

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

И.В.Головнев

ПМ.03 Устройство, надзор и техническое состояние
железнодорожного пути и искусственных сооружений

МДК.03.01 Устройство железнодорожного пути

рабочая тетрадь специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Волгоград

Рабочая тетрадь, И.В.Головнев;
ВТЖТ – филиал ФГБОУ ВПО РГУПС. – Волгоград
Предназначено для студентов специальности
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Практическая работа № 1

Тема: Определение основных параметров поперечного профиля земляного полотна

Цель: Научиться определять основные параметры поперечного профиля земляного полотна.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, учебное и наглядное пособия.

Содержание отчёта: 1. Осмотр ЗП на полигоне (учебном).

2. Основные измерения ЗП.

3. Вывод.

Ход работы:

1. Осмотр элементов ЗП производится в дистанциях пути с целью

Работники

дистанции пути, к которым относятся монтеры пути, осуществляют обход вверенных участках пути, производят обход пути, а также производят запись в журналах, где указывают те недостатки, которые были обнаружены визуально. Железнодорожный путь – это

Земляное полотно железных дорог – это

Комплекс инженерных, грунтовых сооружений, предназначен для

2. Измерения элементов ЗП производят с помощью специального мерительного инструмента:

При обследовании ЗП необходимо измерить

Вывод:

Практическая работа №2

Тема: Построение поперечного профиля земляного полотна

Цель: Научиться осуществлять построение поперечного профиля ЗП.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, полигон, учебное и наглядное пособия.

Содержание отчёта: 1. Изучить основные элементы ЗП.

2. Построить поперечный профиль ЗП.

3. Вывод.

Ход работы:

1. К основным элементам ЗП относятся:

ВСП

включает в себя:

ЗП является прочной надёжной и долговечной конструкцией и должно содержать

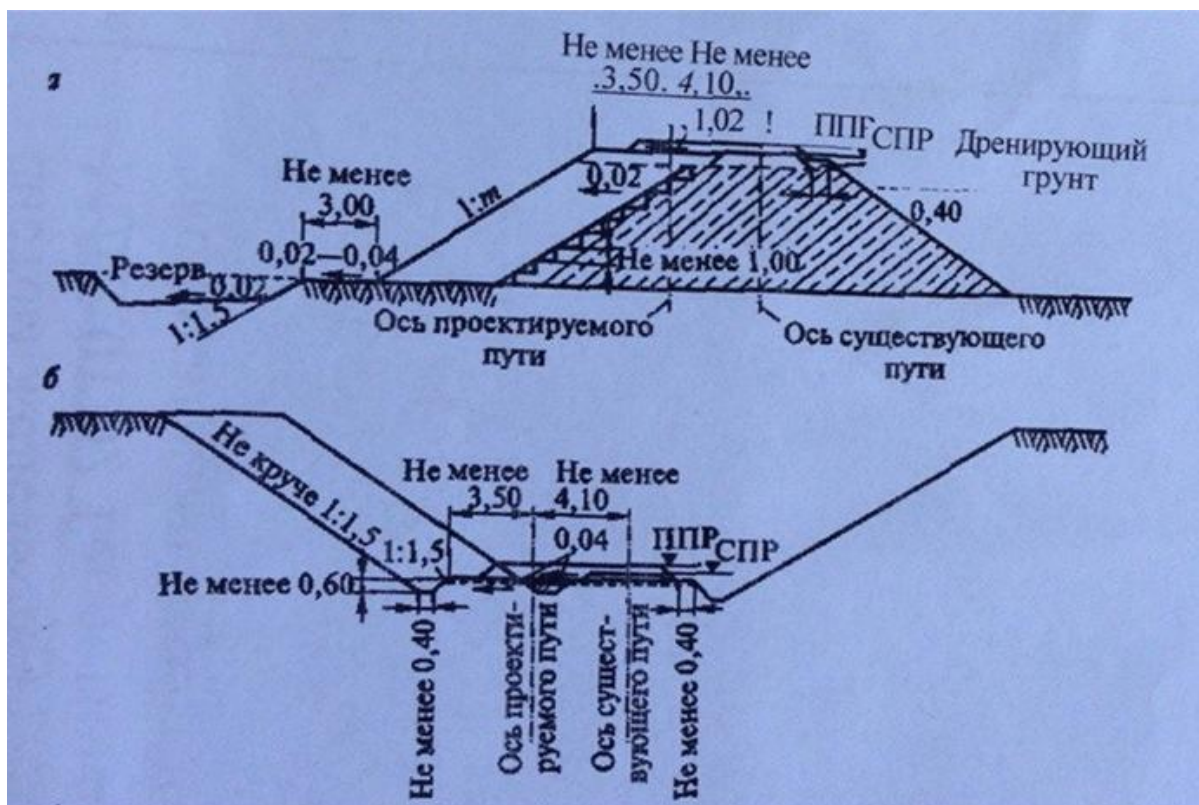
К ЗП предъявляют следующие требования:

1)

2)

3)

.



Вывод:

Практическая работа №3

Тема: Осмотр и измерение элементов земляного полотна.

Цель: Произвести осмотр и измерение элементов земляного полотна.

Оборудование и материалы: конспект, лекции, учебное пособие, полигон.

Содержание отчёта:

1. Осмотр элементов земляного полотна
2. Измеряемые элементы земляного полотна
3. Вывод.

Ход работы:

1. Элементы земляного полотна необходимо осматривать для того, чтобы

Земляное полотно должно обеспечивать

При проектировании, а затем строительстве железно дорожного пути необходимо в зависимости от продольного и поперечного очертания местности, сооружать земляное полотно в виде

Земляное полотно должно быть прочным, надежным и устойчивым – это означает, что

Для обеспечения прочности и устойчивости земляного полотна проектируют и осуществляют сооружения с учетом свойств применяемых грунтов и условий местности топографии, климата, наличие расколов земной коры, землетрясений и т.д. К наиболее распространенным применениям для строительства земляного полотна относят

Общий вид земляного полотна изображен на рис. 3.

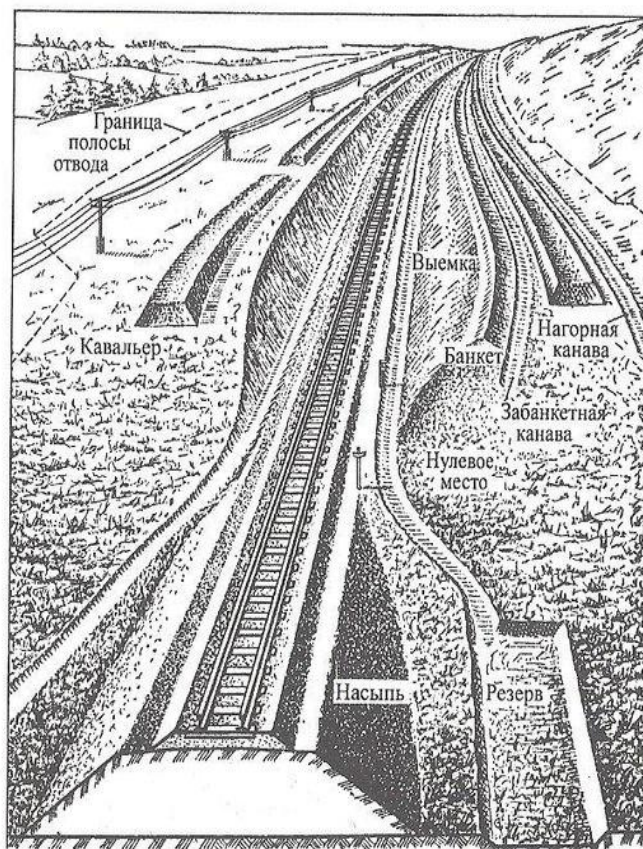


Рис. 3. Общий вид земляного полотна

- При осмотре элементов земляного полотна необходимо пользоваться измерительным инструментом

Вывод:

Практическая работа № 4

Тема: Расчет гидравлической водоотводной канавы.

Цель: Научиться рассчитывать гидравлическую водоотводную канаву.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, полигон, наглядное и учебное пособие.

Содержание отчёта:

1. Назначение гидравлической водоотводной канавы.
2. Расчет гидравлической водоотводной канавы.
3. Вывод.

Ход работы:

1. Гидравлическая водоотводная канава является

2. Гидравлический расчет канав производят с использованием зависимости фактического расхода воды в канаве ($2 \text{ м}^3/\text{с}$, от площади «живого занятого водой» сечения) канавы со м^2 и средней скорости протекания воды $V \text{ м/с}$:

$$Q =$$

$$\omega =$$

$$p =$$

где a – ширина дна канавы, м ; h – глубина воды в канаве; m – коэффициент крутизны.

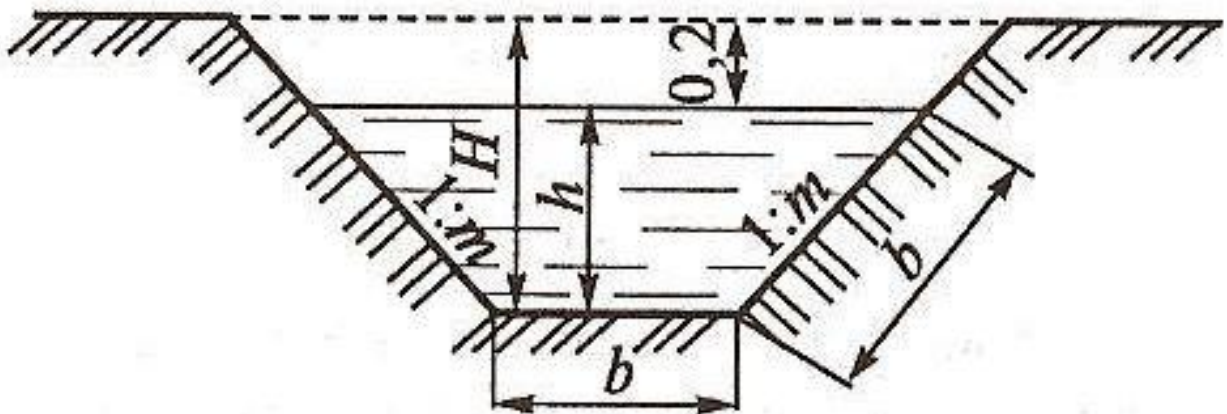


Рис. 4 . Поперечный профиль канавы

Условия для расчета гидравлической водоотводной канавы:

Последняя задача решается методом подбора. Вначале задают глубину канавы и уклон дна канавы, определяют площадь живого сечения канавы m , вычисляют смоченный периметр p и подсчитывают гидравлический радиус R :

$$R =$$

Скорость течения воды в канаве: $\omega =$, где s – коэффициент, зависящий от шероховатости поверхности дна канавы и гидравлического радиуса.

Значения коэффициента C в зависимости от гидравлического радиуса R

Род русла канавы	$R=0,05$	$R=0,10$	$R=0,20$	$R=0,30$	$R=0,40$	$R=0,50$	$R=1,00$
Очень гладкие стены (цементная штукатурка, строганные доски)	48,7	54,3	60,4	64,3	67,1	69,5	76,9
Гладкие стенки (бетон, нестроганные доски, тесовая кладка)	41,0	46,2	52,0	55,7	58,4	60,7	67,8
Мощение булыжником, бутовая грубая кладка, хорошо уплотненные стенки в грунте	23,1	27,3	32,2	35,3	37,8	39,7	46,0
Бутовая кладка, грубое бетонирование	18,6	22,4	26,9	29,9	32,2	34,0	40,0
Земляные стенки, заросшее мощение	13,9	17,3	21,3	24,0	26,0	27,8	33,3
Одернованные откосы и мощеное дно	10,9	13,8	17,4	19,9	21,8	23,4	26,6

3 Вывод:

Практическая работа №5

Тема: Расчет глубины заложения подкюветного дренажа.

Цель: Научиться производить расчет глубины заложения подкюветного дренажа.

