрямленій ділянці механічна робота сил опору на всій її відстані дорівнює сумарній механічній роботі сил опору на дійсних елементах профілю.

Здійснюючи випрямлення профілю, потрібно врахувати нижченаведені рекомендації

1 Складання випрямленого профілю потрібно починати з розміток характерних точок дійсного поздовжнього профілю, між якими припускається замінити групу одним випрямленням.

2 Випрямляти треба елементи, які знаходяться в спорідненості один з одним, одноманітної крутості, тобто підйоми з підйомами, уклони з уклонами. Площадки можуть входити як у підйоми, так і в уклони.

3 Уклон випрямленої ділянки визначають за такою формулою

$$i_c = \frac{\sum iS}{S_c} = \frac{i_1 S_1 + i_2 S_2 + \ldots + i_n S_n}{S_1 + S_2 + \ldots + S_n} \quad ,$$

де i, S - крутість та довжина випрямлених елементів, ‰, м;

$S_c = \sum S$ - довжина випрямленої ділянки.

4 Станційні елементи профілю, як правило, не випрямляються, тому що на станціях можливі зупинки поїздів. Не підлягають випрямленню також елементи, які характеризують основні особливості ділянки: розрахунковий підйом, інерційний (швидкісний) підйом, керівний уклон.

5 Випрямлений профіль повинен зберігати особливості дійсного профілю стосовно розподілу і відносного розташування підвищення і пониження точок полотна дороги.

6 Перевірку можливості випрямлення виконують для кожного елемента дійсного профілю, який входить до складу випрямленої ділянки , за формулою

$$S_j \le \frac{2000}{| i_c - i_j |} ,$$

де i_c - уклон випрямленої ділянки;

i_j - уклон елемента, що перевіряється:

S_j - довжина елемента, що перевіряється.

7 При випрямленні необхідно прагнути до отримання якомога меншого числа випрямлених ділянок.

8 Точки перелому у знижених і підвищених місцях треба вибирати по можливості усередині площадок.

9 Якщо між сусідніми елементами дійсного профілю, які мають велику довжину, розташовується короткий елемент (менше довжини поїзда), з уклоном, що різко відрізняється за значенням, то він випрямляється із сусіднім елементом, більш близьким за уклоном.

10 Якщо серед елементів випрямленої ділянки існують такі, у межах яких перебувають криві, то додатковий опір руху поїзда від кривих замінюється фіктивним підйомом, що визначається за формулою

$$i_ф = \frac{700}{S_c} \sum \frac{S_{к\,рі}}{R_i} \quad ,$$

або $i_Ф = \frac{12,2}{S_c} \sum \alpha_j$,

де $S_{к\,рі}$ - довжина кривої і-го елемента;

R_i - радіус кривої і-го елемента;

α_j - величина центрального кута кривої.

11 Алгебраїчну суму уклону i_c та фіктивного підйому $i_ф$ називають приведеним або кінцевим уклоном i_c , ‰. Його визначають за формулою

$$i_c = \pm i_c + i_ф.$$

Профілі експлуатаційних дільниць до курсового завдання наведено у таблицях 1-25.

Профілі шляху до курсового завдання

Таблиця 1 – Профіль шляху № 1

6

Елемент	Довжина	Уклон елемента	Радіус і центр.	Довжина кривої $S_{Кр}$	Примітка

	елемен та S, м	і, ‰	кут кривої, R, м, і α		
1	850	0	-	-	Станція А
2	2050	+4.0	800	600	
3	1150	+3.8	750	300	
4	1300	+3.5	900	350	
5	800	0	-	-	
6	800	-2.9	-	-	
7	1000	-3.1	-	-	
8	700	0	-	-	
9	1000	+10.6	-	-	
10	1900	+2.7	1000	250	
11	1000	+2.9	900	300	
12	1250	+0.7	-	-	Станція Б
13	1150	+4,1	800	250	
14	550	+3,9	950	150	
15	500	+3,7	1000	200	
16	400	0	-	-	
17	2200	-8,0	-	-	
18	1300	-7,9	28	650	
19	2200	-7,3	ЗО	700	
20	600	0	-	-	
21	1700	-1,9	26	900	
22	1200	-2,2	22	960	
23	1250	+2,0	-	-	Станція В
24	1800	+7,0	-	-	
25	2900	+7,8	24	600	
26	1200	+6,9	20	700	
27	400	0	-	-	
28	600	-2,4	1000	250	
29	400	-2,1	900	200	
30	1900	-10,7	-	-	
31	500	+0,2	-	-	
32	1000	+2,9	-	-	
33	1100	+3,1	-	-	
34	1250	-0,6	-	-	Станція Г

