Міністерство транспорту та зв‘язку України

Державний економіко-технологічний університет транспорту

Кафедра: «Реконструкція та експлуатація залізниць і споруд»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ТА РОЗРАХУНКИ

ДО КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Проектування реконструкції залізниць

Розробив:ст.гр.5-ЗСс

Сливка В.В.

Київ 2009

**Зміст**

Вступ

1. Розрахунок виправки існуючої збитої кривої з використанням стріл кривизни.

2. Реконструкція поздовжнього профілю заданої ділянки.

Список використаної літератури

Додаток

**Вступ**

В сучасних умовах роботи залізничного транспорту працівники колійного господарства використовують нові ресурсозберігаючі технології при ремонтах колії, проводять реконструкцію колійного розвитку станцій, магістралей для швидкісного руху, укладають стрілочні переводи на залізобетонних брусах, готують колію для підвищення швидкостей руху поїздів на напрямках міжнародних залізничних транспортних коридорів, ефективно ведуть машинізоване поточне утримання безстикової колії, в тому числі з довгими рейковими плітями, підвищують терміни служби елементів верхньої будови колії. Зниження обсягів перевізної роботи і вантажонапруженості, наступне збільшення міжремонтних термінів і періодичності ремонтів колії викликає необхідність зміни підходів до організації утримання і ремонтів колії та підвищення її надійності, для підвищення у майбутньому швидкостей. В усі часи транспорт відігравав, відіграє та буде відігравати важливе значення в життєзабезпеченні економіки держави. По суті транспорт є четвертою сферою життєдіяльності людини після землеробства, видобувної та переробної промисловості.

Серед інших видів транспорту України залізничний транспорт, як і в багатьох промислово-розвинених країнах, посідає провідне місце - практично не має конкурентів за перевезеннями масових вантажів, за енергетичними та екологічними показниками переважає авіаційний і автомобільний, а за рівнем виконуваних обсягів перевезень залізниці України є однією з чотирьох найбільших транспортних систем Європи після Німеччини, Франції та Польщі: 40 % вантажообігу і 62 % пасажирообігу в Україні виконується залізничним транспортом, а перевізна робота, що здійснюється на залізницях України, за обсягом дорівнює такій, яка виконується залізницями країн-членів ЄЕС, разом узятими.

**1.Виправка збитої кривої**

Виправка збитої кривої проводиться за формою таблиці 1. яка наведена далі. У графу 1 заносимо пікетажні значення точок знімання кривої, у графу 2 заносимо у чисельнику кути повороту у градусах , у знаменнику в радіанах збільшені у 20 раз. У графі 3 у чисельнику виписують значення , у знаменник вписують значення ,у графі 4 вписуються стріли вигину кривої. Потім підраховують евольвенти існуючої кривої.

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*6*

ПЗ

По даним графи 8 табл.1 будується графік стріл кривизни існуючої кривої в масштабі 1см.=20м кривої К,вертикальний 1см=0,02 м стріли h.

Після побудови графіка стріл визначаються параметри проектної кривої. Розраховуються кути повороту кривої: в градусах α=39°7,в радіанах

α*рад*=0,6826944.

Керуючись із характеру зміни стріл існуючої кривої будемо вважати,що кругова крива розташована між точками ПК21+80 і ПК25+20, і містить n=20 точок ,в тому числі точки ПК21+80 та ПК25+20.В цьому випадку сума стріл існуючої кривої на ділянці ПК 21+80 + 25+20:

∑h=0,285+0,3165+0,335+0,325+0,32+0,339+0,305+0,34+0,33+0,325+0,3715+0,335+0,341+0,344+0,315+0,2995+0,235=5,74м.

Тоді проектну стрілу визначають як середнє арифметичне стріл збитої кривої:

Hп=hср=∑h/n=5.74/18=0,319м.

Далі визначають радіус проектної кривої:



Де -ціна ділення кривої.

Визначаємо довжину проектної кривої:



Визначаємо відстань від точки зйомки до середини кривої:



Тоді пікетажне значення середини кривої:

ПК 25+80,00

Хск 2+64,66

ПК «СК»23+15,34

Визначаємо пікетажне значення точок початку і кінця кругової кривої:

ПК «СК»23+15,34-0,5К 2+18,46

ПК ПКК 20+96,88

+К 4+36,92

ПК ККК 25+33,8

Визначаємо пікетажне значення точок початку і кінця перехідних кривих:

ПКК 20+96,88 ККК 24+33,8

-0,5L 60,00 +0,5L 60,00

ПК ППК 20+36,88 ПК ПКК 25+93,80

+L 1+20,00 - L 1+20,00

ПК КПК 21+56,88 ПК КПК 24+73,80

В графу 9 заносимо точки початку і кінця кругової кривої,початку і кінця перехідних кривих. В графі 10 обчислюємо відстані від початку проектної кругової кривої до даної точки зйомки в межах кругової кривої. Далі в графі 10(за межами проектної кругової кривої) вносяться відстані від кінця проектної кругової кривої до наступних точок зйомки. В графі 11 відстані, отримані в гр.10 для точок , розміщених в межах проектної кругової кривої,підносимо до квадрату. За межами кругової кривої обчислюємо значення  .