Оборудования и материалы: конспект, лекция, наглядное пособие, полигон.

Содержание отчёта:

1. Назначение подкюветного дренажа;
2. Расчет заложения подкюветного дренажа;
3. Вывод.

Ход работы

1. Подкюветный дренаж относится к путевым дренажам и служит для

2. Глубина траншея определяется для несовершенного дренажа следующими расчетами:

$H =$

$H -$ _____;

$A -$ _____

I – это средний уклон кривой депрессии осушаемых грунтов.

$L -$

а.к.п. -

$I -$

$h_c -$ _____

$Y -$ _____

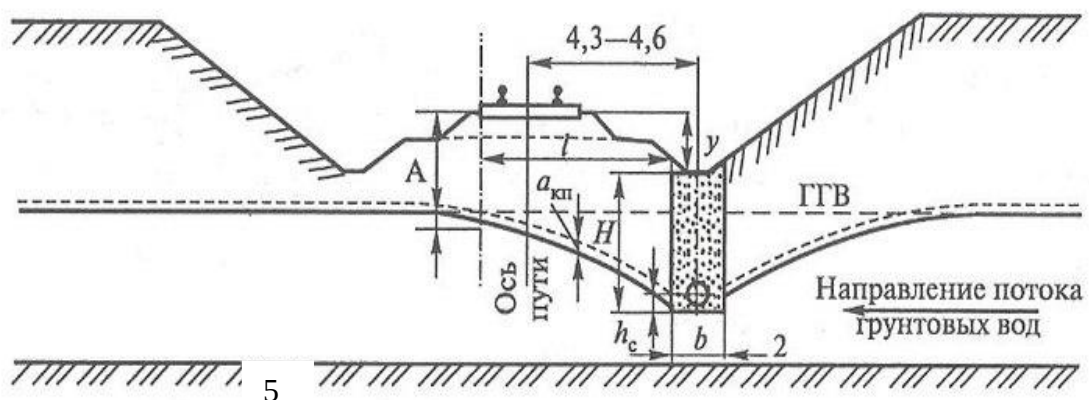


Рис. 1.45. Несовершенный подкюветный дренаж:
ГГВ — горизонт грунтовых вод до устройства дренажа

3 Вывод:

Практическая работа №6

Тема: Определение типа рельса по маркировке, размерам и внешнему виду.

Цель: Научиться определять тип рельсов по маркировке, размерам и внешнему виду.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, полигон, натурный образец.

Содержание отчета: 1. Назначение рельсов.

2. Типы рельсов, маркировка, размер.

3. Вывод.

Ход работы:

1. Рельсы предназначены для

2. На железных дорогах применяют рельсы следующих типов:

_____, _____, _____, (в настоящее время не используется Р38, Р43),
где Р- обозначает, то что это рельс, цифры- указывают на вес одного погонного метра
рельса в килограммах (пог/м).

Маркировочные знаки высотой от 30 до 40 мм выступают на 1-3 мм с плавным
переходом к поверхности шейки. Маркировку наносят

На шейке каждого рельса на той же стороне, на которой выкатаны выпуклые
маркировочные знаки, в горячем состоянии клеймением наносят: шифр плавки,
условное обозначение контрольных рельсов.

Маркировочные знаки высотой около 12 мм и глубиной 0,8-1,5 мм располагают на
расстоянии 20-40 мм друг от друга. Шифр плавки включает обозначение

На один из торцов рельса в холодном состоянии клеймением
наносят:

На торец головки каждого принятого рельса наносят приемочные клейма: ОТК
завода-изготовителя; инспекции по путевому хозяйству ОАО "РЖД" или другого
потребителя по его требованию.

Маркировку наносят несмываемой краской: голубого цвета – на рельсах категории _____;
фисташкового (светло-зеленого) цвета – на рельсах категории _____

желтого цвета - на рельсах категории _____

белого цвета- на рельсах категории _____

белого цвета- на рельсах категории _____. Маркировку

наносят на торце рельса – обведением контура головки с приемочными клеймами; на
поверхности головки и шейки рельса - поперечной полосой шириной 15-30 мм на
расстоянии 0,5- 1,0 м от торца с приемочными клеймами.

Пример маркировки новых рельсов приведен на рис. 5.

На рельсосварочных предприятиях рельсы длиной 25 м сваривают в плети длиной до
800 м. Сварные стыки отмечают на шейке рельса внутри колеи двумя вертикальными
полосами симметрично относительно оси стыков на расстоянии 10см от них. В
середине плети на шейке рельса наносят вертикальную полосу.

В начале и конце каждой белой масляной краской на внутренней стороне шейки рельса (со стороны оси пути) указывают



Рис.5 Маркировка новых рельсов:
 а — в торце рельса; б — вдоль рельса

Вывод:

Практическая работа № 7

Тема: Определение конструкции промежуточного скрепления.

Цель: Научиться определять конструкцию промежуточного скрепления.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, полигон, учебное пособие.

Содержания отчета: 1. Конструкция промежуточного рельсового скрепления.
2. Вывод.

Ход работы:

1 В скреплениях типа КБ применяют резиновые подрельсовые прокладки повышенной упругости (толщиной 11-13 мм). В местах опирания подкладок на шпалы ставят прокладки толщиной 7-8 мм. Снижение жесткости скрепления КБ достигают заменой жестких клемм пружинными.

К недостаткам скрепления КБ относят

Закрепление клеммных и закладных болтов обеспечивает постоянное нормативное натяжение болтов в целях предотвращения угона рельсовой плети. Нормальное прижатие плети к основанию в узле скрепления должно составлять не менее 20кн. Это норма при скреплениях типа КБ достигается при среднем нормативном усилии затяжки клеммных и закладных болтов

Затяжка гаек осуществляется динамометрическими ключами. Как правило, их подтягивание назначают при падении крутящего момента затяжки гаек клеммных болтов до 100Н*м, закладных до 70Н*м.

Усилия затяжки гаек клеммных и закладных болтов определяют по обеим рельсовым нитям на 10-15 шпалах подряд.

На коротких плетях усилия затяжки определяют

По результатам контроля определяется средняя величина затяжки и, если она ниже допускаемых значений, то назначается сплошное подтягивание клеммных и закладных болтов.

При скреплениях КБ на участках с грузонапряженностью 25 млн т*км брутто/км в год один раз в год(осенью) подтягивают

Г
В 70-х годах 20-го века была предпринята попытка внедрения на отечественных железных дорогах упругих промежуточных скреплений ЖБ, ЖБР и клемм "Краб" в скреплениях КБ. В конце 90-х годов XX века началось внедрение скреплений ЖБР-65 с прутковыми клеммами (рис.7)

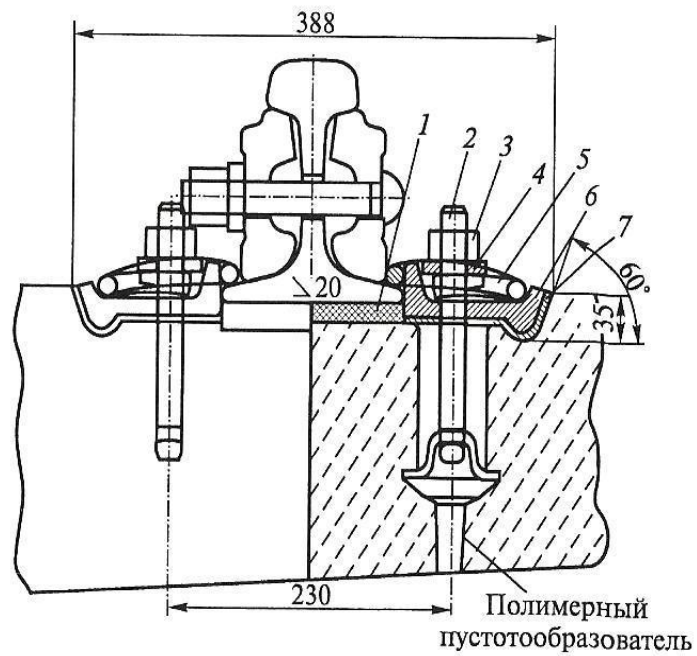


Рис. 7. Промежуточное рельсовое крепление ЖБР-65:
 1 — прокладка ЖБР; 2 — болт; 3 — гайка; 4 — скоба; 5 — пружинная клемма;
 6 — скоба упорная; 7 — упругая прокладка

Вывод:

Тема: Определения конструкции рельсового стыкового скрепления.

Цель: Научиться определять конструкцию рельсового стыкового скрепления.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, лабораторный тупик, полигон.

Содержание отчета: 1. Конструкция рельсового стыкового скрепления.

2. Схема (рисунок) стыка, на весу сдвоенных шпалах.

3. Вывод.

Ход работы:

1. Рельсовый стык предназначен для

Концы рельсов в стыках, прогибаясь под нагрузкой, образуют угол, поэтому колеса ударяются о поверхность принимающего конца рельса под небольшим углом к вертикали. Горизонтальная составляющая этих сил создает угоняющую силу в направлении движения, тем большую, чем больше нагрузка от колеса. Одно это не могло бы вызвать заметного угона рельсов (т.е. продольного перемещения рельсов под колесами проходящего поезда), так как принимающие концы рельса прижимаются набежавшими колесами.

Угон от ударов в стыках происходит, в основном, потому, что

Ударное взаимодействие колеса и рельса в зоне стыка, повышенный износ элементов стыка, смятие концов рельсов и вызываемые всем этим повышенные расходы на текущее содержание пути; необходимость иметь многодетальную периодически повторяющуюся (и чем меньше длина рельса, тем чаще повторяющуюся) конструкцию стыка- все это и привело к стремлению не только сократить число стыков, увеличив длину рельсов, но и совсем ликвидировать рельсовый стык.

По расположению рельсовых опор (шпал, брусьев) в болтовых стыках относительно концов рельсов различают (рис.8) стыки на весу, когда стык расположен

В стыке на весу под нагрузкой колеса каждая накладная работает как балка, опирающаяся по концам на подошву рельса и нагруженная в средней части нажатием на головки рельсов. Основное преимущество стыка на весу – его

недостаток –

При стыке на сдвоенных шпалах работа накладок и рельсовых концов облегчена в сравнении с работой их при стыке на весу. Основное преимущество стыка на сдвоенных шпалах – меньший прогиб рельсовой нити и меньшие напряжения в элементах стыках, в первую очередь – в накладках.

Это преимущество используют при устройстве изолирующих стыков с металлическими накладками уменьшенного поперечного сечения; недостаток – сравнительно большая жесткость стыка и трудность выправки сдвоенных шпал. Стандартным стыком принят стык на весу с расстоянием между осями шпал 420 мм при рельсах Р75 и Р65 и 440 мм при рельсах Р50.

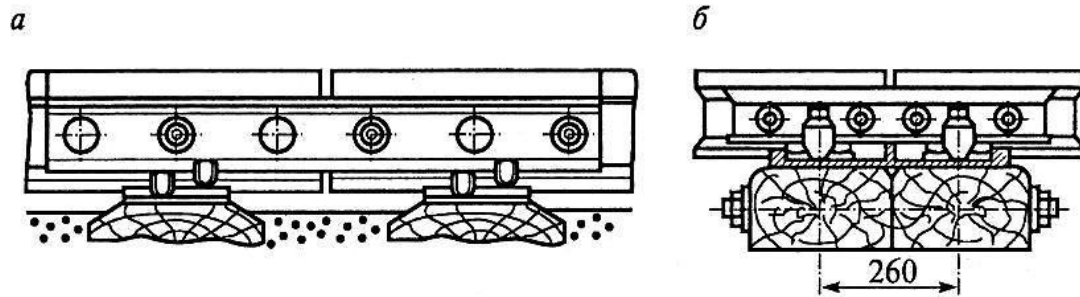


Рис. 8. Конструкция рельсового стыка:
a — на весу; *б* — на сдвоенных шпалах

Вывод:

Тема: Определение температуры рельсовой плети.