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	850	-1.0	-	-	Станція А
2	650	-3.8	-	-	
3	450	-3.6	1200	200	
4	400	-3.9	1100	150	

5	500	-4.0	1000	250	
6	650	0	-	-	
7	1500	+5.1	-	-	
8	1900	+4.8		-	-
9	1700	+6.9	28	700	
10	2100	+6.7	-	-	
11	2700	+7.9	24	650	
12	1250	0	-	-	Станція Б
13	850	-2.8	800	300	
14	700	-2.5	850	250	
15	1850	-11.1	-	-	
16	500.	0	-	-	
17	900	+3.1	-	-	
18	500	+2.8	-	-	
19	700	0	-	-	
20	2300	-8.0	26	700	
21	2100	-7.9	22	600	
22	1400	-6.2	-	-	
23	1050	+0.6	-	-	Станція В
24	1800	+3.1	-	-	
25	1400	+3.4	-	-	
26	1000	+5.0	-	-	
27	500	+4.9	950	250	
28	500	+5.2	850	200	
29	400	0	1000	150	
30	1250	-2.1	-	-	
31	1150	-2.3	-	-	
32	600	0	-	-	
33	1300	+10.9	-	-	
34	1100	+3.1	15	1000	
35	1250	+1.9	-	-	Станція Г

Таблиця 2 – Профіль шляху № 2

Таблиця 3 – Профіль шляху № 3

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента i, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої, $S_{Кр}$	Примітка
1	1250	0	-	-	Станція А
2	3550	+6,7	750	1450	
3	2750	+6,1	650	1650	

4	600	0	-	-	
5	2600	-8,1	20	300	
6	1200	-8,3	16	700	
7	1400	-7,9	20	750	
8	2600	-8,2	-	-	
9	1200	+0,5	-	-	
10	850	+2,2	850	350	Станція Б
11	900	+2,4	800	400	
12	500	+2,0	700	200	
13	2900	+2,6	20	1000	
14	1400	+2,3	15	900	
15	500	0	750	200	
16	1800	-4,9	-	-	
17	1300	-4,6	-		
18	350	0	-	-	
19	1050	+9,6	-	-	
20	1250	+1,5	-	-	Станція В
21	1200	-2,8	18	800	
22	1000	-2,6	16	700	
23	600	-2,9	20	750	
24	1150	-9,4	-	-	
25	1400	+4,1	-	-	
26	1500	+3,8	900	500	
27	1600	+4,2	20	800	
28	1050	-2,0	-	-	Станція Г

Таблиця 4 – Профіль шляху № 4

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента i, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1500	+0,7	-	-	Станція А
2	1900	+4,8	20	700	
3	2200	+4,2	22	800	

4	1600	0	-	-	
5	1300	-3,6	650	350	
6	1600	-3,8	700	450	
7	1200	-10,7	-	-	
8	1250	+0,8	-	-	Станція Б
9	1400	0	-	-	
10	3200	+8,1	25	1000	
11	3650	+8,4	24	900	
12	950	+4,1	-	-	
13	1150	+4,4	-	-	
14	450	+4,0	650	200	
15	350	0	700	250	
16	650	-3,9	-	-	
17	450	-4,2	-	-	
18	550	0	-	-	
19	800	+10,8	-	-	
20	1050	0	-	-	Станція В
21	1300	-5,8	25	700	
22	2100	-8,4	650	400	
23	1500	-8,7	22	700	
24	1200	-8,3	800	550	
25	800	0	-	-	
26	1100	+3,8	750	350	
27	1800	+3,3	700	450	
28	1500	+3,7	20	600	
29	1100	+3,6	-	-	
30	1250	+2,3	-	-	Станція Г

Таблиця 5 – Профіль шляху № 5

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1250	+1,0	-	-	Станція А
2	1800	+3,9	750	450	
3	1300	+3,7	800	350	