В графі 12 обчислюємо:



В графі 13 обчислюємо довжини евольвент кругової кривої:

-в межах кривої:



-за межами кривої:



В графі 14 обчислюємо здвиги без врахування здвигів від перехідної кривої:



За рахунок улаштування перехідної кривої здвиги визначаються за формулами:

а) на ділянках від НПК1 до НКК і від КПК2 до ККК:



б) на ділянках від НКК до КПК1і від КПК2 до ККК:



в) на ділянці КПК1 до КПК2:



**Відомість підрахунку евольвент існуючої та проектної кривої**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Польові дані | | | | Підрахунок евольвент  існуючої кривої | | | Пікетаж  головних  точок | Підрахунок проектної  кривої | | | | Здвиги | З урахув. перехідних  кривих | | Кінцеві здвиги | | |
| Пікети |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *р* |  |  | |  |  |
| ПК + |  |  |  |  |  |
| + | - |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | 16 | 17 |
| 80 |  |  |  |  |  |  | 0 |  |  | 0,00078125 |  |  |  |  |  | |  |
| Пк20 | 0°09 | 0,052 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,011 |  |  |  | 0 |  |  |  | |  |
| 20 | 0,052 | 0,26 | 0,03 | 0,03 | 0,022 | 0,022 | -0,005 нпк120+36,88 |  |  | 0 | -0,022 |  |  |  | |  |
| 40 |  |  | 0,07 | 0,04 | 0,012 | 0,034 | -0,01 |  |  | 0 | -0,034 | 3,12 | 0,0001 |  | | -0,0219 |
| 60 |  |  | 0,13 | 0,06 | -0,008 | 0,026 | 0,045 |  |  | 0 | -0,026 | 23,12 | 0,0268 |  | | -0,0072 |
| 80 |  |  | 0,10 | -0,03 | 0,082 | 0,108 | 0,035 |  |  | 0 | -0,108 | 43,12 | 0,174 | 0,148 | |  |
| Пк21 | 2°51 | 1,047 | 0 | -0,01 | 0,152 | 0,26 | 0,073 нкк20+96,8 |  |  | 0 | -0,26 | 63,12 | 0,546 | 0,438 | |  |
| 20 | 0,955 | 5,235 | 0,75 | 0,75 | 0,297 | 0,577 | 0,14 | 3,2 | 10,24 | 0,008 | -0,549 | 83,12 | 0,83 | 0,57 | |  |
| 40 |  |  | 1,22 | 0,47 | 0,577 | 1,114 | 0,17 кпк1 21+56,88 | 23,2 | 538,24 | 0,421 | -0,693 | 103,12 | 0,928 | 0,379 | |  |
| 60 |  |  | 1,35 | 0,13 | 0,917 | 2,031 | 0,25 | 43,2 | 1866,24 | 1,458 | -0,573 |  | 0,938 | 0,245 | |  |
| 80 |  |  | 0,96 | -0,39 | 1,437 | 3,468 | 0,285 | 63,2 | 3994,24 | 3,121 | -0,347 |  | 0,938 | 0,365 | |  |
| Пк22 | 8°19 | 3,95 | 0 | -0,96 | 2,007 | 5,475 | 0,3165 | 83,2 | 6922,24 | 5,408 | -0,067 |  | 0,938 | 0,591 | |  |
| 20 | 2,903 | 19,75 | 1,31 | 1,31 | 2,64 | 8,115 | 0,335 | 103,2 | 10652,24 | 8,321 | 0,206 |  | 0,938 | 0,871 | |  |
| 40 |  |  | 1,95 | 0,64 | 3,31 | 11,425 | 0,325 | 123,2 | 15178,24 | 11,858 | 0,433 |  | 0,938 | 1,144 | |  |
| 60 |  |  | 1,94 | -0,01 | 3,96 | 15,385 | 0,32 | 143,2 | 20506,24 | 16,021 | 0,636 |  | 0,938 | 1,371 | |  |
| 80 |  |  | 1,29 | -0,65 | 4,6 | 19,985 | 0,32 | 163,2 | 26634,24 | 20,808 | 0,823 |  | 0,938 | 1,574 | |  |
| Пк23 | 9°20 | 7,208 | 0 | -1,29 | 5,24 | 25,225 | 0,339 | 183,2 | 33562,24 | 26,221 | 0,996 |  | 0,938 | 1,761 | |  |
| 20 | 36,04 | 36,04 | 1,29 | 1,29 | 5,918 | 31,143 | 0,305 | 203,2 | 41290,24 | 32,258 | 1,115 |  | 0,938 | 1,934 | |  |
| 40 |  |  | 1,97 | 0,68 | 6,528 | 37,671 | 0,34 | 223,2 | 49818,24 | 38,921 | 1,25 |  | 0,938 | 2,053 | |  |
| 60 |  |  | 1,97 | 0 | 7,208 | 44,879 | 0,33 | 243,2 | 59146,24 | 46,208 | 1,329 |  | 0,938 | 2,188 | |  |
| 80 |  |  | 1,31 | -0,66 | 7,868 | 52,747 | 0,325 | 263,2 | 69274,24 | 54,121 | 1,374 |  | 0,938 | 2,267 | |  |
| Пк24 | 9°45 | 10,611 | 0 | -1,31 | 8,518 | 62,265 | 0,3715 | 283,2 | 80202,24 | 62,658 | 0,393 |  | 0,938 | 2,312 | |  |
| 20 | 53,055 | 53,055 | 1,35 | 1,35 | 9,261 | 71,526 | 0,335 | 303,2 | 91930,24 | 71,821 | 0,295 |  | 0,938 | 1,331 | |  |
| 40 |  |  | 2,03 | 0,68 | 9,931 | 81,457 | 0,341 | 323,2 | 104458,24 | 81,608 | 0,151 |  | 0,938 | 1,233 | |  |
| 60 |  |  | 2,01 | -0,02 | 10,613 | 92,07 | 0,344 кпк2 24+73,8 | 343,2 | 117786,24 | 92,021 | -0,049 |  | 0,938 | 1,089 | |  |
| 80 |  |  | 1,32 | -0,69 | 11,301 | 103,371 | 0,315 | 363,2 | 131914,24 | 103,05 | -0,313 | 103,8 | 0,929 | 0,88 | |  |
| Пк25 | 7°37 | 13,27 | 0 | -1,32 | 11,931 | 115,302 | 0,2995 | 383,2 | 146842,24 |  | 114,721 | -0,581 | 83,8 | 0,835 | 0,522 | |  |
| 20 | 2,659 | 66,35 | 0,74 | 0,74 | 12,53 | 127,832 | 0,235 ккк 25+33,8 | 403,2 | 162570,24 | 127,008 | -0,824 | 63,8 | 0,553 |  | | -0,028 |
| 40 |  |  | 1,01 | 0,27 | 13,00 | 140,832 | 0,19 | 6,2 | 4,23 | 149,14 | 152,009 | 11,177 | 43,8 | 0,182 |  | | -0,642 |
| 60 |  |  | 0,90 | -0,11 | 13,38 | 154,212 | 0,14 | 26,2 | 17,89 | 161,335 | 7,123 | 23,8 | 0,029 | 11,146 | |  |
| 80 |  |  | 0,51 | -0,39 | 13,66 | 167,872 | 0,06 нпк2 25+93,8 | 46,2 | 31,85 | 170,885 | 3,013 | 3,8 | 0 | 7,123 | |  |
| Пк26 | 1°06 | 13,654 | 0 | -0,51 | 13,78 | 181,652 |  | 66,2 | 45,194 | 179,995 | -1,657 |  |  |  | |  |