Цель: Научиться определять температуру рельсовой плети.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, полигон, участок пути.

Содержание отчёта: 1. Назначение бесстыкового пути и рельсовых плетей.
2. Правильность определения температуры рельсовой плети.
3. Вывод.

Ход работы:

1. Рельсовая плеть представляет собой элемент ВСП, который позволяет

Основным элементом конструкции бесстыкового пути является рельсовая плеть. Плеть длиной менее 800 м считается _____, плеть длиной более 800м, в том числе ровной длине блок-участка или перегона считается _____ рельсовой плетью. Длина рельсовой плети устанавливается проектором, зависит от местных условий

Для создания рельсовых плетей проектной длины рельсовую плеть выводят на перегон и сваривают в пути путевой рельсосварочной машиной (ПРСМ).

2. Температура рельс зависит от многих факторов –

Температура рельсовой плети на одном и том же перегоне может быть различной, условно может достигать 10-15⁰С и даже более температуры рельса летом в дневные часы, как правило, повышение температуры воздуха несколько уменьшается за расчётной (различной температурой) летом.

Обычно применяют 20⁰С, которую измеряют специальными рельсовыми термометрами имеющие, круглую или прямоугольную форму. Для Приволжской железной дороги, как и для других железных дорог, устанавливают оптимальную температуру закрепления рельсовой плети (для Приволжской железной дороги 40±5⁰С).

Вывод:

Тема: Определение условий укладки бесстыкового пути.

Цель: Научиться определять условия укладки бесстыкового пути.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, полигон, участок пути.

Содержание отчёта: 1. Изучить основные условия укладки бесстыкового пути.
2. Вывод.

Ход работы:

1. Бесстыковой путь устраивает, как правило, при

Допускается укладка бесстыкового пути без

При строительстве новых линий и дополнительных главных путей необходимо производить укладку БП в соответствии с требованием СТН-Ц-01-95 производится

При сборке звеньев, шпалы равномерно раскладывают в пределах звена без уменьшений расстояния между ними в стыках. Заменять инвентарные рельсы на плети следует

Вывод:

Практическая работа № 11

Тема: Определение конструкции верхнего строения пути на мостах при заданных видах пролетных строений.

Цель: Изучить конструкции ВСП на мостах при заданных видах пролетных строений.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, учебное и наглядное пособия.

Содержание отчета: 1. Конструкция пути на ж/д мостах.

2. Мостовое полотно на металлических, поперечных и без балластных железобетонных плитах.

3. Вывод

Ход работы:

1. Путь на ж/д мостах укладывают с двумя типами мостового полотна

Конструкция мостового полотна должна соответствовать техническим нормам и требованиям, изложенным в «Указаниях по устройству и конструкции мостового полотна на ж/д мостах». Основной особенностью работы пути на мостах является

В горизонтальной продольной плоскости в продольном направлении, связанная с изменением длины пролетных строений при изменениях температуры и под воздействием подвижного состава. В первую очередь это относится к

При наличии связей «рельсовая плеть» - пролетное строение в рельсах бесстыкового пути на мостах возникают дополнительные продольные силы, передающиеся как на пролетные строения моста, так и на опорные части и подходы к мосту.

2. Безбалластное мостовое полотно может быть на

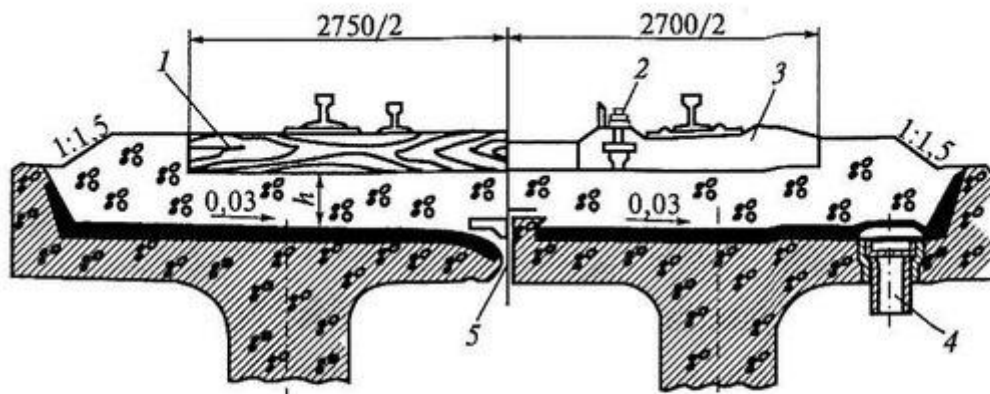


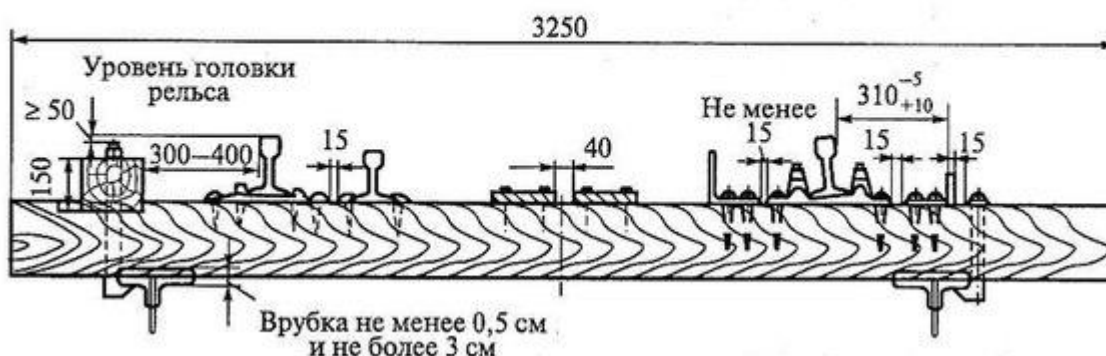
Рис.9. Мостовое полотно на щебеночном балласте: справа — на железобетонных шпалах; слева — на деревянных шпалах:
 1 — деревянные шпалы; 2 — закладной болт крепления контруголка; 3 — железобетонная шпала марки Ш1-1М с контруголками; 4 — дренажная трубка; 5 — дренажная шель

На безбалластных мостах с деревянными мостовыми брусьями, металлическими, поперечными и железобетонными плитами БМП бесстыковой путь укладывается

При этом на мостах с суммарной длиной пролетных строений до 33 м рельсовые плиты прикрепляются к мостовым брусьям скреплениями КБ- 65, и металлическим поперечным и ж/д плитам БМП- скреплениями КБ – 65 без защемления клеммами подошвы рельса.

На мостах с суммарной длиной пролетных строений 33 м и более рельсовые плиты прикрепляются к мостовым брусьям, металлическим поперечникам и ж/б плитам БМП у неподвижных опорных частей каждого пролетного строения –

Рис.10. Мостовое полотно на металлических поперечинах (слева) и безбалластных железобетонных плитах (справа)



Вывод:

Практическая работа №12

Тема: Определение поперечного профиля балластной призмы при заданном классе пути.

Цель: Научиться определять поперечный профиль балластной призмы при заданном классе пути.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, участок пути, наглядное пособие.

Содержание отчета: 1. Поперечный профиль выемки, его назначение.

2. Изображение типового нормального поперечного профиля выемки, в разных грунтах.

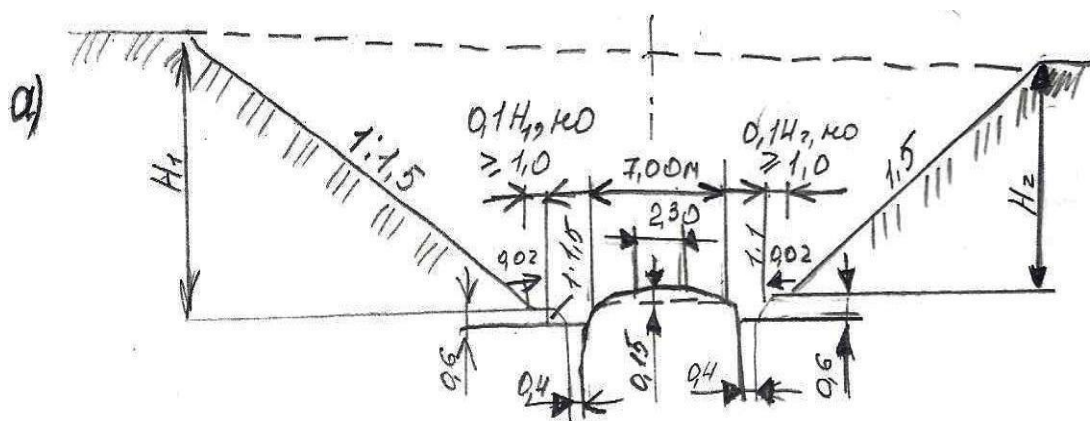
3. Вывод.

Ход работы:

1. Выемка - это

Вдоль выемки с одной или двух (с обеих сторон) устраивают кавальеры, сооружаемые при помощи планировки грунта, который получен при разработке выемке.

Глубина выемки -это



б)

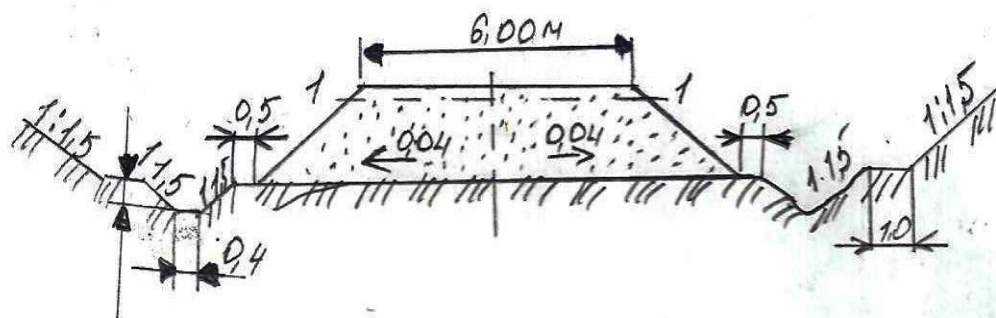


Рис.11. Выемки в разных грунтах: а- в жирных глинах, мелких и пылеватых песках; б- в лесах, лессовидных и пылеватых супесях и суглинках.

Вывод:

Практическая работа № 13

Тема: Измерение и определение износа рельса.

Цель: Научиться измерять и определять износ рельса.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, полигон, опытный (натуральный) образец рельса.

Содержание отчёта: 1. Понятие износа рельса.
2. Определение износа рельса.
3. Вывод.

Ход работы:

1. Под износом рельса понимают

Снимаемые (демонтируемые) с пути рельсы должны быть осмотрены, обмерены и замаркированы с разделением каждого типа рельсов на группы годности, с соответствующим элементом термоупрочнения. Рельсы с боковым износом 1-3мм, не требующие вырезки дефектных мест укладываются

Рельсы с боковым износом более 3мм в рельсосварочные предприятия (РСП) не направляют, а

Для непрерывного фрезерования головок рельсов в отдельные штабели подбирают рельсы I, II и III групп годности, скомплектованные по высоте рельса с шагом 1мм – для рельсов I группы годности, 2мм – для рельсов II и III групп годности с расположением будущих рабочих граней головки в одну сторону.

Ремонтный профиль головки рельса длиной 6 м и более формируется обработкой поверхности катания и комплектом специальных фрез за один проход.

Ремонтный профиль головки и после фрезерования имеет радиусы:

Отклонения от проектного ремонтного профиля контролирует в трёх точках:

На последующую обработку строжкой и сварку отдельными партиями подаются комплекты рельсов длиной от 6м и более, отнесённые I, II и III группам годности, в зависимости от наработки по пропущенному тоннажу, размера и характера износа наличия допускаемых повреждений.

Размеры ремонтного профиля головки рельсов должны быть

Вывод:

Тема: Изучение конструкции одиночного стрелочного перевода.