4	1100	+3,6	700	400	
5	700	0	650	250	
6	800	-4,0	-	-	
7	1200	-4,2	-	-	
8	600	0	-	-	
9	1200	+10,8	-	-	
10	1000	+3,7	20	900	
11	1400	+4,0	25	600	
12	1250	0	-	-	Станція Б
13	1000	+3,2	850	250	
14	700	+3,0	900	200	
15	500	+2,9	750	150	
16	400	0	-	-	
17	3200	-7,6	20	600	
18	2000	-7,2	25	700	
19	2400	-7,4	24	650	
20	600	0	-	-	
21	1400	-2,8	900	350	
22	1600	-3,6	1000	400	
23	1250	+2,4	-	-	Станція В
24	3100	+7,0	25	600	
25	1700	+6,5	22	700	
26	1500	+6,7	24	650	
27	250	0	-	-	
28	400	-3,1	850	200	
29	300	-3,3	900	150	
30	1850	-11,0	-	-	
31	700	0	-	-	
32	1100	+3,3	-	-	
33	2000	+3,0	-	-	
34	1900	+2,8	700	450	
35	1250	-0,8	-	-	Станція Г

Таблиця 6 – Профіль шляху № 6

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента i, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1250	-0.9	-	-	Станція А
2	500	-2.5	700	150	
3	600	-2.4	-	-	
4	700	-2.2	650	200	

5	500	-2.0	800	150	
6	600	0	-	-	
7	1400	+3.0	-	-	
8	1700	+3.2	-	-	
9	1800	+8.2	20	700	
10	3300	+8.6	16	800	
11	1600	+8.0	15	600	
12	1250	+2.0	-	-	Станція Б
13	700	-1.3	16	750	
14	850	-1.7	15	1000	
15	1450	-10.6	-	-	
16	450	0	-0	-	
17	1450	+3.9	-	-	
18	1050	+4.2	-	-	
19	450	0	-	-	
20	2800	-7.7	850	450	
21	1600	-7.6	900	350	
22	1400	-7.9	1000	550	
23	1050	-0.5	-	-	Станція В
24	1500	+ 1.1	1000	450	
25	1750	+0.8	-	-	
26	950	+5.3	-	-	
27	750	+4.9	950	250	
28	550	+5.2	800	200	
29	450	0	700	150	
30	1350	-4.2	-	-	
31	1150	-3.8	-	-	
32	650	0	-	-	
33	1000	+10.9	-	-	
34	750	+2.2	15	900	
35	1250	0	-	-	Станція Г

Таблиця 7 – Профіль шляху № 7

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента i, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1250	+ 1.0	-	-	Станція А
2	1850	+2.1	1100	550	
3	1350	+2.4	1200	400	
4	1200	+2.0	1050	300	

5	600	0	-	-	
6	900	-3.6	-	-	
7	1100	-3.3	-	-	
8	700	0	-	-	
9	1200	+10.5	-	-	
10	1000	+4.0	1000	300	
11	900	+3.8	950	200	
12	1050	+0.8	-	-	Станція Б
13	950	+3.3	16	850	
14	750	+3.0	20	800	
15	400	+3.4	15	600	
16	500	0	-	-	
17	1300	-7.0	-	-	
18	2200	-7.4	30	650	
19	2100	-7.2	28	700	
20	700	0	-	-	
21	1500	-2.3	1000	450	
22	1400	-2.5	950	400	
23	1250	0	-	-	Станція В
24	2300	+7.6	-	-	
25	1700	+7.5	зо	700	
26	1300	+7.0	22	600	
27	2650	+7.8	-	-	
28	450	0	1000	200	
29	550	-5.5	1200	250	
30	1800	-11.1	-	-	
31	450	0	-	-	
32	1150	+5.0	-	-	
33	950	+5.8	-	-	
34	1400	+5.1	1100	350	
35	1250	-0.5	-	-	Станція Г

Таблиця 8 – Профіль шляху № 8

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента i, ‰	Радіус і центр. кут кривої, R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1250	-2.0	-	-	Станція А
2	650	-1.9	-	-	
3	450	-2.3	1100	200	
4	500	-2.0	1000	250	