**2.Реконструкція поздовжнього профілю заданої ділянки**

Змн.

Арк.

№ докум.

Підпис

Дата

Арк.

*4*

ПЗ

Необхідність реконструкції поздовжнього профілю визначається наступними чинниками:

-перехід до більш потужної ВБК,проектна висота якого:



де - товщина піщаної подушки;

- товщина баласту під шпалою;

- висота шпали;

- висота рейки з урахуванням товщини прокладок і підкладок.

-прагнення привести абриси поздовжнього профілю в відповідність з існуючими нормами;

Заміна існуючого положення головки рейки здійснюється наступними способами:

-збільшення,або зменшення баластного шару під шпалою;

-зміна проектної відмітки земляного полотна:





де *ас*- ширина узбіччя земляного полотна;

*h*- висота баластного шару;

*аб –* ширина баластного шару поверху;

**

-для одноколійної ділянки;



Наведені вище значення відповідають вимогам ДБН В.2.3-19-2008 для першої категорії колії,яку ми встановили за вихідними даними.





Висота рейки Р65=180см,скріплення КБ- висота прокладок і підкладок- 20мм.

Далі розраховуємо вімітки :



При проектуванні поздовжнього профілю необхідно керуватися наступними умовами:

1)проектні відмітки головки рейки по можливості повинні знаходитися в межах

РГР<ПГР<ПНРмах.

2)різниця суміжних ухилів не повинна перевищувати величин зазначених в ДБН.

3)керівний ухил не повинен перевищувати максимальне значення в залежності від категорії.

4)довжина елементів профілю повинна бути меншою половини корисної довжини прийомо-відправних колій.

5)прямолінійні елементи профілю повинні з’єднуватися за допомогою вертикальних кривих,тангенс яких:



Намічаємо проектну лінію приблизно між відмітками РГР та ПГРмах і враховуємо зміну відмітки проектної за рахунок вертикальних кривих.

Потім визначаємо виправлення профілю, тобто підйомку або підрізку:



Якщо різниця зі знаком «+»,то виконуємо підсипання;якщо «-«, то виконується підрізання.

**Використана література**

1.Изыскание и проектирование железных дорог. Учебник для вузов ж.д. транспорта. И.В. Турбин и др.-М.: Транспорт,1989-479с.

2.Изыскание и проектирование железных дорог. Гавриленко А.В. М.:Транспорт,1984-287с.

3.Инженерная геодезия. Г.В. Багратуни и др.-М.: изд. «НЕДРА»,1969-390с.