Цель: Изучить конструкцию одиночного стрелочного перевода.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, наглядное пособие, учебный полигон.

Содержание отчета: 1. Конструкция одиночного стрелочного перевода
2. Схематическое изображение одиночного стрелочного перевода.
3. Вывод.

Ход работы:

1. К основным конструктивным элементам одиночного стрелочного перевода относят

Стрелка – одна из

Рамные рельсы – конструктивные элементы стрелки – изготавливаемые из

Число изгибов по длине рамного рельса и места их расположения определяются геометрической схемой стрелочного перевода. Остряк стрелочного перевода – одна из частей стрелки, _____

Передний конец остряка называют _____, задний корневой частью (корнем). Различают остряки прямолинейные и криволинейные касательного типа, которые _____.

В остряке секущего типа его рабочий кант пересекает рабочий кант рамного рельса под углом B_n , который называется начальным углом остряка. Угол, образованный рабочим кантом рамного рельса и касательный к рабочему канту остряка в его корне называется стрелочным углом имеющий размер от 1 до 2^0 .

Корневое устройство остряка в стрелке являются одним из наиболее сложных узлов. Оно предназначено для

Тяги стрелочного перевода обеспечивают

Переводные механизмы служат для перевода

Они либо включены в систему централизации стрелок, либо являются устройствами ручного действия (флюгарочного типа).

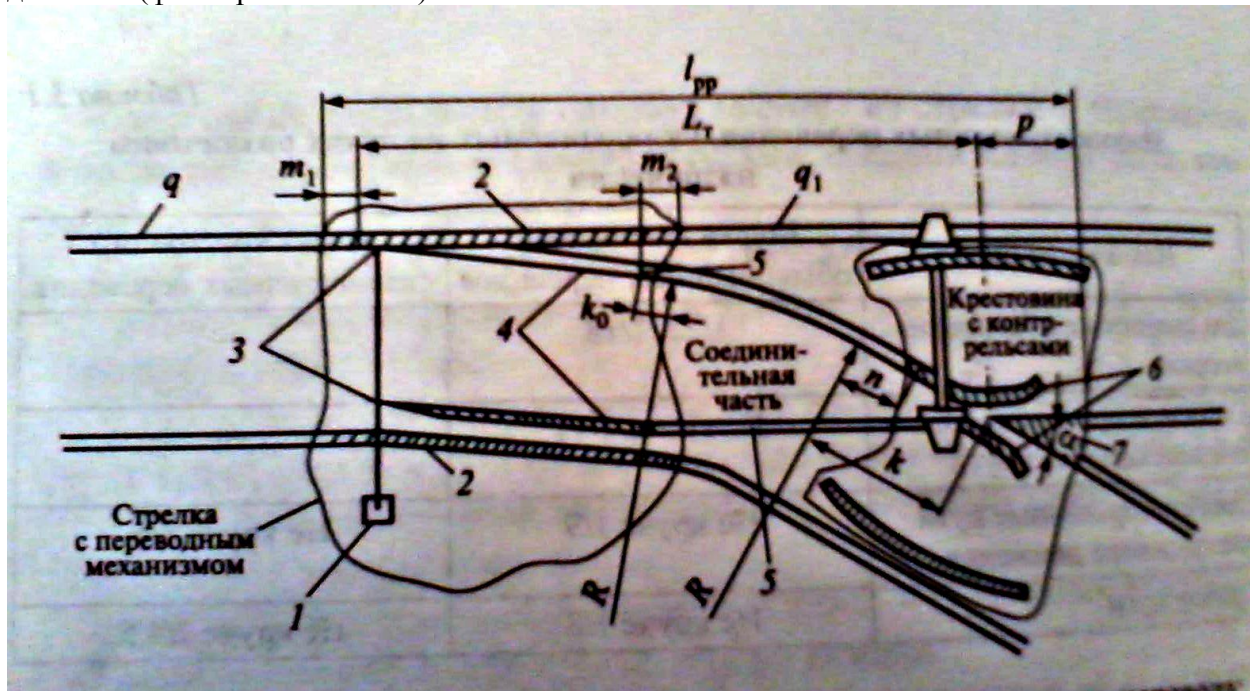


Рис. Конструкция одиночного обыкновенного стрелочного перевода.

- 1- переводной механизм; 2- рамный рельс; 3- острие остряка; 4- острие остряка; 5- корень остряка; 6- усовик; 7- сердечник.

Вывод:

Практическая работа № 15

Тема: Определение вида, типа и марки стрелочного перевода.

Цель: Научиться определять виды, типы и марки стрелочного перевода.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, наглядное пособие, полигон.

Содержание отчета:

- 1) Понятие марки крестовины СП
- 2) Типы СП
- 3) Вывод

Ход работы:

1. Марка крестовины СП – это

Для каждого СП определен свой проект, например 2768 для марки крестовины 1/11, 2769 – 1/9, применяют проект 2750 согласно выданному проекту на СП. Данные по маркам СП укладываемых на путях различного назначения приведены в табл.2

Таблица 2

Марки стрелочных переводов, укладываемых на путях различного назначения

Назначение пути	Марка крестовины обыкновенных переводов	Марка крестовины симметричных переводов
Для скоростного движения поездов	1/22, 1/18	—
Главные и приемоотправочные пассажирские пути	Не круче 1/11	—
Приемоотправочные пути для грузового движения	Не круче 1/9	Не круче 1/6
Прочие пути	Не круче 1/8	Не круче 1/4,5

Основные размеры острых крестовин

Тип перевода	Марка крестовины	Конструкция крестовины	Длина крестовины ¹	Длина контррельса ²
P65	1/22	Цельнолитая	2000/5060	8090/2850
P65	1/11	Сборная с литым сердечником	2950/2550	4662/1410
P65	1/9	Сборная с литым сердечником	2500/2090	3494/1250
P50	1/6	Сборная с литым сердечником	2260/1380	2410/750
P50	1/11	Сборная с литым сердечником	2650/2300	4050/1350
P50	1/9	Сборная с литым сердечником	2085/1880	3250/1350
P50	1/5	Цельнолитая	562/1268	2410/750

¹В числителе – длина переднего вылета, в знаменателе – длина заднего вылета.

²В числителе – полная длина, в знаменателе – длина прямой части контррельса.

Вывод:

Практическая работа №16

Тема: Измерение геометрических параметров стрелочного перевода

Цель: Научиться измерять геометрические параметры СП.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, полигон, учебное пособие.

Содержание отчета:

- 1) Основные параметры и элементы обыкновенного одиночного СП.
- 2) Вывод.

Ход работы:

1. Стрелочные переводы – имеют как свои основные элементы, так и параметры характеризующие геометрию СП. Рассмотрим некоторые основные элементы СП:

- Стрелка – это

- Рамные рельсы – являются

Остряк СП – это

Применяют также остряки секущего типа. В остряке секущего типа его рабочий кант пересекает под углом, который называется начальным углом остряка.

Остряки изготавливают из прокатного профиля специального острякового рельса КОР, пониженной по сравнению с рамным рельсом высоты (рис.14).

Рабочая грань криволинейных остряков в плане очерчивается кривой одного или двух радиусов (табл. 4). Радиус остряка выбирают одним из следующих способов:

В обыкновенных СП типа 350 марок 1/11 и 1/9 применяют остряки одного радиуса: в СП типа Р65 1/22, 1/18, 1/11, 1/9 – двух радиусов (табл.4).

В СП марок 1/22 и 1/18, а также в переводе типа Р65 марки 1/11 с подуклонкой рельсовых нитей применяются длинные гибкие остряки, которые переводятся за счет их упругого изгиба.

Шаг остряка – расстояние

Шаг остряка должен быть не менее 147мм. Современные приводы обеспечивают шаг остряка 152мм. Расстояние между отведенным остряком и рамным рельсом должно . Для этого разность ширины колеи желоба между остряком и рамным рельсом и в конце строжки остряка не должна быть более 1458мм.

Корневое устройство остряка в стрелке является . Он о предназначено для

Корневую часть устраивают виде шкворневого или вкладышно-накладочного соединения, либо как обычный стык при гибких остряках. Шкворневое устройство встречается только в старых стрелках легких типов.

Корневое устройство марок 1/11 и 1/9 вкладышно-накладочного типа применяют в стрелках типов Р75, Р65, Р50. Стык такого корневого устройства выполняют на весу и монтируют на мостике-лафете. Между закрепленным упоркой рамным рельсом и остряком с примыкающим к нему рельсом переводной кривой вставлен стальной вкладыш.

Таблица 14

Радиусы кривизны остряков, мм

Типы, марки и виды стрелочных переводов	Значения радиусов		
	от остряка до сечения, где ширина остряка 40 мм	от сечения, где ширина сердечника 40 мм, до конца строжки	от конца строжки до корня остряка
Р65, 1/22, обыкновенный	3 308 000	1 440 000	1 440 000
Р65 и Р50, 1/18, обыкновенный	1 698 000	960 000	960 000
Р65, 1/11 обыкновенный с подуклонкой	400 000	400 000	300 000
Р65, 1/11 и 1/9, обыкновенный	400 000	400 000	300 000
Р50, 1/11 и 1/9, обыкновенный	297 259	297 259	297 259
Р65 и Р50, 1/11 и 1/9, симметричный	765 000	765 000	765 000
Р50, 1/6 для приемоотправочных путей, симметричный Р50,	276 000	276 000	200 000
1/6 для горочных путей, симметричный	200 770	200 770	200 770
Симметричный Р65 и Р50, 1/9, двойной перекрестный	243 000	243 000	243 000

Вывод:

Практическая работа №17

Тема: Измерение геометрических параметров стрелочного перевода (СП)

Цель: Научиться измерять геометрические параметры СП.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, учебный полигон, наглядное пособие.

Содержание отчета:

- 1) Схема и с изображением геометрических размеров обыкновенного одиночного СП.
- 2) Определение полной длины СП
- 3) Вывод

Ход работы

1. К основным размерам в плане геометрии относят: следующие размеры, которые указаны на приведенном рисунке.

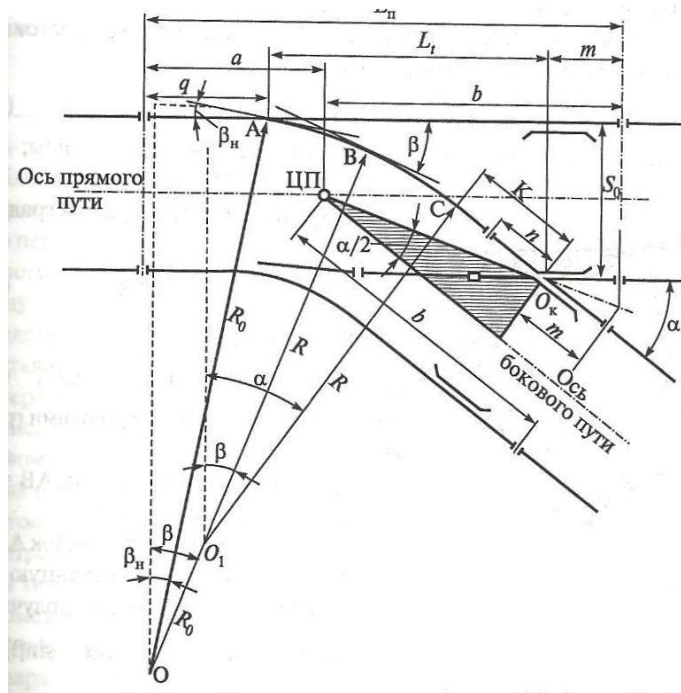


Рис. 15. Геометрические размеры одиночного обыкновенного СП с криволинейными острьями.

К основным геометрическим размерам одиночного обыкновенного СП (рис.15) относят следующие:

ln-

L1-

R0-

R-

Точку ЦП перемещения сходящихся или расходящихся путей называют центром перевода.
Полная длина перевода

$$L_{\text{п}} = \quad (1),$$

где m_1 – передней вылет рамного рельса, расстояние до начала остряка;

q – хвостовая часть крестовины, расстояние от математического центра крестовины до хвостового стыка, измеренное по рабочей грани сердечника.