5	700	-2.4	1050	300	
6	600	0	-	-	
7	1800	+5.2	-	-	
8	2200	+4.9	-	-	
9	1700	+8.0	24	650	
10	3200	+8.5	30	600	
11	1800	+8.3	-	-	
12	1250	+0.8	-	-	Станція Б
13	750	-4,1	15	1000	
14	850	-3,8	16	1200	
15	1300	-10,9	-	-	
16	400	0	-	-	
17	1000	+3,5	-	-	
18	600	+3,8	-	-	
19	600	0	-	-	
20	2400	-8,4	30	700	
21	1900	-7,8	26	650	
22	1500	-8,2	-	-	
23	1250	0	-	-	Станція В
24	2000	+ 1,6	1000	700	
25	1200	+ 1,8	-	-	
26	1000	+5,1	-	-	
27	700	+4,9	1100	300	
28	450	+5,0	1000	200	
29	550	0	900	150	
30	1200	-2,9	-	-	
31	1000	-2,7	-	-	
32	500	0	-	-	
33	1200	+11,2	-	-	
34	1000	+2,8	1050	300	
35	1250	+2,2	-	-	Станція Г

Таблиця 9 – Профіль шляху № 9

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої, S_{Kp}	Примітка
1	1250	0	-	-	Станція А
2	1650	+4,9	800	550	
3	2150	+4,1	700	650	
4	700	0	-	-	

5	1400	-2,8	20	700	
6	1600	-2,5	17	750	
7	1200	-10,1	-	-	
8	2800	-1,1	-	-	
9	1250	+2,0	-	-	Станція Б
10	3050	+7,2	600	1000	
11	3450	+7,4	650	900	
12	1100	+3,2	-	-	
13	1200	+2,9	-	-	
14	500	+3,0	700	150	
15	600	0	750	200	
16	700	-4,0	-	-	
17	500	-4,3	-	-	
18	700	0	-	-	
19	900	+9,5	-	-	
20	1050	-0,7	-	-	Станція В
21	2150	-7,7	15	600	
22	1200	-6,9	650	400	
23	1450	-7,2	700	350	
24	1150	-7,0	600	450	
25	1400	0	-	-	
26	1050	+3,9	16	650	
27	1550	+4,1	18	700	
28	1650	+3,8	-	-	
29	1000	+4,0	20	600	
30	1250	+0,8	-	-	Станція Г

Таблиця 10 – Профіль шляху № 10

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1250	+ 1,0	-	-	Станція А
2	4000	+7,8	600	1000	
3	2400	+7,1	700	900	
4	600	0	-	-	

5	2400	-6,9	20	650	
6	1500	-6,6	16	750	
7	1400	-7,0	18	700	
8	1300	-6,8	-	-	
9	1250	-0,5	-	-	Станція Б
10	2700	+3,8	800	.550	
11	800	+4,0	700	350	
12	400	+3,9	650	150	
13	260	+3,7	-	-	
14	1550	+4,1	-	-	
15	800	0	15	800	
16	1700	-4,4	650	500	
17	1300	-4,0	-	-	
18	800	0	-	-	
19	1000	+ 10,0	-	-	
20	1500	+ 1,8	-	-	Станція В
21	1550	-5,1	16	700	
22	750	-5,3	15	600	
23	850	-5,0	18	650	
24	1350	-9,7	-	-	
25	600	0	-	-	
26	1100	+3,3	-	-	
27	1400	+3,0	-	-	
28	1500	+3,1	600	450	
29	1200	+3,5	700	350	
30	1250	0	-	-	Станція Г

Таблиця 11 – Профіль шляху № 11

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1250	0		-	Станція А
2	1100	+ 1,9	800	350	
3	1800	+2,3	900	550	
4	1300	+2,0	750	400	

5	800	0	600	300	
6	700	-3,1	-	-	
7	1100	-3,4	-	-	
8	700	0		-	
9	1300	+11,0	-	-	
10	1400	+5,0	20	650	
11	1400	+4,7	18	700	
12	1250	+1,6	-	-	Станція Б
13	900	+3,8	15	700	
14	800	+2,8	900	300	
15	400	+3,9	800	150	
16	500	0	-	- .	
17	1200	-8,1	25	600	
18	2300	-8,4	30	800	
19	2100	-8,0	24	650	
20	500	0	-	-	
21	1600	-4,4	850	400	
22	1500	-4,0	900	500	
23	1050	-1,0	-	-	Станція В
24	1500	+8,0	25	600	
25	3300	+8,5	22	650	
26	1400	+8,2	16	700	
27	300	0	-	-	
28	350	-3,4	800	150	
29	250	-3,0	900	150	
30	1900	-10,3	-	-	
31	1500	+0,6	-	-	
32	1200	+2,2	-	-	
33	1100	-1,9	-	-	
34	1000	-2,4	850	450	
35	1250	-0,7	-	-	Станція Г

Таблиця 12 – Профіль шляху № 12

№ елемента	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1250	-1,6	-	-	Станція А
2	550	-3,3	15	600	
3	450	-2,9	800	200	
4	550	-3,0	700	250	

5	650	-3,2	750	300	
6	450	0	-	-	
7	1050	+2,2	-	-	
8	1350	+2,5	-	-	
9	2050	+8,0	16	700	
10	1900	+7,8	20	650	
11	3700	+8,1	24	750	
12	1250	0	-	-	Станція Б
13	900	-2,0	600	250	
14	700	-1,7	800	200	
15	1800	-10,4	-	-	
16	400	0	-	. -	
17	1100	+3,3	-	-	
18	1500	+2,9	-	-	
19	600	0	-	-	
20	2700	-7,4	26	700	
21	1800	-7,7	24	800	
22	2200	-7,5	22	650	
23	1250	+2,0	-	-	Станція В
24	1700	+ 1,3	28	800	
25	1500	+0,9	-	-	
26	700	+4,7	-	-	
27	900	+4,1	1000	300	
28	400	+4,4	800	150	
29	500	0	1000	200	
30	1100	-3,8	-	-	
31	1300	-4,1	-	-	
32	700	0	-	-	
33	1100	+11,3	-	-	
34	900	+3,5	800	300	
35	1250	+0,5	-	-	Станція Г

Таблиця 13 – Профіль шляху № 13

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1500	+ 1,0	-	-	Станція А
2	1750	+3.2	-	-	
3	1950	+3.7	800	600	
4	500	0			

5	1700	-4.1	20	750	
6	1000	-4.4	16	650	
7	1200	-10.1	1900	200	
8	3400	+1.1			
9	1250	0	-	-	Станція Б
10	2600	+8,1	700	800	
11	3700	+7,9	750	700	
12	1200	+2,0	15	800	
13	900	+2,3	20	600	
14	1300	+2,1	650	500	
15	1000	0	900	400	
16	700	-3,6	-	. .	
17	500	-3,9	-	-	
18	700	0	-	-	
19	1200	+10,7	-	-	
20	1250	+0,7	-	-	Станція В
21	900	-7,6	15	800	
22	1050	-7,9	18	900	
23	2000	-8,5	20	1000	
24	1750	-6,9	-	-	
25	550	0	-	-	
26	1150	+3,2	-	-	
27	800	+3,6	750	400	
28	950	+3,4	850	500	
29	2000	+3,5	20	1000	
30	1050	-0,8	-	-	Станція Г

Таблиця 14 – Профіль шляху № 14

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1050	-1,6	-	-	Станція А
2	600	-3,8	15	600	
3	500	-2,9	800	200	
4	600	-3,0	700	250	

5	700	-3,2	750	. 300	
6	500	0	-	.	
7	1100	+2,2	-	-	
8	1400	+2,5	-	-	
9	2100	+8,0	16	700	
10	1900	+7,8	20	650	
11	3700	+8,1	24	750	
12	1250	0	-	-	Станція Б
13	900	-2,0	600	250	
14	700	-1,7	800	200	
15	1800	-10,4	-	-	
16	400	0	-	-	
17	1100	+3,3	-	-	
18	1500	+2,9	-	-	
19	600	0	-	-	
20	2700	-7,4	26	700	
21	1800	-7,7	24	800	
22	2200	-7,5	22	650	
23	850	+2,0	-	-	Станція В
24	1700	+ 1,3	28	800	
25	1500	+0,9	-	-	
26	700	+4,7	-	-	
27	900	+4,1	1000	300	
28	400	+4,4	800	150	
29	500	0	1000	200	
30	1100	-3,8	-	-	
31	1300	-4,1	-	-	
32	700	0	-		
33	1100	+ 11,3	-	-	
34	900	+3,5	-	-	
35	1250	+0,5	-	-	Станція Г

Таблиця 15 – Профіль шляху № 15

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1500	+ 1.0	-	-	Станція А
2	1750	+3.2	700	500	
3	1950	+3.7	800	600	
4	500	0	-	-	