К корню одного остряка примыкает упорный рельс переводной кривой, к корню другого – рельс прямого направления.

Переводная кривая заканчивается на некотором расстоянии перед началом крестовины получается прямая вставка К.

Расстояние b от центра перевода (ЦП) до заднего стыка крестовины и a от ЦП до переднего стыка рамных рельсов:

$$b = \quad , \quad a = \quad (2),$$

где S_0 – ширина колеи на прямом участке перевода против крестовины; α – угол крестовины.

Центральный угол остряка в радиусах:

$$\varphi =$$

Начальный угол остряка:

$$\beta = \quad (3),$$

где $U_{\text{п}}$ – расстояние между рабочими гранями рельса и остряка.

Стрелочный угол $\beta =$ (здесь φ в радианах)

Спроектировав контур-отрезок ABCO (см. рис.15)

На горизонтальную ось, а затем на вертикальную ось получим:

$$R_0 (\sin \beta - \sin) + R (\sin \alpha - \sin \beta) + K \sin \alpha = L_i \quad (4)$$

$$R_0 (\cos \beta_n - \cos \beta) + R (\cos \beta - \sin \alpha) + K \sin = S_0 \quad (5)$$

Если радиусы кривизны остряка и переводной кривой равны, то подставляя в эти уравнения $R=R_0$, получим:

$$L_t = \quad (6)$$

$$S_0 = \quad (7)$$

Приведены выше уравнения связывают между собой шесть величин: углы β , β_n , α , теоретическую длину L_t , радиус R и прямую вставку K .

В зависимости от характера задачи можно четырьмя величинами задаться и с помощью уравнений определить две другие величины. Прямая вставка нужна для

Наименьшая длина прямой вставки:

$$K_{\min} = \quad (8)$$

где r – длина передней части крестовины от математического центра до стыка;

l_n – длина стыковой накладки.

Для обозначения места, далее которого не может следовать (нельзя устанавливать), подвижной состав, движущиеся в направлении СП или глухого пересечения, служит предельный столбик СП. На предельном столбике указывают номер путей, между которыми он расположен. Предельный столбик – путевой знак определенных размеров и окраски, установленный посередине междупутьями там, где расстояние осями двух сходящихся к СП путей соответствует установленными габаритами (4100 мм).

Вывод:

Практическая работа № 18

Тема: Измерение износа металлических элементов стрелочного перевода

Цель: Научиться измерять износ металлических элементов СП

Оборудование и материалы: конспект, лекция, учебное пособие, полигон ВТЖТ.

Содержание отчета:

- 1) Правильность измерений шаблоном взаимного положения острижков и рамных рельсов.
- 2) Места контроля измерений ширины колеи на обыкновенных одиночных СП.
- 3) Вывод.

Ход работы:

1. Плотность прижатия сердечника к усовику у крестовины с подвижным сердечником проверяют при

Просвет между рабочей гранью упорных накладок и шейкой острижка или подвижного (поворотного) сердечника допускают не более 2 мм.

Взаимное положение острижков и рамных рельсов контролируют шаблоном

.Измерение производится в двух контрольных точках: в острие острижка и на расстоянии

**Нормы устройства обыкновенных стрелочных переводов по ширине колеи
(колея 1520 мм)**

Тип стрелочного перевода	Марка крестовины	Ширина колеи, мм					
		в стыках рамных рельсов (А)	в острие остряков (В)	в корнях остряков		в середине кривой (Е)	в крестовине и конце кривой (Ж, З, И, К)
				на боковой путь (Г)	на прямой путь (Д)		
Р65	1/18	1520	1521	1520	1520	1520	1520 ¹
Р65	1/11	1520	1524	1520	1521	1520	1520 ¹
Р65	1/9	1520	1524	1520	1521	1524	1520
Р50	1/11	1520	1528	1520	1521	1520	1520
Р50	1/9	1520	1528	1520	1521	1524	1520
Допускаемые отклонения от норм							
По уширению	Все типы и марки	4 ²	4	4 ²	4	10 ²	3
По сужению	Все типы и марки	2	2	2	2	2	3

¹ Для острых крестовин с подвижным сердечником ширина колеи измеряется: в передних стыках, в горле, по оси второй тяги и в задних стыках по прямому и боковому пути, а в крестовине типа Р65 марки 1/18 — по оси второй тяги ширина колеи измеряется только по прямому пути.

² При боковом износе рельсов допуск на ширину колеи увеличивается на величину фактического бокового износа рельсов (не более максимально допустимого для данного типа рельсов, класса пути, установленных скоростей); при этом ширина колеи во всех случаях не должна быть более 1546 мм.

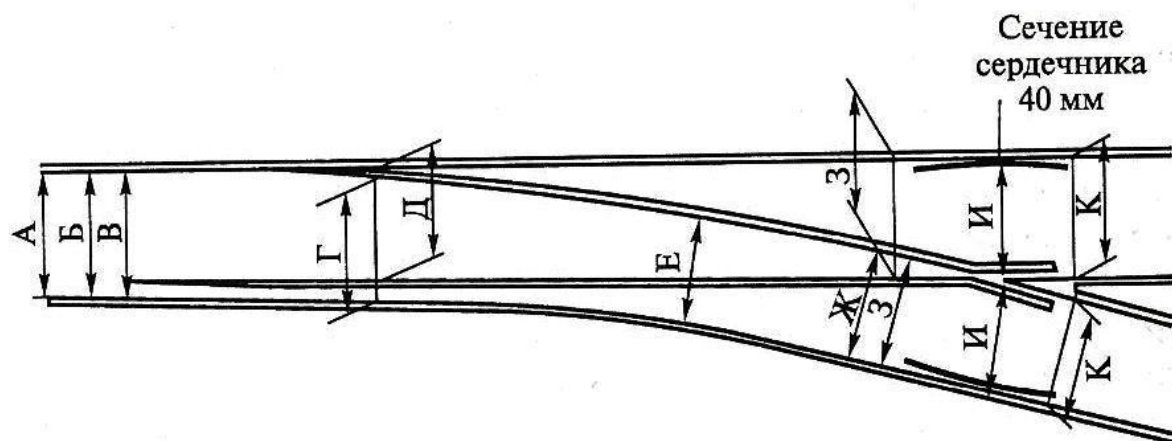


Рис. 16 . Места контрольных измерений ширины колеи на обыкновенных стрелочных переводах (отмечены буквами)

Зазор между подошвой остряка (подвижного сердечника) и подушкой в пределах участка прилегания к рамному рельсу (усовику) допускается

Не допускается отставание

Просвет между рабочей гранью упорных накладок и шейкой остряка или

Вывод:

Практическая работа № 19

Тема: Обследование стрелочного перевода на наличие неисправностей

Цель: Научиться обследовать СП на наличие неисправностей.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, наглядное пособие, учебный полигон ВТЖТ.

Содержание отчёта: 1. Неисправности, дефекты и повреждения в СП.

2. Обследование СП на наличие неисправностей.

3. Вывод.

Ход работы:

1. Неисправностями СП считают

Согласно Правилам технической эксплуатации железных дорог РФ, запрещено эксплуатировать СП и глухие пересечения, у которых допущена хотя бы одна из следующих неисправностей

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

2. Разъединение остряков может возникнуть при

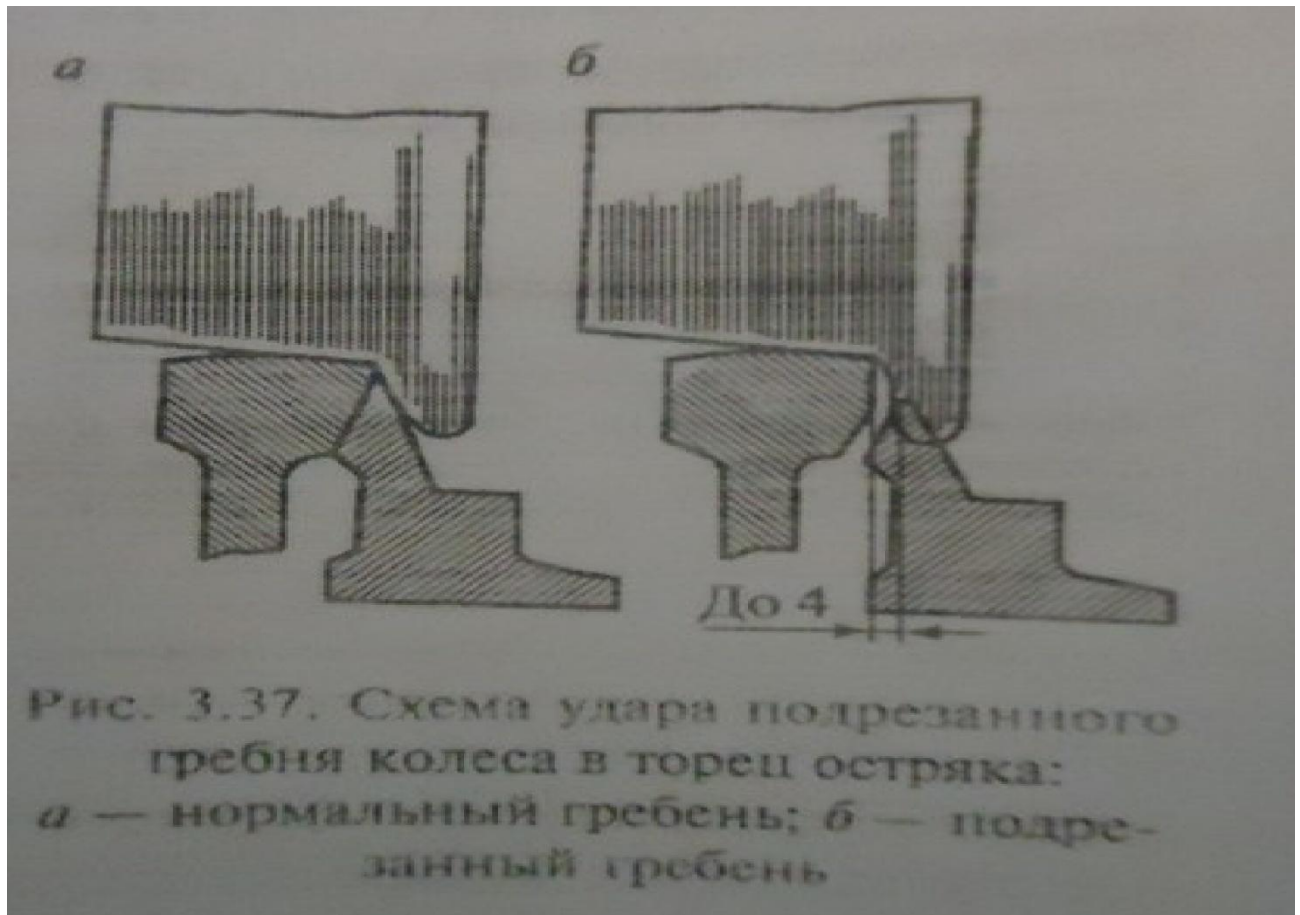
Хотя в централизованных стрелках для предотвращения разъединения остряков введено раздельное прикрепление рабочих и контрольных тяг, состояние деталей узла соединения остряков (тяг, серег, болтов, заклёпок) должно систематически проверяться. При малейшей неисправности эти детали немедленно заменяют.

Отставание остяка от рамного рельса может быть вызвано

К отставанию острых может привести

При отставании остряка от рамного рельса на 4 мм и более возможен удар подрезанного гребня колеса в торец остряка (рис.3.37). Просвет между рабочей гранью упорных накладок и шейкой остряка допускает не более 1 мм для стрелок на главных путях и не более 2 мм на приёмоотправочных и прочих путях. Выкрашивание остряков возникает при

Длина участка выкрашивания остряка должна быть не более расстояния от начала остряка до его сечения, в котором при движении колеса в противошёрстном направлении боковая грань гребня коснётся остряка. Наибольшая допустимая длина выкрашивания дифференцирована в зависимости от допускаемых скоростей движения.