5	1700	-4.1	20	750	
6	1000	-4.4	16	650	
7	1200	-10.1	1900	200	
8	3400	+1.1	-	-	
9	1250	0	-	-	Станція Б і
10	2700	+7,9	700	800	
11	3500	+8,1	750	700	
12	1200	+2,0	15	800	
13	900	+2,3	20	600	
14	1300	+2,1	650	500	
15	1000	0 '	900	400	
16	700	-3,6	-	. -	
17	500	-3,9	-	-	
18	700	0	-	-	
19	1200	+ 10,7	-	-	
20	1250	+0,7	-	-	Станція В
21	900	-6,6	15	800	
22	2650	-7,9	18	900	
23	2000	-6,5	20	1000	
24	1450	-6,9	-	-	
25	550	0	-	-	
26	1150	+3,2	-	-	
27	800	+3,6	750	400	
28	1000	+3,4	850	500	
29	2050	+3,5	20	1000	
30	1250	-0,8	-	-	Станція Г

Таблиця 16 – Профіль шляху № 16

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої $S_{Кр}$	Примітка
1	1500	0	-	-	Станція А
2	2100	+6,2	600	500	
3	3900	+6,8	20	700	
4	550	0	-	-	

5	2300	-7,9	650	550	
6	1000	-7,7	16	750	
7	1100	-8,0	800	450	
8	1600	-7,8	-	-	
9	1250	+0,9	-	-	Станція Б
10	800	+3,1	850	400	
11	900	+2,9	900	350	
12	500	+2,7	750	200	
13	1100	+2,8	-	-	
14	2700	+3,0	20	700	
15	500	0	650	260	
16	1600	-3,3	-	-	
17	1200	-3,6	- .	-	
18	600	0	-	-	
19	1000	+10,3	-	-	
20	1250	-1,0	-	-	Станція В
21	1500	-2,9	950	500	
22	1400	-2,7	1000	700	
23	1000	-3,0	900	500	
24	1800	-10,8	-	-	
25	500	0	-	-	
26	2300	+5,1	-	-	
27	1700	+5,0	-	-	
28	1300	+5,3	160	750	
29	2300	+5,5	20	800	
30	850	+2,0	-	-	Станція Г

Таблиця 17 – Профіль шляху № 17

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1250	+2,0	-	-	Станція А
2	1150	+2,8	900	350	
3	2050	+2,6	1000	550	
4	1400	+2,9	1150	400	

5	700	0	-	-	
6	600	-3,8	-	-	
7	1200	-3,5	-	-	
8	600	0	-	-	
9	1100	+10,4	-	-	
10	800	+5,1	950	250	
11	1100	+4,8	900	300	
12	1250	+0,5	-	-	Станція Б
13	1100	+3,8	950	350	
14	600	+4,1	1000	200	
15	400	+3,9	1100	150	
16	500	0	-	-	
17	2100	-8,4	-	-	
18	3200	-8,7	250	600	
19	1400	-8,3	28	700	
20	700	0	-	-	
21	1800	-4,2	950	400	
22	1000	-4,5	1000	300	
23	1250	-0,9	-	-	Станція В
24	1650	+7	-	-	
25	3100	+7,4	зо	700	
26	1150	+7,0	220	600	
27	600	0	-	-	
28	500	-2,0	1000	200	
29	700	-1,8	1100	250	
30	2050	-11,0	-	-	
31	600	0	-	-	
32	1000	+4,0	-	-	
33	1250	+3,6	-	-	
34	900	+3,9	950	300	
35	1050	0	-	-	Станція Г

Таблиця 18 – Профіль шляху № 18

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1250	-1,6	-	-	Станція А
2	650	-1,9	-	-	
3	550	-2,1	1000	250	
4	500	-1,8	950	200	

5	700	-2,0	1100	300	
6	600	0	-	-	
7	1800	+4,2	-	-	
8	1900	+4,0	-	-	
9	1700	+7,9	30	650	
10	2200	+7,6	-	-	
11	2000	+7,8	280	750	
12	1050	-0,4	-	-	Станція Б
13	900	-2,0	1050	300	
14	700	-1,9	950	200	
15	2000	-11,2	-	-	
16	500	0	-	-	
17	800	+2,3	-	-	
18	700	+2,0	-	-	
19	500	0	-	-	
20	2200	-7,9	30	700	
21	1300	-7,2	20	650	
22	2200	-7,0	-	-	
23	1250	+2,3	-	-	Станція В
24	1900	+3,3	-	-	
25	1300	+2,9	-	-	
26	850	+3,6	-	-	
27	750	+4,2	1100	250	
28	600	+4,7	1000	250	
29	500	0	900	200	
30	1200	-5,0	-	-	
31	1100	-4,8	-	-	
32	700	0	-	-	
33	1200	+ 11,0	-	-	
34	700	+ 1,6	1000	200	
35	1500	0	-	-	Станція Г

Таблиця 19 – Профіль шляху № 19

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента i, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1500	+0,8	-	-	Станція А
2	1450	+4,6	20	700	
3	2250	+4,4	22	850	
4	500	0	-	-	

5	2500	-3,3	600	450	
6	2100	-3,6	700	650	
7	1200	-11,0	-	-	
8	1000	-0,8	-	-	
9	1250	0	-	-	Станція Б
10	2600	+7,6	20	750	
11	3200	+7,9	22	650	
12	1300	+3,6	700	450	
13	500	+3,5	650	200	
14	700	+3,8	750	400	
15	600	0'	800	250	
16	1100	-4,0	-	-	
17	700	-3,8	-	-	
18	500	0	-	-	
19	1700	+ 10,9	-	-	
20	1050	-0,7	-	-	Станція В
21	1300	-8,0	20	700	
22	3100	-8,7	560	600	
23	1000	-8,4	650	350	
24	1700	-8,1	800	550	
25	600	0	-	-	
26	1300	+4,0	600	350	
27	1100	+3,8	750	850	
28	2200	+3,7	-	-	
29	1200	+3,6	16	700	
30	1250	+2,0	-	-	Станція Г

Таблиця 20 – Профіль шляху № 20

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої $S_{Кр}$	Примітка
1	1250	0	-	.	Станція А
2	3850	+7,5	25	800	
3	2450	+7,4	22	700	
4	700	0	-	-	

5	2400	-8,6	750	450	
6	1600	-8,2	650	550	
7	1000	-8,0	20	600	
8	2500	-8,3	-	-	
9	1250	0	-	-	Станція Б
10	700	+3,1	700	300	
11	800	+3,4	150	600	
12	600	+3,0	650	250	
13	2700	+3,3	250	1000	
14	1600	+3,5	750	450	
15	600	0	-	-	
16	1700	-4,1	-	-	
17	1200	-4,4	-	-	
18	500	0	-	-	
19	1200	+11,4	-	-	
20	1250	0	-	-	Станція В
21	1000	-2,2	750	350	
22	1000	-2,6	700	400	
23	1000	-2,1	850	300	
24	1400	-10,7	-	-	
25	500	0	-	-	
26	1100	+4,6	-	-	
27	1200	+4,0	-	і-	
28	1700	+4,1	150	800	
29	1300	+4,8	20	650	
30	1050	0	-	-	Станція Г

Таблиця 21 – Профіль шляху № 21

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1250	0	-	-	Станція А
2	1850	+3,0	750	650	
3	1950	+3,9	800	700	
4	600	0	-	-	

5	1200	-5,0	20	700	
6	1600	-4,8	850	650	
7	1300	-10,9	-	-	
8	1200	-0,8	-	-	
9	1250	+0,5-	-	-	Станція Б
10	2200	+7,3	650	700	
11	2900	+7,6	20	800	
12	1000	+2,9	700	550	
13	800	+2,7	600	350	
14	1100	+3,0	16	750	
15	900	0	800	450	
16	800	-4,2	-	-	
17	500	-4,5	-	-	
18	700	0	-	-	
19	1300	+ 10,1	-	-	
20	1250	-2,0	-	-	Станція В
21	3100	-8,2	750	250	
22	1900	-6,6	700	400	
23	2600	-6,8	850	600	
24	2000	-6,5	900	700	
25	500	0	-	-	
26	1300	+2,8	-		
27	1100	+3,0	20	650	
28	800	+3,2	150	600	
29	2200	+2,9	25	950	
30	1050	+1,6	-	-	Станція Г

Таблиця 22 – Профіль шляху № 22

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої S_{Kp}	Примітка
1	1250	-1,0	-	-	Станція А
2	2050	+7,9	650	1200	
3	2750	+8,0	750	1400	
4	300	0	-		

5	1500	-6,9	20	700	
6	3000	-8,1	450	600	
7	900	-7,2	800	450	
8	1400	-7,0	-	-	
9	1250	+0,8	-	-	Станція Б
10	700	+3,6	900	350	
11	800	+3,2	750	450	
12	600	+3,7	15	600	
13	2600	+3,1	-	-	
14	1200	+3,3	650	550	
15	600	0	700	250	
16	1500	-4,0	-	-	
17	1300	-4,3	-	-	
18	400	0	-	-	
19	1200	-10,5	-	-	
20	1250	+2,2	-	-	Станція В
21	1400	+2,1	150	900	
22	1100	-3,9	16	800	
23	1300	-3,7	850	550	
24	1000	+11,0	-	-	
25	600	0	-	-	
26	2100	+5,4	-	-	
27	1400	+4,9	-	-	
28	1300	+5,8	20	650	
29	1800	+5,2	20	800	
30	1050	0	-	-	Станція Г

Таблиця 23 – Профіль шляху № 23

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої $S_{Кр}$	Примітка
1	1500	+0,5	-	-	Станція А
2	1750	+4,7	800	450	
3	1950	+4,3	700	550	
4	600	0	-	-	

5	1500	-2,6	15	600	
6	1700	-2,9	160	650	
7	1300	-11,3	1850	400	
8	2800	+0,6	-	-	
9	1250	-0,8	-	-	Станція Б
10	2150	+6,1	600	750	
11	3450	+6,5	650	800	
12	1200	+3,3	-	-	
13	1400	+3,6	150	700	
14	400	+3,1	150	800	
15	600	0	700	200	
16	800	-4,4	г	-	
17	600	-4,0	-	-	
18	500	0	-	-	
19	1800	+8,5	-	-	
20	1250	+1,4	-	-	Станція В
21	1000	-7,4	180	900	
22	2200	-7,9	650	350	
23	1000	-7,1	700	450	
24	1000	-7,5	750	300	
25	600	0	-	-	
26	1100	+3,8	15	600	
27	1300	+3,4	20	650	
28	1600	+3,7	-	-	
29	1200	+3,3	800	400	
30	1050	+0,6	-	-	Станція Г

Таблиця 24 – Профіль шляху № 24

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої $S_{Кр}$	Примітка
1	1500	+2,0	-	-	Станція А
2	3650	+7,6	650	500	
3	2150	+7,3	700	850	
4	800	0	-	-	

5	3100	-7,9	16	750	
6	1500	-6,5	20	700	
7	1100	-6,3	600	350	
8	1500	-6,7	-	-	
9	1250	+0,7	-	-	Станція Б
10	1800	+5,1	650	450	
11	700	+5,4	-	-	
12	500	+4,9	-	-	
13	2550	+5,3	25	900	
14	1650	+4,8	20	700	
15	700	0	600	300	
16	1600	-3,8	-	-	
17	1000	-3,5	-	-	
18	900	0	-	-	
19	1300	+ 10,9	-	-	
20	1050	0	-	-	Станція В
21	1200	-3,0	800	450	
22	1000	-2,8	700	350	
23	800	-3,1	20	650	
24	1500	-9,8	-	-	
25	700	0	-	-	
26	1000	+3,2	-	-	
27	1300	+3,6	-	-	
28	1600	+3,7	16	750	
29	1400	+3,5	18	600	
30	1500	+2,0	0	0	Станція Г

Таблиця 25 – Профіль шляху № 25

Елемент	Довжина елемента S, м	Уклон елемента і, ‰	Радіус і центр. кут кривої R, м, і α	Довжина кривої $S_{Кр}$	Примітка
1	1250	+0,4	-	-	Станція А
2	2000	+2,9	1000	600	
3	1100	+2,6	1100	300	
4	1450	+3,0	950	400	

5	650	0	-	-	
6	950	-1,0	-	-	
7	850	-3,6	-	-	
8	600	0	-	-	
9	2100	+ 11,3	-	-	
10	1050	+1,6	1200	300	
11	850	+ 1,9	1050	250	
12	1250	+2,3	-	-	Станція Б
13	750	+4,2	150	700	
14	950	+3,3	20	750	
15	400	+4,0	850	150	
16	500	0	-	-	
17	2400	-7,0	-	-	
18	1200	-6,7	зо	650	
19	2100	-6,9	600	550	
20	500	0	-	-	
21	1900	-1,8	1050	500	
22	1100	-1,5	1000	400	
23	1050	0	-	-	Станція В
24	1700	+7,8	-	-	
25	2000	+7,6	30	650	
26	3600	+8,0	22	600	
27	300	0	-	-	
28	650	-2,0	1200	250	
29	350	-1,9	1000	200	
30	1200	-10,3	-	-	
31	400	0	-	-	
32	1000	+3,8	-	-	
33	1100	+3,8	-	-	
34	1200	+4,1	950	350	
35	850	-0,8	-	-	Станція Г