Вывод:

Практическая работа № 20

Тема: Расчёт геометрических параметров нормального съезда и стрелочной улицы.

Цель: Научиться рассчитывать геометрические параметры нормального съезда и стрелочной улицы.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, учебное и наглядное пособия.

Содержание отчёта: 1. Разбивка нормального съезда.

2. Расчёт геометрических параметров стрелочной улицы.

3. Вывод.

Ход работы:

1. Разбивка СП состоит в

Положение центра перевода либо задаётся, либо устанавливается по известному расстоянию от оси станции или от центра, лежащего в пути СП. От найденной точки, т.е. центра СП по оси прямого пути отмеряют отрезок равный или кратный знаменателю марки крестовины, например, при марке крестовины 1/11 отрезок будет иметь величину 22. Боковые пути можно разбивать с помощью (например, теодолита).

2. Разбивка стрелочных улиц с углом наклона к основному пути, равным углу крестовины выполняется в следующем порядке. От точки Ц по оси основного пути отмеряют длину l_1 до точки А. Из точки А восстанавливают перпендикуляр АВ равный сумме всех междупутий и провешивают ось стрелочной улицы ЦБ. От точки Ц в сторону точки Б последовательно, т.е. друг за другом отмеряют отрезки одинаковой длины l до центров Ц₁ и Ц₂ и т.д. Из точек Ц₁ и Ц₂ провешивают оси боковых путей параллельных основному пути. Разбивку СП (двойного перекрёстного и глухого пересечения) производится на рис 19.

Математические центры (МЦ) острых крестовин расположены

Соблюдение этого условия проверяют измерением всех сторон ромба.

Четыре крестовины двойного перекрёстного СП, а также глухого пересечения образует ромб вершины, которого совпадает с МЦ крестовин.

Точки пересечения большой диагонали центр двойного перекрёстного СП и глухого пересечения.

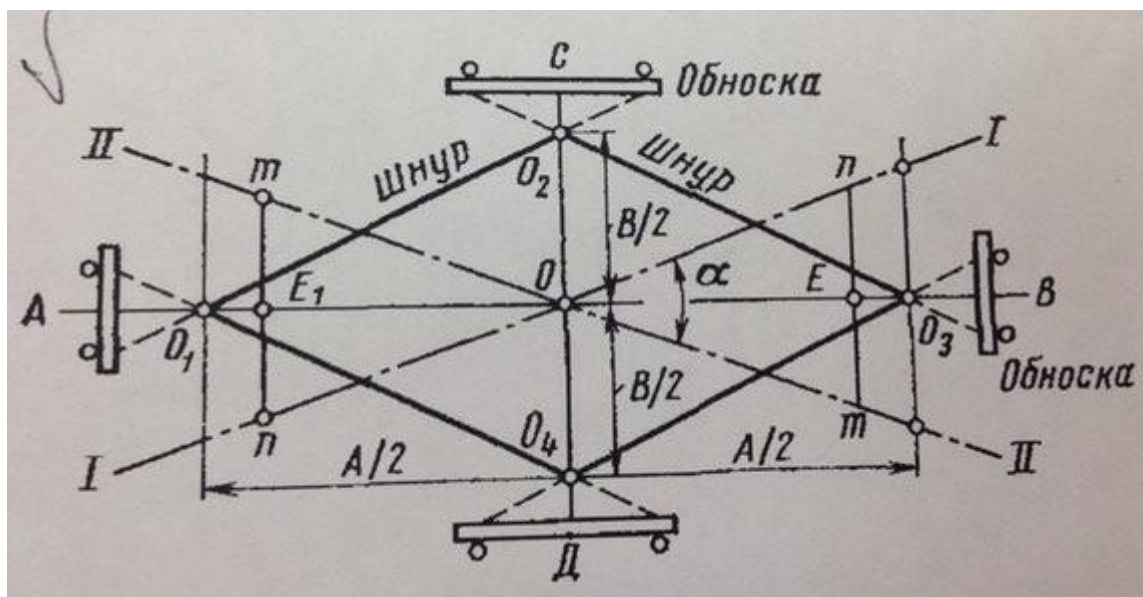


Рис.19. Схема разбивки двойного перекрёстного СП и глухого пересечения.

Вывод:

Практическая работа № 21

Тема: Измерение ширины желобов в контррельсах и сравнение с нормами

Цель: Научиться измерять ширину желобов в контррельсах и сравнивать их с нормами.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, наглядное пособие, учебный полигон ВТЖТ.

Содержание отчета: 1. Расчетные нормы желобов в контррельсах.
2. Вывод.

Ход работы:

1. С наружной стороны колеи настил должен быть

Внутри колеи, должен быть выше головок рельса на 1-3 см. В пределах переездного настила могут укладываться контррельсы. Их концы на длине 50 см отгибаются внутрь колеи на 25 см. Ширина желобов устанавливается от 75 до 110 мм, а глубина не менее 45 мм. На переездах с дежурным по переезду внутри колеи каждого пути (на однопутных линиях с обеих сторон на расстоянии 75 см – 1 м) от настила закрепляют металлические трубки для

Все устройства должны соответствовать требованиям

, инструкций по эксплуатации железнодорожных переездов, правилам дорожного движения РФ и прочее. Обслуживание дежурным переездом, не оборудованных переездной сигнализацией, устанавливают на переездах при пересечении

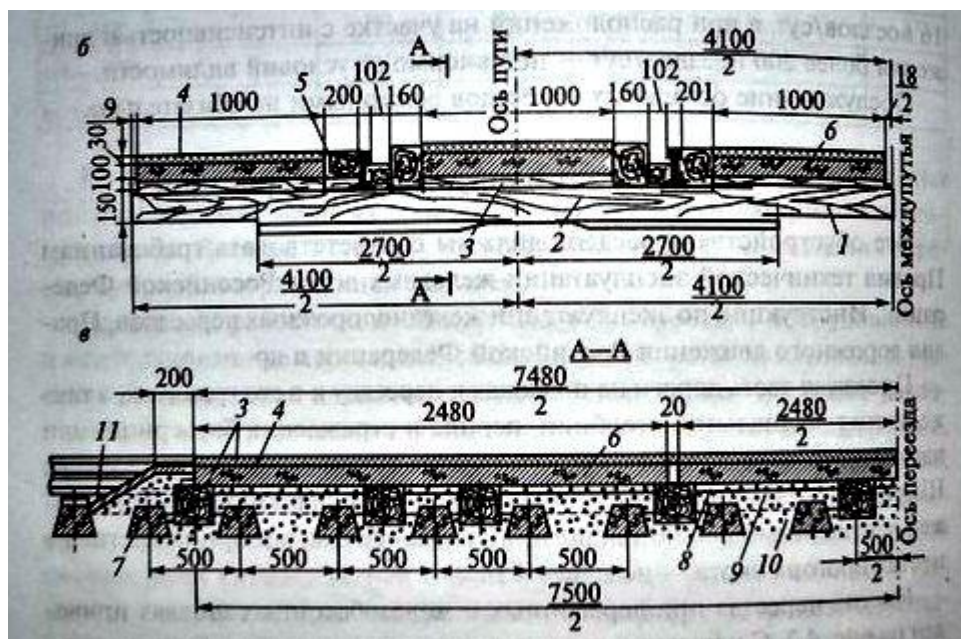


Рис. Конструкция настила переезда: б) поперечный разрез настила с ж/б шпалами; в) продольный разрез настила на пути с ж/б шпалами; 1- деревянный лежень; 2- деревянная шпала; 3- деревянные подкладки; 4- асфальтовое покрытие; 5- деревянные съемные брусья; 6- ж/б плиты; 7- ж/б шпала; 8 - выравнивающий слой из крупнозернистого песка; 9- щебеночная подушка; 10- слой битума 15-20 мм.

Вывод:

Практическая работа №22

Тема: Расчёт количества элементов верхнего строения пути в штуках и тоннах, балласта на конкретное протяжение пути.

Цель: Научиться подсчитывать количество элементов ВСП, балласта на конкретное протяжение пути.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, полигон, наглядное пособие.

Содержание отчёта: 1. Методика подсчёта необходимого количества элементов ВСП.

2. Определение подсчёта балласта на конкретном рассматриваемом участке пути.

3. Вывод.

Ход работы:

1. Подсчёт количества элементов ВСП производят соответственно заданным участком в тоннах и штуках. Необходимое потребное количество шпал определяют

Количество болтов стыковых с шайбами клеммных болтов, закладных с шайбами и гаек, ко всем этим болтам, а также накладок и подкладок подсчитывают

Количество щебня, необходимое для засыпки данного участка пути определяют

Щебень выгружают из хоппер-дозаторных вертушек (ХДВ) на рельсошпальную решётку по уровню, задаваемому на хоппер-дозаторе в шпальные ящики или по концам шпал любого типа. Тепловоз является локомотивом, который перемещает ХДВ на заданном участке. Количество хоппер-дозатора определяется согласно

Вывод:

Практическая работа №23

Тема: Определение соответствия обустройства переезда требованиям инструкции ЦП/483

Цель: Определить соответствие обустройства переезда требованиям инструкции ЦП/483

Оборудование и материалы: конспект, лекция, наглядное пособие, полигон

Содержание отчета: 1) обустройства переездов согласно требованиям инструкции.
2) вывод.

Ход работы:

- 1) Все переезды оборудуют устройствами

Охраняемые переезды оборудуют устройствами заграждениями переездов (УЗП). На территории охраняемых ж/д переездов устанавливают домики, где располагаются дежурные по переезду. Охраняемые переезды оборудуют

Механизированные шлагбаумы должны перекрывать

Шлагбаум устанавливают с правой стороны по ходу движения автомашин на обочине на высоте _____. На случай повреждения основных шлагбаумов предусматривают запасные горизонтально – поворотные ручки, _____. Их ставят не ближе 1м от основных шлагбаумов в сторону автодороги. Заградительные брусья шлагбаума (основных и запасных) окрашивают красными и белыми полосами, наклоненными вправо к горизонтали под углом $45 - 60^0$. Ширина всех полос 500 – 600 мм, а красной на конце бруса 250 – 300 мм. Если движение транспортных средств в каждом направлении осуществляется по 2м и более полосам, по оси на том же протяжении наносят две параллельные сплошные линии на расстоянии 0,1 м друг от друга.

Перед переездом со стороны подхода поездов на расстоянии 500 – 1500 м

Перед неохраняемыми переездами, кроме того, на расстоянии 250 м (на участках со скоростями движения поездов более 120 км/ч – 400 м) ставят дополнительные знаки «С». Со стороны автодороги на не регулируемых переездах устанавливают предупредительные дорожные знаки. На охраняемых переездах должно быть здание для дежурного, который обязан иметь:

После включения переездных светофоров закрытия шлагбаума происходит через 15с. Закрытое состояние переезда сохраняется до освобождения участка приближения поезда и проследования его на участок удаления

Вывод:

Лабораторная работа № 1

Тема: Измерение и определение износа рельсов.

Цель: Научиться измерять и определять износ рельсов.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, учебный полигон ВТЖТ, опытный образец рельса Р65.

Содержание отчета: 1. Размеры ремонтного профиля головки рельсов.
2. Типовые очертания ремонтных профилей.
3. Вывод.

Ход работы:

Размеры ремонтного профиля головки рельса должны быть

После завершения профильной обработки головки рельса должны отвечать требованиям (таблицы 1).

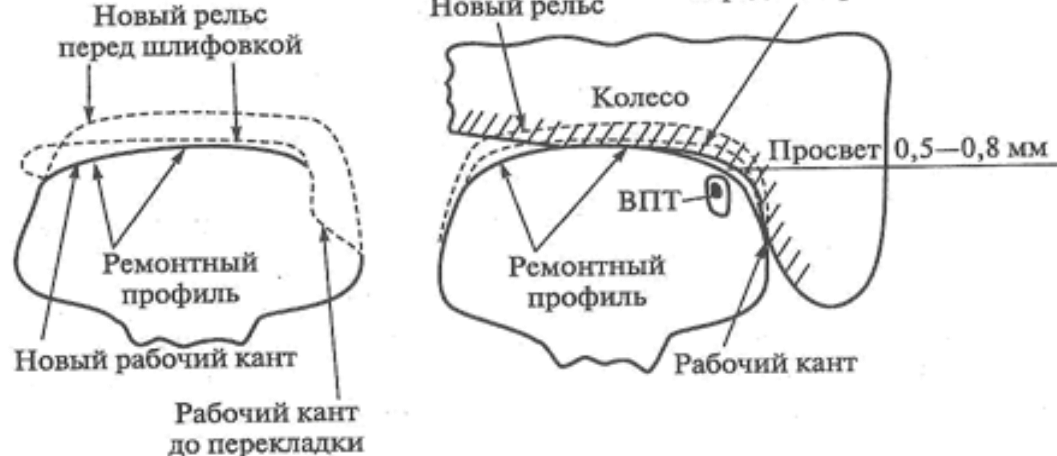


Рис.12 . Типовые очертания ремонтных профилей в кривых участках железнодорожного пути:
а — при $R < 600-650\text{м}$; *б* — при $R > 600-650\text{ м}$

Таблица 1

Показатели, которым должны удовлетворять старогодные термически упрочненные рельсы типов Р65 и Р75, отремонтированные в РСП с профильной обработкой головки

Показатели	Предельные значения показателей после строжки и фрезеровки		
	I-П	II-П	III-П
Наработка тоннажа, млн т брутто	до T_n	до 20 % сверх T_n	более 20 % до 50 % сверх T_n
Уменьшение высоты головки, мм, не более	6	7	8
Плавные вмятины и забоины на подошве рельса, мм, не более	1	2	2
Глубина волнообразных неровностей поверхности головки на длине 1 м, мм, не более	0,3	0,3	0,3
Седловины и местные неровности на поверхности катания головки, мм, не более	0,3	0,3	0,3
Уменьшение толщины подошвы от коррозии, мм, не более	3,0	3,0	3,0
Глубина коротких неровностей (до 25 см) на поверхности головки, мм, не более	0,05	0,05	0,05
Равномерный наплыв металла без трещин и расслоений со стороны необработанной грани, мм, не более	0,5	1,0	1,5

Вывод:

Тема: Определение габаритных расстояний и междупутий

Цель: научиться определять габаритные расстояния и междупутья

Оборудование и материалы: конспект, лекция, наглядное пособие, полигон.

Содержание отчета:

1-научиться измерять расстояния между осями путей в прямых и кривых участках пути, между осью пути и габаритом приближения строений.

2- вывод.

Ход работы

Габарит – это

Габарит приближения строения – это

Сооружения и устройства общей сети ж.д. и подъездных путей с колеей 1520 мм от станции примыкания до территории промышленных и транспортных предприятий должны удовлетворять требованиям габарита С .

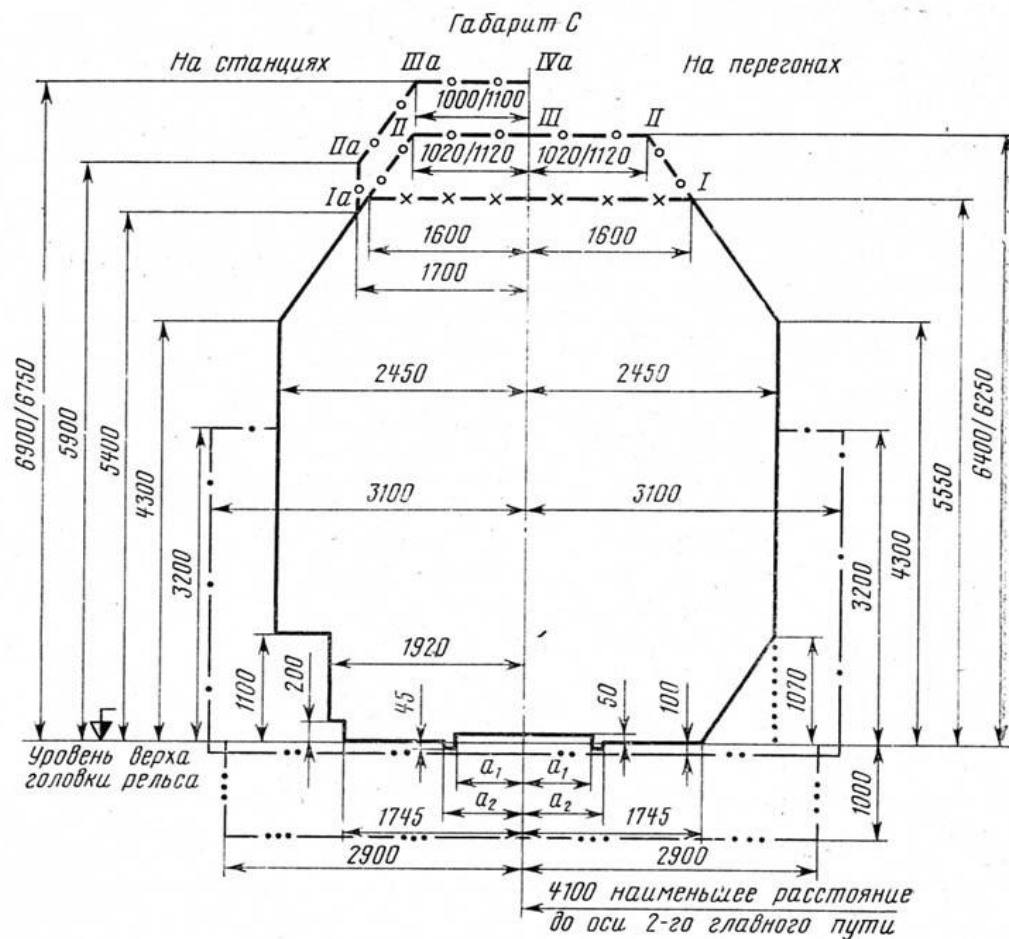
Размеры габарита приближения строений по горизонтали измеряют от оси пути , а по вертикали над уровнем (на уровне) верха головок рельса (г.р.) снаружи колеи ,а внутри колеи на расстоянии или высоте 50 мм над уровнем г.р.

Размеры левой части габарита С применяют для участка ж.д. на станциях, правой - на перегонах .

Габарит приближения оборудования представляет собой

Расстояние между осями путей метрополитена в прямых должно быть не менее

Габарит погрузки – это



Габарит приближения строений С

Расстояния между осями смежных путей (мм) на отдельных пунктах .

Наименование путей	Нормальное расстояние	Наименьшее расстояние
Главные пути при движении со скоростями До 140 км/ч 141 – 200 км/ч		
Главный и смежные с ним пути при движении со скоростями До 140 км/ч 141 – 200 км/ч		
Приемоотправочные и сортировочные пути		
Второстепенные станционные пути, пути стоянки п.с. ,пути грузовых дворов (кроме путей для перегрузки)		
Пути парков приема, отправления, где предусмотрен безотцепной ремонт вагонов		
Пути отцепного ремонта вагонов		
Вытяжной и смежный с ними путь		

Вывод:

Практическая работа № 25

Тема: выполнение измерений пути по шаблону

Цель: изучить принципы измерений пути по шаблону

Оборудование и материалы: конспект, лекция, учебное пособие, полигон

Содержание отчета:

- 1- усвоить принцип измерения пути по шаблону
- 2- вывод

Ход работы

Для оценки контроля состояния пути, в том числе текущего по содержанию необходимо производить контроль при помощи путевых шаблонов. Шаблоны для промеров должны быть технически исправными, поверенными согласно установленных сроков поверки.

Путевые шаблоны относятся к инструментам, которые

Применяют контрольный путевой шаблон для проверки и перешивки пути, который представляет собой стальной уголок с двумя приваренными упорами. Расстояние между рабочими гранями составляет нормативную ширину колеи на прямых участках пути 1520 мм (в исключительных случаях 1524). Шаблон имеет деление контроля за шириной колеи, уровень для контроля за превышением рельсов и их положения в пути. Рабочий шаблон используют также на звеносборочных базах ПИС при сборке РШР (рельсошпальная решетка). На участках пути с токопроводящими рельсовыми цепями при измерении колеи применяют специальный рабочий шаблон с изоляцией.

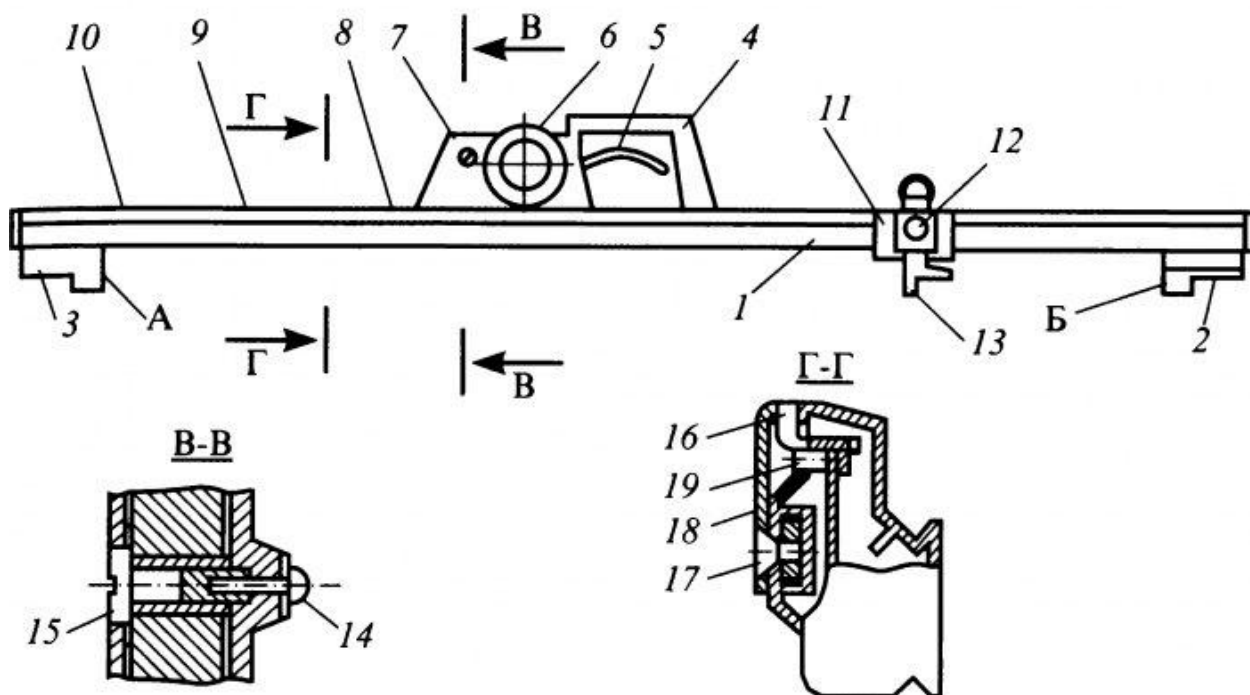
Контрольный путевой шаблон ЦУП предназначен для

При измерениях путевой шаблон устанавливают в колею так, чтобы подвижный упор был слева от лица осуществляющего замеры, а ручка шаблона – справа. Пузырек приводится в примерно среднее положение, по шкале которого напротив указателя берется отсчет возвышения одного рельса над другим в мм. При совместных плановых осмотрах пути бригадиром с дорожным мастером контрольные измерения на СП выполняются шаблонами ЦУП-2Д, ЦУП-3Д, или шаблонами модели 08809. Данными шаблонами помимо ширины колеи измеряют ординаты СП, расстояние между рабочими гранями сердечника и усовика и контррельса в СП.

Шаблоном КОР (контроль остряка и рамного рельса)

На звене длиной 25 м измеряют в четырех местах, в кривых местах и в местах где путь имеет расстройство через одну шпалу.

СП и глухие пересечения проверяют в контрольных местах регламентированных инструкцией по текущему содержанию ЖДП ЦП-774.



Путевой шаблон модели 08809:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.

Вывод:

Тема: выполнение измерений пути по уровню

Цель: научиться измерять путь по уровню

Оборудование и материалы: конспект, лекция, наглядное и учебное пособия, полигон

Содержание отчета:

1-научиться выполнять измерения пути по уровню

2-вывод

Ход работы

Содержание пути по уровню должны выполнять

На однопутных участках пути на 5 мм выше обычной ставят

Вывод:

Практическая работа № 27.

Тема: расчет возвышения наружного рельса в кривом участке пути

Цель: научиться рассчитывать возвышение наружного рельса в кривом участке пути.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, наглядное пособие.

Содержание отчета: 1- понятие возвышение наружного рельса; 2- расчет возвышение наружного рельса в кривом участке пути; 3- вывод.

Ход работы

- 1) Верх головок обеих рельсовых нитей на прямых и кривых участках пути должен быть в одном уровне. Разрешается содержать путь по

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

При возвышении одной рельсовой нити на 6 миллиметров экипаж может быть подвержен наклону от которого появляется боковая сила прижимающая колесные пары рельсовой нити находящихся ниже основной и затрудняющей влияние подвижного состава. Так как пониженная рельсовая нить является рихтовочной, то колесо, прижимающееся к ней будут двигаться плавнее. На однопутных линиях при проведении, как правило, планового среднего ремонта пути производят замен рихтовочной нити.

- 2) На участках сопряжения прямой с кривой при сопряжении кривых имеющих разные номинальные значения ширины колеи, переход от одной ширины к другой осуществляют в пределах переходной кривой с отводом 1 мм/м. По направлению в плане на кривых участках пути рельсовая нить не должна иметь резких изменений стрел изгиба. Путьеизмерительный вагон осуществляет промер

Для снижения бокового воздействия рельс наружный рельсовой нити и уменьшения перегрузки рельсов, а также обеспечения равномерности износа обеих рельсовых нитей, не допущения неприятных для пассажиров толчков устраивают возвышение наружной рельсовой нити.

Приходится устраивать так же возвышения при которых для части поездов несколько перегружается наружный рельс, а при проходе остальных поездов возможен перегруз внутреннего рельса. Возвышение наружного рельса определяется по следующей формуле:

$$h_p = 12,5 * v_{cp}^2 / R, \text{ где}$$

h_p -

v_{cp}^2 -

R -

Вывод:

Практическая работа №28

Тема: Расчет длины переходных кривых на двухпутном участке в кривой

Цель: Рассчитать длины переходных кривых на двухпутном участке пути.

Оборудование и материалы: 1- понятие длины переходной кривой; 2- расчет длины переходной кривой; 3- вывод.

Ход работы:

1. Переходная кривая-

Участок пути и плавного нарастания центробежной силы. Длину переходной кривой определяют в

В зависимости от сопряжения кривых в плане, наличия переходных кривых и прямых вставок между кривыми, скорость изменяется, непогашенное ускорение составляет 0,3-0,6 м/с.

2. На однопутных линиях и для наружного пути двух путных линий длину переходной кривой l_n определяют по формуле:

$$l_n = hp/i,$$

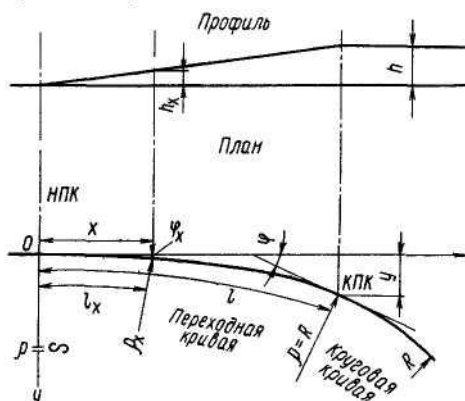
где

hp -

i -

Длина переходной кривой не должна быть

Уклоны отводов возвышения наружного рельса в кривых, измеренные по наклонам средней линии, на отводе уровня, должна быть одинаковыми по всей длине переходной кривой. Между переходной кривой смежных КК должны быть прямые участки на эксплуатационных линиях между ПК смежных НК должна быть прямые вставки длиной не менее 50м. В стесненных условиях не менее 25м при кривой одного направления, и 15м при разносторонних кривых.



Вывод:

Практическая работа № 29

Тема: Расчет укладки укороченных рельсов.

Цель: Научиться рассчитывать укладку укороченных рельсов.

Оборудование и материалы: конспект, лекция, учебное пособие, полигон.

Содержание отчета: 1- назначении укороченных рельс, 2- расчет укладки укороченных рельс, 3- вывод.

Ход работы:

1. Укороченные рельсы –

В кривой для установления рельсовых стыков обеих рельсовых нитей принято совмещение стыков каждой рельсовой нити производить по наугольнику.

Укороченные рельсы укладывают так в кривой,

Внутренняя рельсовая нить короче наружной так как ее радиус меньше наружной нити на расстоянии между осями рельсов обеих нитей. При укладке на внутренней линии кривой такой же длины как и на наружной нити стыки внутренней нити будут забегать вперед относительно стыков наружной нити круговая кривая составляет часть окружности и ей соответствует центральный угол φ . При измерении этого угла в радианах получают внутренняя кривая короче наружной кривой на величину, которая определяется :

$$\varepsilon = \varphi \times S_1, \text{ где}$$

ε -

,

S_1 -

Если угол поворота выражен в градусах, то укорочение на протяжении круговой кривой вычисляется по следующей формуле:

$$\varepsilon = \frac{\pi \times S_1 \times \alpha}{180^\circ}$$

Таким образом укорочение в целом внутренней нити в кривой по сравнению с наружной зависит от

Приняты четыре типа укорочений рельсов К:40,80 и 120мм для рельсов длиной 12,5, 80 и 160 мм- для рельсов длиной 25м. Получающееся несовпадение стыков допускают на величину, не превышающую половину стандартно укорочения К. При принятом стандартном укорочении число укороченных рельсов на кривой $N = \varepsilon / K$.

Таким образом полное укорочение на переходной кривой : $\varepsilon_{нк} = S_1 l_0 / 2C$ и на круговой кривой: $\varepsilon_{кр} = S_1 l_{кр} / R$. Длина круговой кривой: $l_{кр} = (\pi R / 180) \times (\beta - 2\varphi_0)$. Суммарное укорочение на двух переходных кривых и одной круговой кривой

$\varepsilon_c = 2\varepsilon_{нк} + \varepsilon_{кр} = S_1 (l_0^2 / C - l_{кр} / R)$. Забег стыков внутренней нити относительно наружной нити: $Z_i = Z_{i-1} + \varepsilon - K$, где

z_i -
 z_{i-1} -
 ε -
 K -.

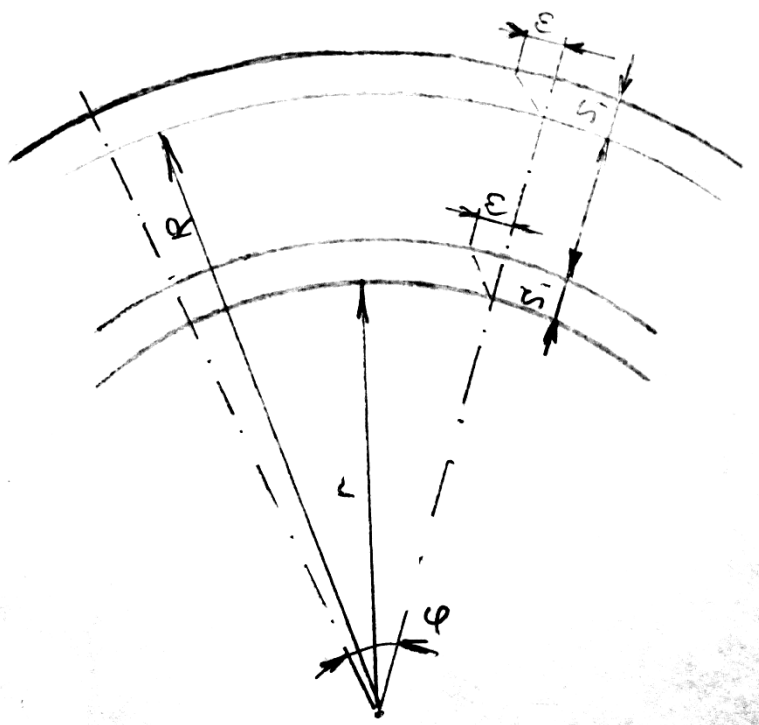


Рис. Укорочение внутренней нити по сравнению с наружной при одном и том же угле поворота и разных радиусах кривых.

Вывод:

Тема: построение переходной кривой в масштабе по расчету

Цель: научиться выполнять построение переходной кривой в масштабе по расчету

Оборудование и материалы: конспект, лекция, учебное пособие

Содержание отчета:

1-определение переходной кривой,

2-построение переходной кривой,

3-вывод

Ход работы

1.Переходная кривая –

2 .Начало, и конец каждой переходной кривой отмечают вертикальной полосой, нанесенной белой краской на шейке рельса с внутренней стороны наружной нити, и надписями НПК и КПК. Отвод возвышения наружного рельса кривой устраивают плавным на протяжении всей переходной кривой, а при отсутствии переходной кривой – на прямой с уклоном 0,0001. В стесненных условиях с разрешения начальника службы пути допускается увеличение крутизны отвода, однако она не должна превышать 0,0003. Возвышение наружного рельса в конце переходной кривой, а при е отсутствии – в начале круговой кривой должно быть полным. При отсутствии переходной кривой на близко расположенных кривых одинакового направления нормальные отводы возвышения делают только в том случае,

Если длина прямой вставки для отвода возвышения 0,001 недостаточна

На коротких прямых вставки между обратными кривыми при отсутствии переходной кривой нормальные отводы возвышения делают только в том случае

На станции, расположенной в кривой, возвышение наружного рельса на главных и приемоотправочных путях делают в зависимости от установленных в пределах станции скоростей с учетом указаний по применению габаритов приближения строений.

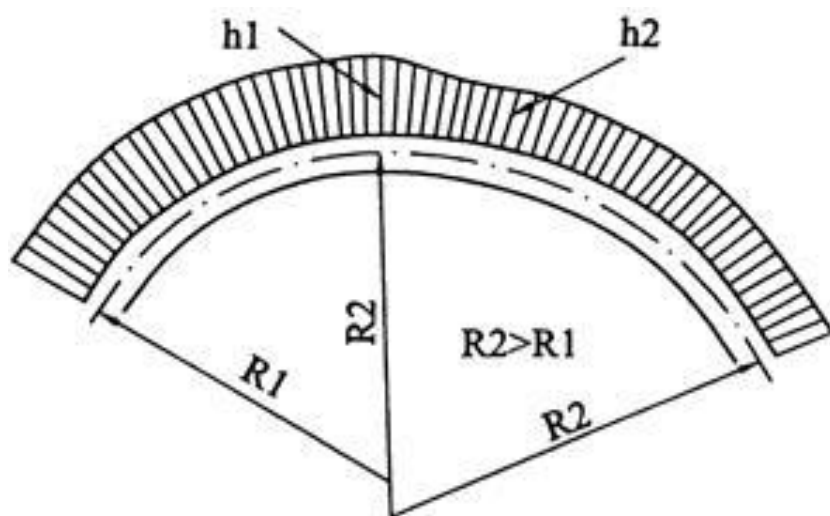


Рис. Устройство отводов возвышения и уширения колеи при сопряжении кривых одного направления и разных радиусов без прямой вставки и сопрягающей переходной кривой.

Вывод:
