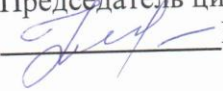
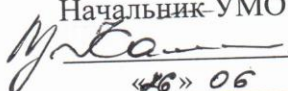


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

ОДОБРЕНО
на заседании цикловой комиссии
протокол №10
от «26» июня 2017г.
Председатель цикловой комиссии:
 Е.А.Хирвонен

УТВЕРЖДАЮ
Начальник-УМО
 А.В. Калько
«26» 06 2017

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
по выполнению практических заданий

МДК 02.02. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути.

Тема 2.1. Организация работ по текущему содержанию пути

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Разработал: Тухкин Валентин Юрьевич, преподаватель ПФ ПГУПС

2017г

ВВЕДЕНИЕ

Методическая разработка по выполнению практических занятий для МДК 02.02. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, входящей в состав укрупненной группы профессий 08.00.00 Техника и технологии строительства является разработкой в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство и рабочей программой МДК 02.02. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, утвержденной начальником учебно-методического отдела Петрозаводского филиала ФГБОУ ВПО «ПГУПС» в 2017г.

1. Назначение практических занятий

Практические занятия являются формой текущего контроля образовательных достижений обучающегося с целью оценки знаний и умений.

Оценка индивидуальных образовательных достижений: для оценивания каждой выполненной практического занятия используется дихотомическая шкала (зачтено./не зачтено).

Таблица 1 Дихотомическая шкала

	Критерии оценки
Практическая часть задания	Индивидуальное задание практического занятия выполнено: - правильно в соответствии с методикой; - в отведенное программой время; - с учетом грамотного использования нормативной литературы.
Теоретическая часть задания	Ответы на контрольные вопросы даны правильно, соответствуют Правилам; Работа с нормативной литературой и доп. источниками выполнена самостоятельно.
Оформление отчета	Задания оформлены аккуратно в соответствии с требованиями.

2. Формирование элементов общих и профессиональных компетенций.

В результате выполнения практических работ происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:

Таблица 2

№ занятия	Тема занятия	Формируемые общие и профессиональные компетенции
Практические занятия		
1	Определение группы дистанции пути.	ОК 1-4, ОК 8,
2	Формирование границ линейных участков. Составление графика административного деления для механизированного участка дистанции пути.	ОК 1-4, ОК 8,
3	Анализ состояния пути по рельсо-шпало-балластной карте.	ОК 1-4, ОК 8, ПК 2.3
4	Выявление основных неисправностей пути и заполнение книги формы ПУ-28.	ОК 1-4, ОК 8, ПК 2.3
5	Проектирование плана укладки плетей бесстыкового пути.	ОК 1-4, ОК 8,
6	Расчет температурных интервалов закрепления рельсовых плетей. Определение удлинения плети при разрядке напряжений.	ОК 1-4, ОК 8,
7	Расчет выправки кривой. Построение графиков натуральных, проектных стрел и полусдвигов.	ОК 1-4, ОК 8,
8	Определение технического состояния рельсовых цепей и измерение сопротивления изолирующих стыков.	ОК 1-4, ОК 8, ПК 2.3
9	Выполнение путевых работ по переборке изолирующего стыка на участке автоблокировки и электротяги.	ОК 1-4, ОК 6-7,
10	Расчет длины отводов от пучинного горба, определение	ОК 1-4, ОК 8, ПК 2.3
11	Выполнение работ по исправлению пути на пучинах.	ОК 1-4, ОК 8, ПК 2.4, ПК 2.5
12	Составление ведомости разгонки стыковых зазоров.	ОК 1-4, ОК 8,
13	Выполнение работ по регулировке и разгонке стыковых зазоров.	ОК 1-9 ОК 6-7, ПК 2.2-2.5
14	Расшифровка лент вагона путеизмерителя, путеизмерительной тележки.	ОК 1-4, ОК 8, ПК 2.3
15	Осмотр и маркировка деревянных и железобетонных шпал.	ОК 1-4, ОК 8, ПК 2.3
16	Выполнение работ по одиночной смене деревянных и железобетонных шпал.	ОК 1-4, ОК 6-7, ПК 2.2-2.5
17	Выполнение работ по выправке пути с подбивкой шпал	ОК 1-4, ОК 6,7,

	ЭШП.	ПК 2.2-2.5
18	Выполнение работ по выправке пути способом укладки регулировочных прокладок.	ОК 1-4, ОК6-7, ПК 2.2-2.5
19	Выполнение работ по рихтовке прямых и кривых участков пути.	ОК 1-4, ОК6-7, ПК 2.2-2.5
20	Выполнение работ по одиночной смене острodefектных и дефектных рельсов.	ОК 1-4, ОК6-7, ПК 2.2-2.5
21	Выполнение работ по перешивке и регулировке ширины колеи.	ОК 1-4, ОК6-7, ПК 2.2-2.5
22	Изучение технологии выполнения одиночной смены металлических частей стрелочного перевода.	ОК 1-4, ОК6-7, ПК 2.2-2.5
23	Определение продолжительности цикла работы снегоуборочной машины.	ОК 1-4,
24	Разработка мероприятий по механизированной очистке от снега станционных путей.	ОК 1-4,
Лабораторные занятия		
1	Определение температуры рельсов, измерение стыковых зазоров, построение графика накопления зазоров.	ОК 1-4, ОК 8, ПК 2.3
2	Измерение износа рельсов и металлических частей стрелочных переводов штангенциркулем.	ОК 1-4, ПК 2.3
3	Измерение стрелочных переводов по ширине колеи и уровню с записью результатов в книгу проверок стрелочных переводов ПУ-29.	ОК 1-4, ПК 2.3
4	Проверка положения пути оптическим прибором ПРП.	ОК 1-4, ПК 2.3
5	Измерение стрел изгиба кривой и анализ положения пути в плане.	ОК 1-4, ПК 2.3

3. Перечень практических работ

Практическое занятие №1

Определение группы дистанции пути.

Практическое занятие №2

Формирование границ линейных участков. Составление графика административного деления для механизированного участка дистанции пути.

Практическое занятие №3

Анализ состояния пути по рельсо-шпало-балластной карте.

Практическое занятие №4

Выявление основных неисправностей пути и заполнение книги формы ПУ-28.

Практическое занятие №5

Проектирование плана укладки плетей бесстыкового пути.

Практическое занятие №6

Расчет температурных интервалов закрепления рельсовых плетей. Определение удлинения плети при разрядке напряжений.

Практическое занятие №7

Расчет выправки кривой. Построение графиков натуральных, проектных стрел и полусдвигов.

Практическое занятие №8

Определение технического состояния рельсовых цепей и измерение сопротивления изолирующих стыков.

Практическое занятие №9

Выполнение путевых работ по переборке изолирующего стыка на участке автоблокировки и электротяги.

Практическое занятие №10

Расчет длины отводов от пучинного горба, определение толщины пучинных материалов.

Практическое занятие №11

Выполнение работ по исправлению пути на пучинах.

Практическое занятие №12

Составление ведомости разгонки стыковых зазоров.

Практическое занятие №13

Выполнение работ по регулировке и разгонке стыковых зазоров.

Практическое занятие №14

Расшифровка лент вагона путеизмерителя, путеизмерительной тележки.

Практическое занятие №15

Осмотр и маркировка деревянных и железобетонных шпал.

Практическое занятие №16

Выполнение работ по одиночной смене деревянных и железобетонных шпал.

Практическое занятие №17

Выполнение работ по выправке пути с подбивкой шпал ЭШП.

Практическое занятие №18

Выполнение работ по выправке пути способом укладки регулировочных прокладок.

Практическое занятие №19

Выполнение работ по рихтовке прямых и кривых участков пути.

Практическое занятие №20

Выполнение работ по одиночной смене остродефектных и дефектных рельсов.

Практическое занятие №21

Выполнение работ по перешивке и регулировке ширины колеи.

Практическое занятие №22

Изучение технологии выполнения одиночной смены металлических частей стрелочного перевода.

Практическое занятие №23

Определение продолжительности цикла работы снегоуборочной машины.

Практическое занятие №24

Разработка мероприятий по механизированной очистке от снега станционных путей.

4. Перечень лабораторных работ

Лабораторное занятие №1

Определение температуры рельсов, измерение стыковых зазоров, построение графика накопления зазоров.

Лабораторное занятие №2

Измерение износа рельсов и металлических частей стрелочных переводов штангенциркулем.

Лабораторное занятие №3

Измерение стрелочных переводов по ширине колеи и уровню с записью результатов в книгу проверок стрелочных переводов ПУ-29.

Лабораторное занятие №4

Проверка положения пути оптическим прибором ПРП.

Лабораторное занятие №5

Измерение стрел изгиба кривой и анализ положения пути в плане.

5. Структура занятий и лекционный материал по теме каждого практического занятия.

Практическое занятие №1
Определение группы дистанции пути.

Цель работы:

1. Произвести расчёт приведённой длины дистанции пути.
2. Рассчитать балльную оценку и определить группу дистанции пути.

Исходные данные:

1. Показатели, характеризующие дистанцию пути (таблица № 2).
2. Показатели, для определения балльной оценки дистанции пути (таблица №1, 3)

Ход работы:

1. Расчёт приведённой длины дистанции пути.

$$L_{\text{пр}} = L_{\text{гл}} + L_{\text{ст}} + L_{\text{кр}} + L_{\text{иссо}} + L_{\text{стр.}}$$

$$L_{\text{пр}} = \underline{\hspace{15cm}}$$

Где:

$L_{\text{гл}}$ - приведённая длина главного пути – 1 км развёрнутой длины пути на деревянных шпалах приравняется к одному приведенному километру пути, а на железобетонных шпалах к 0,8 приведенного километра пути;

$L_{\text{ст}}$ - приведённая длина станционных путей - один километр развёрнутой длины станционных и подъездных путей на деревянных шпалах приравняется к 0,4 км приведенного километра пути, а на железобетонных шпалах к 0,32 приведенного километра пути;

$L_{\text{кр}}$ - приведённая пути с кривыми малого радиуса - один километр развёрнутой длины участков пути с кривыми радиусом 650 м и менее приравняется к 1,25 приведенного километра пути;

$L_{\text{иссо}}$ - приведенные длины искусственных сооружений

$$L_{\text{иссо}} = L_{\text{м}} \cdot 15 + L_{\text{т}} \cdot 12 + L_{\text{п}} \cdot 4$$

Где один километр развёрнутой длины протяженности:

$L_{\text{м}}$ - мостов, виадуков и путепроводов приравняется к 15 приведенным километрам;

$L_{\text{т}}$ - железнодорожных тоннелей приравняется к 12 приведенным километрам;

$L_{\text{п}}$ - пешеходных мостов и тоннелей приравняется к 4 приведенным километрам.

$$L_{\text{иссо}} = \underline{\hspace{15cm}}$$

$L_{\text{стр.}}$ - приведенные длины стрелочных переводов.

$$L_{\text{стр.}} = \frac{N_{\text{гл}}}{10} + \frac{N_{\text{п/о}}}{15} + \frac{N_{\text{пр.}}}{20}$$

$$L_{\text{стр.}} = \underline{\hspace{15cm}}$$

Где:

К одному приведенному километру пути приравняются:

$N_{\text{гл}}$ - 10 стрелочных переводов, лежащих на главных путях;

$N_{\text{п/о}}$ - 15 стрелочных переводов, лежащих на приемоотправочных путях;

$N_{\text{пр.}}$ - 20 стрелочных переводов, лежащих на прочих путях.

2. Определение балльной оценки дистанции пути.

$$Z = L_{\text{пр}} \cdot G_{\text{ср.}} + L_{\text{кр}} \cdot 0,3 + N_{\text{охр}}^{\text{п}} \cdot 0,2 + N^{\text{п}} \cdot 0,1 + L_{\text{вод.}} \cdot 0,1 + L_{\text{дрен.}} \cdot 0,3 + L_{\text{укр.}} \cdot 1,3 + L_{\text{дефр.}} \cdot 0,6 + L'_{\text{м}} \cdot 1,8 + L'_{\text{т}} \cdot 1,5 + L'_{\text{п}} \cdot 1,0 + L_{\text{труб.}} \cdot 0,5 + N_{\text{стн.}}^{\text{гр}} \cdot 15 + N_{\text{стн.}}^{\text{сп}} \cdot 25 + N_{\text{стн.}}^{\text{ср}} \cdot 35$$

Где:

$G_{\text{ср.}}$ - Количество баллов за 1 км приведённой длины в зависимости от средней грузонапряжённости главных путей (таблица №1);

$L_{\text{кр}}$ - Протяжённость участков пути с кривыми радиусом 650 м и менее (0,3 балла за 1 км);

$N_{\text{охр}}^{\text{п}}$ - Количество охраняемых переездов (регулируемые переезды с дежурным);

$N^{\text{п}}$ - Количество не охраняемых переездов;

$L_{\text{вод.}}$ - Протяжённость водоотводных устройств (кюветы, канавы, лотки и т.д.) на станционных путях (км);

$L_{\text{дрен.}}$ - Протяжённость дренажей, прорезей, штольной (км);

$L_{\text{укр.}}$ - Протяжённость укрепительных сооружений (км);

$L_{\text{дефр.}}$ - Протяжённость деформирующихся участков земляного полотна (км);

$L'_{\text{м}}$ - Протяжённость мостов, виадуков и путепроводов (100м);

$L'_{\text{т}}$ - Протяжённость железнодорожных тоннелей (100м);

$L'_{\text{п}}$ - Протяжённость пешеходных мостов и тоннелей (100м);

$L_{\text{труб.}}$ - Протяжённость труб, лотков акведуков (100м);

$N_{\text{стн.}}^{\text{гр}}$ - Количество грузовых внеклассных станций (шт.);

$N_{\text{стн.}}^{\text{сп}}$ - Количество сортировочных и пассажирских внеклассных станций и станций I-го класса (шт.);

$N_{\text{стн.}}^{\text{ср}}$ - Количество сортировочных внеклассных станций и станций I класса с механической и автоматизированной горкой (шт.).

$Z =$ _____

Таблица 1. Количество баллов за 1 км приведённой длины, в зависимости от средней грузонапряжённости главных путей.

Средняя грузонапряжённость главных путей (млн. т. км брутто/ в год).	До 25	Свыше 25 до 40	Свыше 40 до 55	Свыше 55 до 70	Свыше 70 до 90
Количество баллов за 1 км приведённой длины	1,2	1,8	2	2,2	2,4

3. Определение группы дистанции пути.

Согласно полученной балльной оценки дистанции пути, определить группу дистанции пути:

I группа - свыше 710 баллов

II группа - свыше 490 до 710 баллов

III группа - 490 баллов и менее.

В выводе указать группу дистанции пути и критерии основных параметров, от которых она зависела.

Практическое занятие №2

Формирование границ линейных участков. Составление графика административного деления для механизированного участка дистанции пути.

Цель работы:

1. Определить приведенную длину участка пути.
2. Произвести деление участка на линейные участки пути.
3. Построить график административного деления.

Исходные данные:

1. Длина главных, станционных путей и количество стрелочных переводов на участке пути (таблица № 1).
2. Примерный график административного деления (схема №1).

Ход работы

1. Расчёт приведённой длины участка.

$$L_{\text{пр}} = L_{\text{гл}}^I + L_{\text{ст}} + L_{\text{стр.}}$$

$$L_{\text{пр}} = \underline{\hspace{15cm}}$$

Где:

$L_{\text{гл}}^I$ - приведённая длина первого главного пути, принимаем на деревянных шпалах - приравнивается к одному приведенному километру пути;

$L_{\text{гл}}^II$ - приведённая длина второго главного пути, принимаем на железобетонных шпалах - приравнивается к 0,8 приведенного километра пути;

$L_{\text{ст}}$ - приведённая длина станционных путей - один километр развернутой длины станционных и подъездных путей на деревянных шпалах приравнивается к 0,4 км приведенного километра пути, а на железобетонных шпалах к 0,32 приведенного километра пути;

$L_{\text{стр.}}$ - приведенные длины стрелочных переводов.

$$L_{\text{стр.}} = \frac{\sum N_{\text{гл}}}{10} + \frac{\sum N_{\text{п/о}}}{15} + \frac{\sum N_{\text{пр.}}}{20}$$

$$L_{\text{стр.}} = \underline{\hspace{15cm}}$$

Где:

$N_{\text{гл}}$ - стрелочные переводы, лежащие на главных путях;

$N_{\text{п/о}}$ - стрелочные переводы, лежащие на приемоотправочных путях;

$N_{\text{пр.}}$ - стрелочные переводы, лежащие на прочих путях.

2. Определение количества линейных участков на всём участке пути.

$$N_{\text{л.у}} = \frac{L_{\text{пр}}}{L_{\text{ок}}}$$

$$N_{\text{ок}} = \underline{\hspace{15em}}$$

Где:

$L_{\text{л.у}}$ – расчётная длина одного линейного участка пути 22-30 км

3. Расчёт средней длины линейных участков (с точностью до сотых).

$$L_{\text{л.у.ср.}} = \frac{L_{\text{пр}}}{N_{\text{ок}}}$$

$$L_{\text{л.у.ср.}} = \underline{\hspace{15em}}$$

4. Проектирование графика административного деления.

4.1 Определение приведенной длины всех станционных путей по каждой станции отдельно:

$L_{\text{ст.А}} = 0,4 \cdot L_{\text{А}}$ или $L_{\text{ст.А}} = 0,32 \cdot L_{\text{А}}$ - для станционных путей на ж./б. шпаллах.

Где: $L_{\text{А}}$ - Развернутая длина станционных и подъездных путей на станции «А», «Б», «В» и «Г» отдельно.

$$L_{\text{ст.А}} = \underline{\hspace{15em}}$$

$$L_{\text{ст.Б}} = \underline{\hspace{15em}}$$

$$L_{\text{ст.В}} = \underline{\hspace{15em}}$$

$$L_{\text{ст.Г}} = \underline{\hspace{15em}}$$

4.2 Определение приведенных длин стрелочных переводов для каждой станции отдельно.

$$L_{\text{стр.А}} = \frac{N_{\text{гл}}}{10} + \frac{N_{\text{п/о}}}{15} + \frac{N_{\text{пр.}}}{20}$$

$$L_{\text{стр.А}} = \underline{\hspace{15em}}$$

$$L_{\text{стр.Б}} = \frac{N_{\text{гл}}}{10} + \frac{N_{\text{п/о}}}{15} + \frac{N_{\text{пр.}}}{20}$$

$$L_{\text{стр.Б}} = \underline{\hspace{15em}}$$

$$L_{\text{стр.В}} = \frac{N_{\text{гл}}}{10} + \frac{N_{\text{п/о}}}{15} + \frac{N_{\text{пр.}}}{20}$$

$$L_{\text{стр.В}} = \underline{\hspace{15em}}$$

$$L_{\text{стр.Г}} = \frac{N_{\text{гл}}}{10} + \frac{N_{\text{п/о}}}{15} + \frac{N_{\text{пр.}}}{20}$$

$$L_{\text{стр.Г}} = \underline{\hspace{15em}}$$

Практическое занятие №3
Анализ состояния пути по рельсо-шпало-балластной карте.

Цель работы:

1. По исходным данным составить фрагмент рельсо - шпало - балластной карты и произвести анализ состояния пути на данном участке.

Исходные данные:

1. Характеристика состояния элементов пути на заданном участке (Таблица № 1).
2. Условные обозначения.
3. Бланк заполнения РШБК.

Ход работы:

На основании исходных данных (Таблица №1) и условных обозначений заполнить Бланк РШБК.

Условные обозначения.

1. Пропущенный тоннаж.

Окрашивается полоса в графе соответствующим цветом и записывается цифровое значение:

- 250 и менее - окраски нет
- от 251 до 350 - зелёный
- от 351 до 500 - жёлтый
- от 501 до 600 - красный
- от 601 до 750 - синий
- более 750 - чёрный

2. Тип рельсов, длина и закалка рельсов


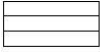
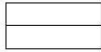
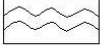




2.1 Тип рельсов

Окрашивается полоса в графе соответствующим цветом:

- Р-75- жёлтый
- Р-65- красный
- Р-50- синий
- Р-43 и легче – фиолетовый

2.2. Длина и закалка рельсов

Обозначается соответствующим знаком в графе «тип рельсов», по верх окраски:

	-12,5м закалённые		-бесстыковой из сырых рельсов
	-25м сырые		-бесстыковой из объёмно-закалённых рельсов
	-12,5м закалённые		- перемена рабочего канта по обоим нитям
	- первая группа		- перемена рабочего канта по одной нити





3. Завод изготовитель, год укладки.

Указывается по принципу основной маркировки рельса.

Например: Кузнецкий МК, 1998г.- К 98; Нижнетагильский 2005г.- Т 2005.



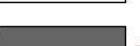

4. Приведённый износ.

Окрашивается вся полоса или часть полосы в графе серым цветом, если износ составит для рельсов Р-75, Р-65 (Р-50, Р-43) соответственно:

	- от 0(0) до 12(10,8) мм.
	- от 13(11,9) до 16(13,9) мм.
	- от 17(14,10) до 20(16,12) мм.
	- более 20 мм.

5. Боковой износ.

Окрашивается вся полоса или часть полосы в графе серым цветом, если износ составит для рельсов Р-75, Р-65 (Р-50, Р-43) соответственно:

	- от 0(0) до 10(10) мм.
	- от 11(11) до 15(16,13) мм.
	- от 16(17,14) до 18(18,15) мм.
	- более 18(18,15) мм.

6. Эпюра и вид шпал.


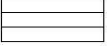


6.1 Эпюра шпал.

Окрашивается полоса в графе соответствующим цветом:

эпюра -	1440 и менее – желтый
эпюра -	1600 – зеленый
эпюра -	1840 – синий
эпюра -	2000 – красный
эпюра -	2100 – фиолетовый

6.2 Вид шпал.

Обозначается соответствующим знаком в графе «Эпюра и вид шпал»,
поверх окраски:

	- Деревянные		- ж/б переложенные
	- ж/б 1 сорт		- комбинированная решётка

7. Вид и загрязненность балласта

7.1 Вид балласта

Окрашивается полоса в графе соответствующим цветом:

Гравийно-песчаный - зелёный
щебеночный - красный
асбестовый - фиолетовый
прочий – коричневый

7.2. Загрязненность балласта

Окрашивается полоса в графе соответствующим цветом:

более 30 % - черный

30 % и менее - окраски нет

8. Вид и год последнего промежуточного ремонта, произведенного на участке

8.1 Год ремонта

Годы проставляются в соответствующих графах

8.2 Вид ремонта

Окрашивается полоса в графе соответствующим цветом:

Средний ремонт - зеленый

Капитальный ремонт - синий

Подъёмочный ремонт - черный

Смена рельсов старогодними - желтый

Реконструкция (модернизация пути) - бело-красный

ППВ - белый с красной полосой

В выводе: Провести анализ состояния пути на данном участке и результаты указать в выводе по следующему принципу: если большая часть карты имеет черный цвет, это говорит о плохом состоянии пути; если большая часть карты красная – состояние пути отличное или хорошее.

Практическое занятие №4

Выявление основных неисправностей пути и заполнение книги формы ПУ-28

Цель работы:

1. На предложенном участке пути выявить основные неисправности пути.
2. Заполнить «Книгу проверок пути, сооружений и обустройств» формы ПУ-28.

Исходные данные:

1. Схема фрагмента участка пути
2. Таблицы неисправностей и величин отступлений, требующие ограничения скорости движения.

Ход работы:

1. Произвести анализ неисправностей пути на схемах.
2. Выявленные неисправности занести в таблицу №1.
3. По данным анализа указать неисправности требующие ограничения скорости движения на заданном участке.

Таблица 1. Фрагмент книги проверок пути, сооружений и обустройств. ПУ-28

Дата	Способ проверки и.	Км.	ПК.	Зв.	Обнаруженные неисправности (величина дробь протяжение)	Отметка об устранении неисправности.

2. Таблицы неисправностей и величин отступлений, требующие ограничения скорости движения.

Таблица 2.1. Неисправности по ширине колеи на участках с установленной скоростью 140 км/ч и менее

Установленная скорость, км/ч	Уширение колеи при номинале, мм					Сужение колеи при номинале, мм				
	1520	1524	1530	1535	1540	1520	1524	1530	1535	1540
121-140	20	18	12	-	-	8	12	12	-	-
61-120	24	20	16	11	-	8	12	15	20	-
26-60	26	22	16	13	8	8	12	15	20	20
25 и менее	28	24	18	13	8	8	12	15	20	20

Примечания: Ширина рельсовой колеи менее 1512 мм и более 1548 мм не допускается.

Таблица 2.2. Неисправности по просадкам

Установленная скорость, км/ч	Величина просадки, мм
141 - 200	более 18
121 - 140	более 20
61 – 120 /61-90*	более 25
41 – 60	более 30
16 - 40	более 35
15	более 35 до 45
Закрытие движения	более 45

Таблица 2.3. Неисправности по уровню и перекосам

Установленная скорость, км/ч	Величина отклонения по уровню, мм	Величина перекоса, мм	
		Длиной до 10 м	Длиной от 10 до 20 м
141-200	более 20	более 13	более 15
121-140	более 20	более 14	более 16
61-120/61-90*	более 25	более 16	более 20
от 41 до 60	более 30	более 25	
от 16 до 40	более 35	более 30	
15	более 35 до 50	более 30 до 50	
Закрытие движения	более 50	более 50	

Таблица 2.4. Неисправности пути в плане (рихтовка)

Установленная скорость, км/ч	Разность смежных стрел, измеряемых от середины хорды длиной 20 м, мм, при длине неровности пути		
	До 20 м включительно		Более 20 до 40 м включительно
141-200	более 25		более 25
121-140	более 25		более 35
61-120/61-90*	более 35		более 40
	до 10 м	от 10 до 20 м	
41-60	более 35	более 40	более 50
16-40	более 40	более 50	более 65
15	более 40 до 45	более 50 до 65	более 65 до 90
Закрытие движения	более 45	более 65	более 90

Примечание: *- для грузовых поездов, км/ч.

В выводе указать допустимую скорость на данном участке пути в соответствии с данными промера.

Практическое занятие №5
Проектирование плана укладки плетей бесстыкового пути.

Цель работы:

Ознакомиться с основными принципами методики разработки плана укладки бесстыкового пути.

Произвести расчет укорочение плети.

По заданным данным построить план укладки бесстыкового пути.

Исходные данные:

Параметры участка и плана пути (таблица №1).

Структура построения плана укладки бесстыкового пути (схема №1).

Ход работы:

1. Расчёт длины плети по внутренней нити в кривой.

1.1 Расчет укорочение плети.

$$\gamma = \frac{S \cdot K}{R}$$

$\gamma =$ _____

Где:

S – расстояние между осями рельсов (обычно принимаем 1600мм)

R – радиус кривой (мм)

K – длина круговой кривой (мм)

1.2 Расчёт длины плети.

$$L = L_{\text{норм.}} - \gamma$$

$L =$ _____

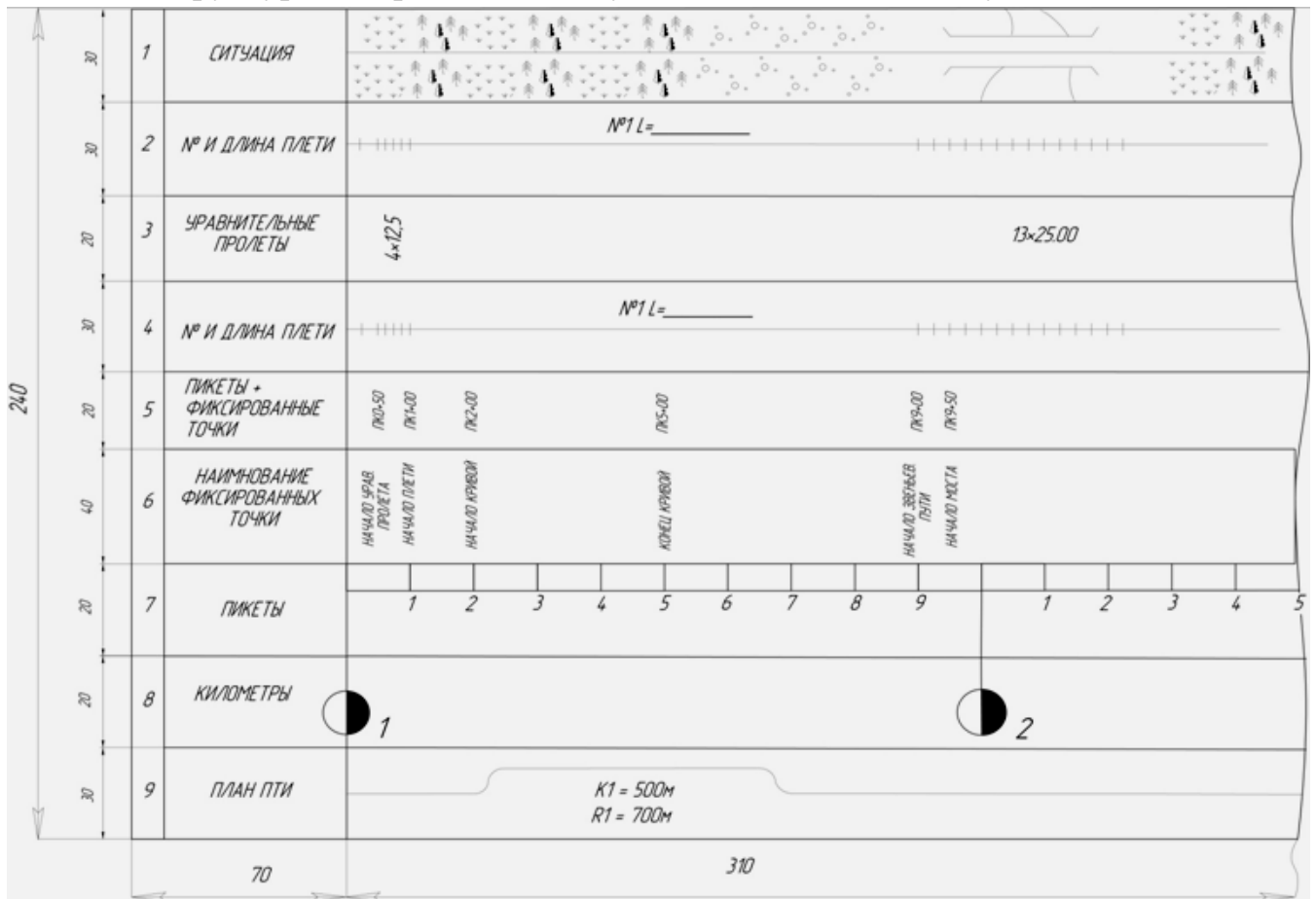
Где: $L_{\text{норм.}}$ – длина плети по заданию (мм), таблица №1.

2. Построение плана укладки бесстыкового пути.

На миллиметровой бумаге формата А-3 построить план укладки бесстыкового пути. На плане нанести плети и уравнильные пролёты, указать фиксированные точки, мосты, изолирующие стыки и кривые участки пути согласно параметрам участка пути (таблица №1) и плану укладки бесстыкового пути (схема №1).

В графе №2 и 4 указать номер, длину, место начала и окончания рельсовой плети, учитывая участки на которых бесстыковой путь не может быть уложен. Длину плетей записать с учетом рассчитанного укорочения, после того как определимся с количеством и местом расположения уравнильных рельсов и звеньевого пути. Уравнильные рельсы или звеньевого путь на мостах указать в гр. №3 и вынести данные о них, т.е. количество и длина. Фиксированными точками являются начало и конец моста, изолирующие стыки, стрелочные переводы. В гр. 5 заносим пикеты и плюсы имеющихся на нашем плане фиксированных точек (например, ПК 1+50) а в гр. 6 название этих точек.

Схема 1. Структура построения плана укладки бесстыкового пути.



В выводе указать: наличие на плане мест, в которых невозможна укладка бесстыкового пути и причину, по которой рекомендуется на данном участке уложить звеньевой путь.

Практическое занятие №6

Расчет температурных интервалов закрепления рельсовых плетей. Определение удлинения плети при разрядке напряжений.

Цель:

- Рассчитать температурные интервалы закрепления рельсовых плетей.
- Определить удлинение плети при разрядке температурных напряжений.
- Построить график интервала закрепления плети.

Исходные данные:

Указаны в таблице №1 на листе №3

Ход работы:

1. Определение границы интервала закрепления плети и удлинение рельсовых плетей при разрядке температурных напряжений.

1.1 Расчёт границы интервала закрепления плети.

$$\min t_3 = T_{max max} - [\Delta t_y]$$

$$\min t_3 = \underline{\hspace{10cm}}$$

$$\max t_3 = T_{min min} + [\Delta t_p]$$

$$\max t_3 = \underline{\hspace{10cm}}$$

Где:

$T_{max max}$ – расчётная максимальная температура рельса возможная для данного региона, принимается для открытых участков на 20°C выше наибольшей температуры воздуха.

$T_{min min}$ – расчётная минимальная температура возможная в данном регионе.

Δt_y – допускаемое повышение температуры рельсов по сравнению с температурой их закрепления (определяемое устойчивостью против выбора пути).

Δt_p – допускаемое понижение температуры рельсовых плетей по сравнению с температурой закрепления.

$\min t_3$ – минимальная граница интервала закрепления

$\max t_3$ – максимальная граница интервала закрепления

Расчётный интервал составил: $\underline{\hspace{10cm}}$

1.2 Расчёт удлинение рельсовых плетей при разрядке температурных напряжений.

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

$$\Delta L = \underline{\hspace{10cm}}$$

Где:

α - коэффициент линейного расширения стали $\alpha = 0,0000118$

L – длина плети, мм

ΔT – разница между фактической температурой плети и температурой закрепления.

$$\Delta T = t_{факт.} - t_{закр.}$$

$$\Delta T = \underline{\hspace{10cm}}$$

Где:

$t_{закр.}$ – возможная средняя арифметическая температура закрепления:

$$t_{закр.} = (\max t_3 - \min t_3) : 2$$

$$t_{закр.} = \underline{\hspace{10cm}}$$

$t_{факт.}$ – фактическая измеренная температура плети (в исходных данных)

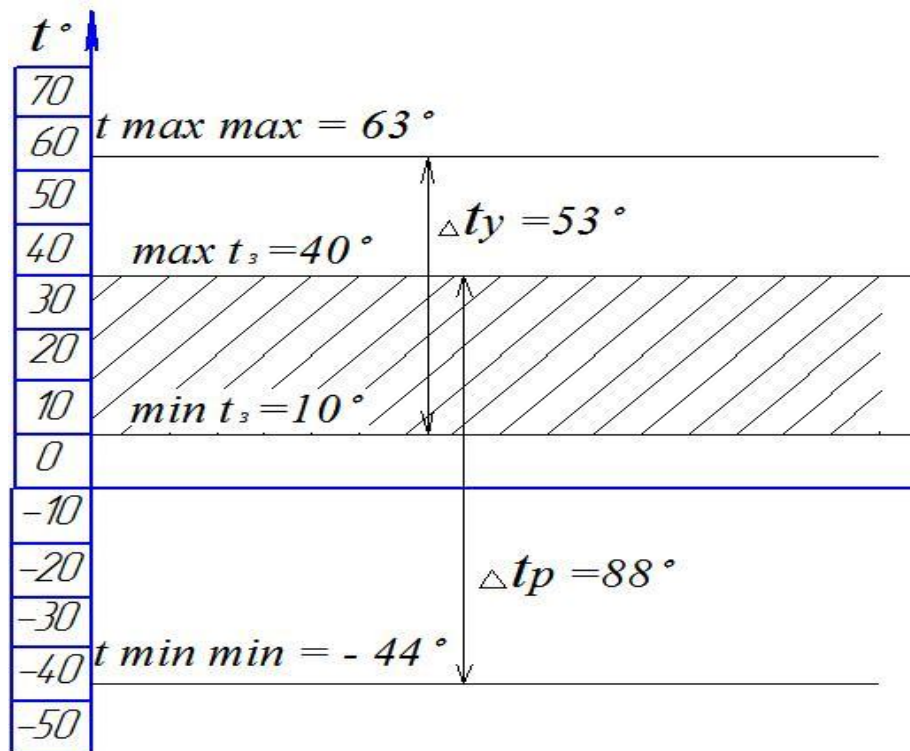
2. Построение графика амплитуды.

Построить график интервала закрепления плети. За ось "Y" принимаем значения температур и на ней указывается: расчётный, оптимальный интервалы закрепления плети; максимальная и минимальная температура рельса возможная в данном регионе. Построение произвести согласно примеру на схеме №1.

Таблица 1. Исходные данные по вариантам.

Вариант	$T_{max\ max}$	$T_{min\ min}$	$[\Delta t_y]$	$[\Delta t_p]$	L(м)	$t_{факт.}$
1	58	-45	38	80	500	39
2	55	-48	46	76	840	45
3	55	-46	42	83	800	35
4	58	-48	39	75	650	50
5	53	-46	34	86	780	46
6	61	-46	45	91	850	54
7	54	-45	42	80	800	41
8	65	-45	40	97	560	53
9	57	-49	46	74	600	49
10	54	-54	43	72	700	44
11	55	-40	37	82	750	42
12	58	-44	38	77	550	48
13	61	-41	34	86	780	55
14	56	-47	37	74	820	51
15	57	-43	44	73	770	43

Схема 2. Пример построения графика интервала закрепления плети



В выводе указать: расчётный интервал закрепления плети, удлинение рельсовых плетей при разрядке температурных напряжений.

Практическое занятие №7

Расчет выправки кривой.

Построение графиков натуральных, проектных стрел и полусдвигов.

Цель работы:

1. Рассчитать величину сдвижки кривой во всех точках измерения стрел изгиба. Построить графики полусдвигов и стрел изгиба кривой.

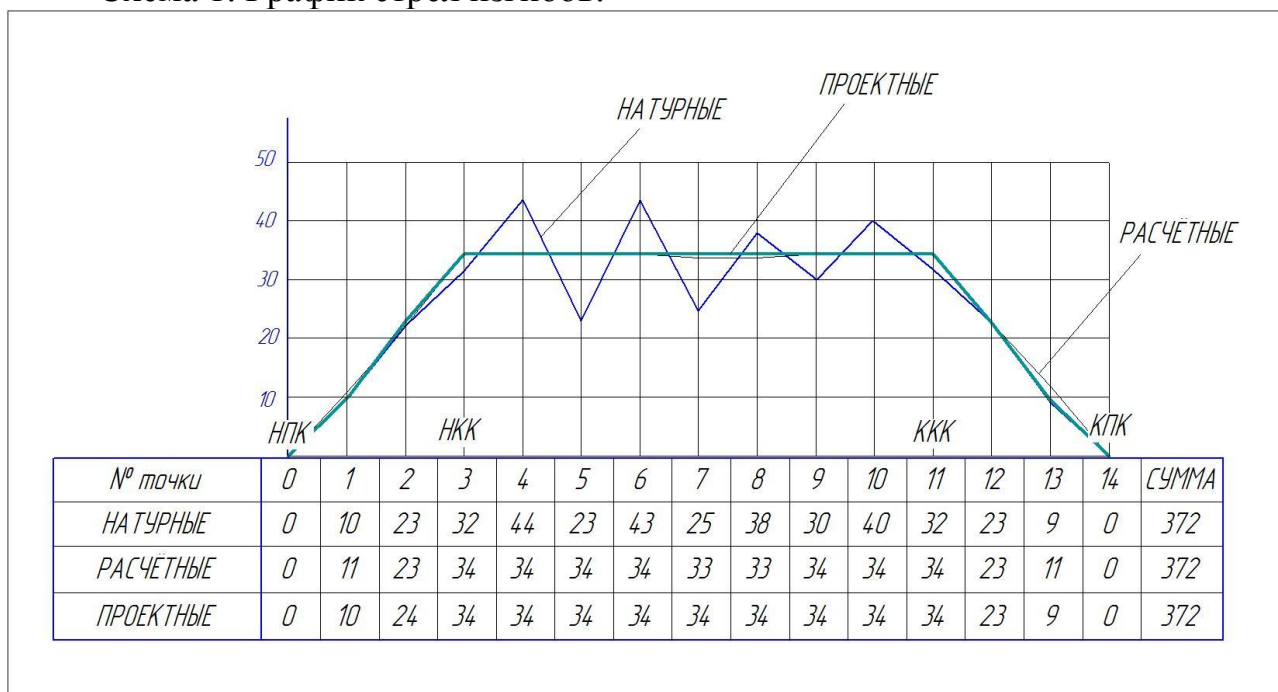
Исходные данные:

1. Параметры натуральных стрел изгиба кривой (таблица №2).
2. Пример построения графиков: стрел изгибов (схема №1) и полусдвигов (схема №2).

Ход работы:

1. Построение графика стрел изгибов и расчёт проектных стрел.
 - 1.1 Построение кривой натуральных стрел изгиба.
 - 1.1.1 На миллиметровой бумаге произвести построение координатной сетки для графика стрел изгибов, согласно приведённому примеру в масштабе 1:1 (схема №1).
 - 1.1.2. Из исходных данных записать величины натуральных стрел изгиба в графу «натурные» ведомости графика согласно варианту и по этим точкам построить кривую натуральных стрел изгиба.

Схема 1. График стрел изгибов.



1.2 Построение кривой расчётных стрел изгиба.

Произвести графоаналитическим способом вычисление расчётных стрел и записать данные в графу «расчётные», с построением в графике кривой натуральных и расчётных стрел:

1.2.1 Расчёт суммы стрел круговой кривой.

$$\Sigma f_{\text{кк.}} = \Sigma f - \Sigma f_{\text{нк.}}$$

$$\Sigma f_{\text{кк.}} = \underline{\hspace{15em}}$$

Где:

Σf - сумма стрел всей кривой; $\Sigma f_{\text{нк.}}$ - сумма переходной кривой

1.2.2 Расчёт среднеарифметической стрелы круговой кривой.

$$f_{\text{ср.}} = \Sigma f_{\text{кк.}} : N$$

$$f_{\text{ср.}} = \underline{\hspace{15em}}$$

Где: N - количество точек в круговой кривой.

Полученную величину округлить до целого числа.

1.2.3. Построение расчётной кривой.

За величину стрелы изгиба круговой кривой принять полученную $f_{\text{ср.}}$.

Размеры стрел переходной кривой получить графоаналитическим путём при проведении прямых на графике от точек: НПК до НКК и ККК до КПК (начало, конец переходных и круговой кривой).

Расчётные стрелы изгиба подкорректировать так, чтобы их сумма равнялась сумме натуральных стрел, за счёт изменения величины стрел изгиба в середине круговой кривой.

Произвести построение кривой по расчётным точкам.

2. Расчет проектных стрел изгиба кривой и величин сдвигов.

Произвести расчёт проектных стрел изгиба кривой и величин сдвигов.

Данные переписать в графу «проектные» и построить кривую проектных точек.

По данным сдвигов, которые зависят от двойной суммы сумм разностей стрел изгиба построить график величин сдвигов кривой согласно схеме №2.

Схема №2. График величин сдвигов кривой.



№ ТОЧЕК	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
СДВИГИ	0	0	0	-2	-8	6	-2	8	1	1	-6	-2	-1	0	0

В выводе указать: максимальный сдвиг и от каких показателей он зависит.

Практическое занятие №8
 Определение технического состояния рельсовых цепей и
 измерение сопротивления изолирующих стыков.

Цель работы:

1. На предложенном участке пути определить техническое состояние рельсовых цепей выявить основные неисправности.
2. Произвести измерение сопротивления изолирующего стыка.

Исходные данные:

1. Стрелочный перевод и изолирующий сборный стык.
2. Амперметр и две батареи.

Ход работы:

Произвести анализ технического состояния рельсовых цепей. Выявленные неисправности занести в таблицу №1.

Таблица 1. Ведомость технического состояния рельсовых цепей.

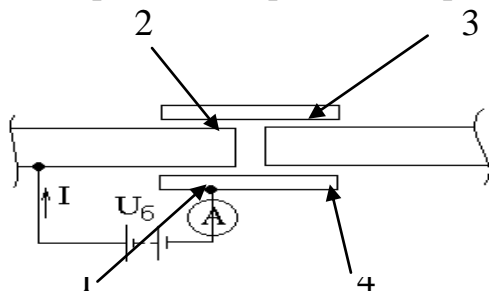
№	вид неисправности	величина или наличие неисправности
1	Штепселя соединителей неплотно держаться в шейке рельса.	
2	Зазор между балластом и подошвой рельса по всей ширине шпального ящика менее 30 мм.	
3	Рельсы с обеих сторон изолирующего стыка не закреплены от угона.	
4	Наличие наката на торцах рельсов в стыках.	
5	Наличие повреждённых изолирующих прокладок или они выступают из-под металлических накладок, шайб и прокладок на 4-5 мм.	
6	Повреждение торцевых прокладок или по уровню неодинаковые с поверхностью катания головок рельсов.	
7	Зазор в изолирующем стыке больше конструктивного.	

2. Измерение сопротивления изолирующего стыка.

Произвести измерения сопротивления изостыка с помощью амперметра и двух батарей, подключаясь по схеме №1 поочередно к четырем концам накладки.

Стык считается исправным, если любой из четырех результатов измерения тока не превысит 0,2 А.

Схема 1. Порядок измерения токопроводимости изолирующего стыка.



№ п/п	1	2	3	4
I, А				

Таблица 2. Ведомость силы тока пропускаемого элементами изостыка.

В выводе указать техническое состояние рельсовых цепей и степень исправности изолирующего стыка в соответствии с данными промера.

Практическое занятие №9

Выполнение путевых работ по переборке изолирующего стыка на участке автоблокировки и электротяги.

Цель работы:

Составить алгоритм действий технологического процесса по переборке изолирующего стыка на участке автоблокировки и электротяги.

Исходные данные:

1. Виды работ выполняемых в подготовительном, основном и заключительном этапах технологическом процесса по переборке изолирующего стыка на участке автоблокировки и электротяги.

2. Оборудование и инструмент необходимый для данного техпроцесса.

Ход работы:

1. Оборудование и инструмент:

Ключ гаечный -	2 шт.
Метла -	1 шт.
Элементы стыкового скрепления, комплект –	1 шт.
Торцевой гаечный ключ -	1 шт.
Комплект стыковой изоляции -	1 компл.

2. Составление технологического процесса по переборке изолирующего стыка на участке автоблокировки и электротяги.

Составить алгоритм (порядок) действий в подготовительном основном и заключительных этапах, работы выбрать из текста предложенного перечня и расставить по порядку в таблице №1, согласно алгоритма техпроцесса.

3. Перечень вида работ подготовительного, основного и заключительного этапа, выполняемых в технологическом процессе по переборке изолирующего стыка.

1. Снимают болты и накладки
2. Замена негодных элементов
3. Установка сигналов остановки
4. Проверка температуры рельсов чтобы она сильно не отличалась от температуры укладки рельсов
5. На прилегающих к стыку четырех рельсах путь надежно закрепляют от угона затяжкой гаек клеммных и закладных болтов.
6. Установка 5 и 6 стыковых болтов.
7. Опробование и смазка стыковых болтов.
8. Установка накладок и закрепление болтов
9. Зачистка заусенец на концах рельсов
10. Проверка состояния элементов стыка
11. Снятие сигналов остановки
12. Проверка ширины колеи
13. Снятие 5 и 6 стыковых болтов.

Таблица №1 Алгоритм действий в подготовительном, основном и заключительном этапах.

Порядковый № работы	Вид работы
	<i>Подготовительный этап.</i>
1	
2	
3	
4	
5	
6	
	<i>Основной этап.</i>
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
	<i>Заключительный этап.</i>
1	
2	
3	
4	

В выводе указать, какие параметры необходимо учитывать при проверке изолирующего стыка после переборки замены.

Практическое занятие №10

Расчет длины отводов от пучинного горба, определение толщины пучинных материалов.

Цель работы:

Расчитать уклоны отводов от пучинного горба в зависимости от его высоты и скоростей движения поездов.

По рассчитанным данным построить график раскладки пучинных прокладок при устройстве отводов от пучинного горба.

Произвести подбор материалов (пучинных прокладок) для исправления пучины.

Исходные данные:

1. Параметры участка пути с пучиной (таблица №1).

Схемы устройства отводов от пучинного горба в зависимости от скорости движения поездов (схема №1).

Значения уклонов отводов в зависимости от скорости движения поездов (таблица №2).

Структура построения графика раскладки пучинных прокладок при устройстве отводов от пучинного горба (схема №2).

Схема 1. Устройство отводов от пучинного горба в зависимости от скорости движения поездов

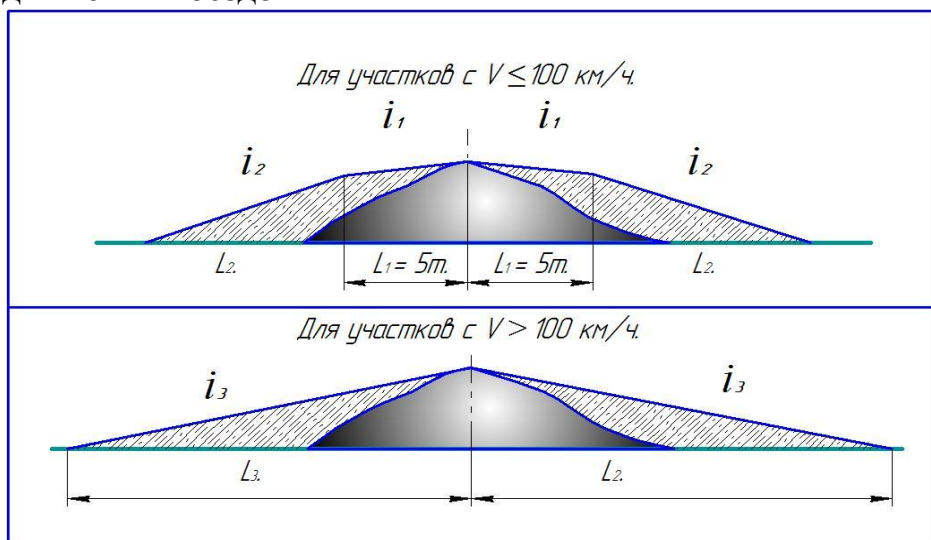


Таблица 2. Значения уклонов отводов в зависимости от скорости движения поездов.

Скорости движения поездов, км/ч	Уклоны отводов, ‰, на расстоянии от вершины пучинного горба в обе стороны, (м).		
	до 5 (i_1)	более 5 (i_2)	на всем протяжении (i_3)
До 60	2	3	-
61-80	1,5	2,5	-
81-100	1	2	-
101-120	-	-	0,8
121-140	-	-	0,7

Ход работы:

1. Расчёт длины отводов от пучинного горба в зависимости от его высоты.

А) для участков, где скорость движения поездов до 100 км/ч. включительно:

$$L_{\text{отв.}} = L_1 + \frac{h - i_1 \cdot L_1}{i_2}$$

$$L_{\text{отв.}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

или

Б) для участков, где скорость движения поездов более 100 км/ч.:

$$L_{\text{отв.}} = \frac{h}{i_3}$$

$$L_{\text{отв.}} = \underline{\hspace{10cm}}$$

Где: L_1 - длина отвода (5м.) с уклоном i_1 ,

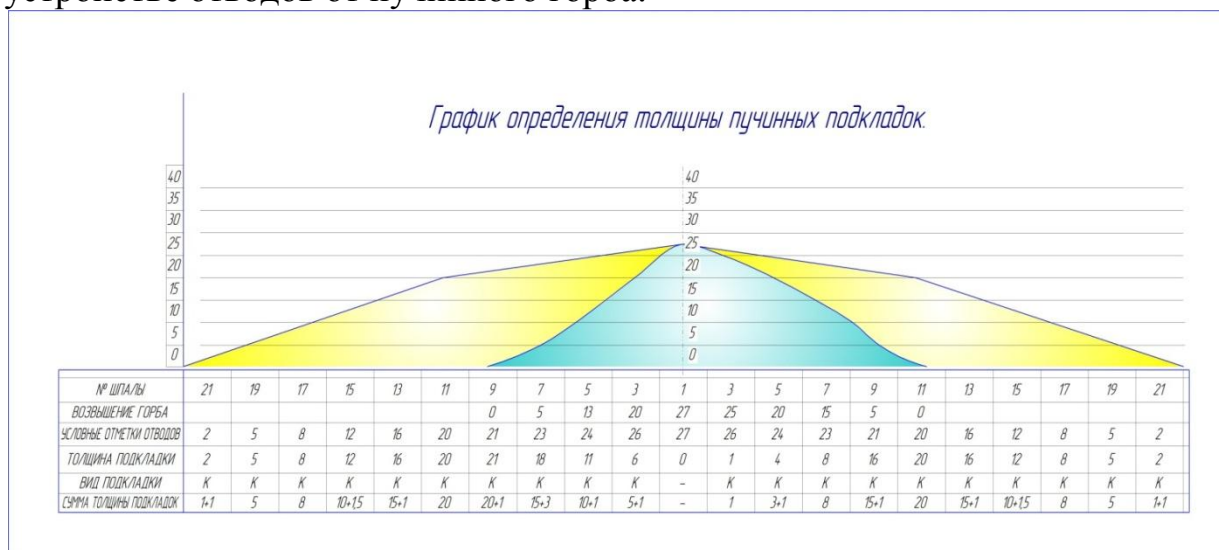
h - высота горба в метрах, например: (18мм -0.018м)

i_1, i_2, i_3 - уклоны отводов в тысячных, например: ($i_2 = 2,5\% = 0,0025$)

2. Построение графика определения толщины пучинных подкладок

На миллиметровой бумаге формата А-3 построить график определения толщины пучинных подкладок согласно схеме № 2.

Схема 2. Структура построения графика раскладки пучинных прокладок при устройстве отводов от пучинного горба.



3. Подбор материалов (пучинных подкладок) для исправления пучины.

После расчёта толщины подкладок подобрать согласно таблице №3 необходимое количество, но не более двух на одном конце шпалы, карточек или башмаков и указать их вид и сумму величин в графике.

Таблица 2. Наименование и толщина пучинных подкладок.

Наименование пучинных подкладок	Толщина пучинных подкладок(мм),
Карточки (К)	1; 1.5; 3; 5; 8; 10; 15; 20; 25.
Башмаки (Б)	25; 30; 40; 50.
Короткие нащпальники (КН)	50; 60; 70; 80; 90.
Полусквозные нащпальники (ПН)	50; 60; 70; 80; 90; 100; 110.
Сквозные нащпальники (СН)	50; 60; 70; 80; 90; 100; 110.

В выводе указать: от каких параметров зависит выбор величины уклона отвода от пучинного горба; вид ограждения при устройстве отвода при данной высоте пучинного горба.

Практическое занятие №11
Выполнение работ по исправлению пути на пучинах.

Цель работы:

Составить технологический процесс по исправлению пути на пучинах.

Исходные данные:

1. Виды работ выполняемых в подготовительном и основном этапах технологического процесса по исправлению пути на пучинах.
2. Оборудование и инструмент необходимый для данного техпроцесса

Ход работы:

Алгоритм (порядок) действий в подготовительном основном и заключительных этапах выбрать из текста предложенного перечня и расставить по порядку в таблице №1, согласно техпроцесса.

1. Оборудование и инструмент:

Оптический прибор (ПРП) или визирки, комплект -	1 шт.
Домкрат гидравлический -	1 шт.
Лом лапчатый -	3 шт.
Молоток костыльный -	3 шт.
Дексель -	1 шт.
Наддергиватель костылей -	1 шт.
Лопата совковая -	3 шт.
Шаблон-угольник -	1 шт.
Шаблон-универсальный -	1 шт.
Метла -	3 шт.
Рулетка металлическая -	1 шт.
Комплект пучинных карточек-компл.	1

2. Перечень вида работ подготовительного, основного и заключительного этапа, выполняемых в технологическом процессе по исправлению пути на пучинах.

1. Подбор по толщине и раскладка по концам шпал пучинных подкладок и пластинок-закрепителей.
2. Определение толщины укладываемых пучинных подкладок, проводится по уровню положение второй рельсовой нити в зоне пучинного горба.
3. Наддергивание основных костылей на трех концах шпал позади хода работ и на шести шпалах впереди по ходу работ.
4. Вывешивание рельсовой нити на необходимую высоту для укладки пучинных подкладок.
5. Снятие гидравлического домкрата.
6. Очистка пути от снега.
7. Удаление путевых и пучинных (при их наличии) подкладок.
8. Очистка места под подкладками от льда и грязи.
9. Пришивка рельса на двух концах шпал на два костыля на каждом конце, не добывая их на 10-15 мм.

10. Установка пластинок-закрепителей.
11. Проверка ширины колеи, правильности постановки всех элементов.
12. Установка отметок на шейке рельса толщины пучинных подкладок, которые должны быть уложены на каждом конце шпалы по второй рельсовой нити.
13. Укладка путевых и пучинных подкладок под рельс и выравнивание их по костыльным отверстиям.
14. Забивка третьих основных и дополнительных костылей в пределах отводов.
15. Определение высоты пучинного горба.
16. Снятие сигнальных знаков.
17. Установка сигнальных знаков.
18. Выдергивание дополнительных и третьих основных костылей по всему фронту работ.
19. Очистка путевых подкладок от льда и грязи.
20. Установка гидравлического домкрата и расшивка двух концов шпал.
21. Уборка щепы, снятие сигнальных знаков.

3. Составление технологического процесса по исправлению пути на пучинах.

Таблица №1 Алгоритм действий в подготовительном, основном и заключительном этапах.

Порядковый № работы	Вид работы
	<i>Подготовительный этап.</i>
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
<i>Основной этап.</i>	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

13	
	<i>Заключительный этап.</i>
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

В выводе указать, от каких критерий зависит крутизна уклона отвода от пучинного горба.

Практическое занятие №12

Составление ведомости разгонки стыковых зазоров.

Цель работы:

1. Составить ведомость накопления зазоров
2. Построить график накопления зазоров.

Исходные данные:

Ведомость разгонки зазоров (Таблица №2).

1. Образец формы составления графика разгонки зазоров (Схема №1).

Ход работы:

1. Заполнение ведомости разгонки зазоров

Из исходных данных записать принятые для расчёта величины зазоров в графу «Величина измеренных зазоров» ведомости разгонки зазоров (таблица № 2) согласно Заполнить ведомость согласно ниже приведённому примеру в таблице №1.

Таблица 1. Пример расчёта и заполнения ведомости зазоров.

№ стыка	Величина измеренных зазоров, мм	Накопление измеренных зазоров, мм	Накопление нормальных зазоров, мм	Требуемая передвига рельсов, мм	№ плети	Величина разрыва между плетями, мм
	А	Б	В	Г		
1	12	12	6	+6		
2	12	24 +	12 =	+12		
3	15	39 +	18 =	+21		
4	14	53	24	+29		
5	17	70	30	+40	1	29+17=46

Графа В = Графа В (предыдущая строка) + величина нормального зазора

Графа Г = Графа Б - Графа В

Таблица 2

ВЕДОМОСТЬ

Разгонки зазоров _____ нити _____ главного пути

_____ околотка _____ дистанции пути _____ ж.д.

№ километра	№ стыка	Величина измеренных зазоров, мм	Накопление измеренных зазоров, мм	Накопление нормальных зазоров, мм	Требуемая передвига рельсов, мм	№ плетей	Величина разрыва между плетями, мм	Примечание
	1							Нормальный зазор __мм.
	2							
	3							
	4							
	5					1		
	6							
	7							
	8							

Практическое занятие №13

Выполнение работ по регулировке и разгонке стыковых зазоров.

Цель работы:

Составить технологический процесс по регулировке и разгонке стыковых зазоров.

Исходные данные:

1. Виды работ выполняемых в подготовительном и основном этапах технологического процесса по регулировке и разгонке стыковых зазоров.
2. Оборудование и инструмент необходимый для данного техпроцесса

Ход работы:

Алгоритм (порядок) действий в подготовительном, основном и заключительных этапах выбрать из текста предложенного перечня и расставить по порядку в таблице №1, согласно техпроцесса.

1. Оборудование и инструмент:

Гидравлический разгонный прибор	1 шт.
Молоток	2 шт.
Ключ путевой	2 шт.
Комплект прозорников	1 шт.
Зубило	1 шт.

2. Перечень вида работ подготовительного, основного и заключительного этапа, выполняемых в технологическом процессе по разгонке зазоров.

1. Снятие болтов на одном из концов рельсов
2. Снятие прозорников
3. Закрепление болтов
4. Установка временных перемычек
5. Замена типовых накладок на инвентарные
6. Устанавливают прозорники
7. Передвижка рельсовой плети
8. Установка разгонного прибора
9. Ослабление болтов в остальных стыках
10. Срубка рельсовых соединителей
11. Добивка противоугонов
12. Опробование и смазка стыковых болтов
13. Сдвижка противоугонов
14. Постукивание по рельсам деревянной кувалдой при перемещении рельсов

Таблица №1 Алгоритм действий в подготовительном, основном и заключительном этапах.

Порядковый №	Вид работы
	<i>Подготовительный этап.</i>
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
<i>Основной этап.</i>	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
<i>Заключительный этап.</i>	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

В выводе указать, основные отличия технологических процессов регулировки и разгонки стыковых зазоров.

Практическое занятие №14

Расшифровка лент вагона путеизмерителя, путеизмерительной тележки.

Цель работы:

Произвести описание образца ленты вагона путеизмерителя и всех обнаруженных неисправностей.

Исходные данные:

1. Образец ленты вагона путеизмерителя.
2. Основные положения инструкции по оценке состояния рельсовой колеи путеизмерительными средствами и мерам по обеспечению безопасности движения.

Ход работы:

По ниже перечисленным признакам в пунктах №№1-5 работы произвести описание образца ленты вагона путеизмерителя и всех обнаруженных неисправностей которые указать в Аналитической ведомости ленты вагона-путьеизмерителя.

1. Графическая диаграмма (позиция 1. на схеме №2).

Каждому геометрическому параметру рельсовой колеи соответствует своя графическая диаграмма, которая привязана к километровой шкале, где указывается номера километра и пикетов.

1.1 Мост или тоннель обозначаются пробелом (Схема №1).

В зону моста или тоннеля входят длина и подходы к ним в каждую сторону:

- по 200 м, если длина моста или тоннеля от 25 до 100 м;
- по 500 м, если длина моста или тоннеля более 100 м;

Схема 1. Обозначение ИССО и стрелочного перевода на графической диаграмме

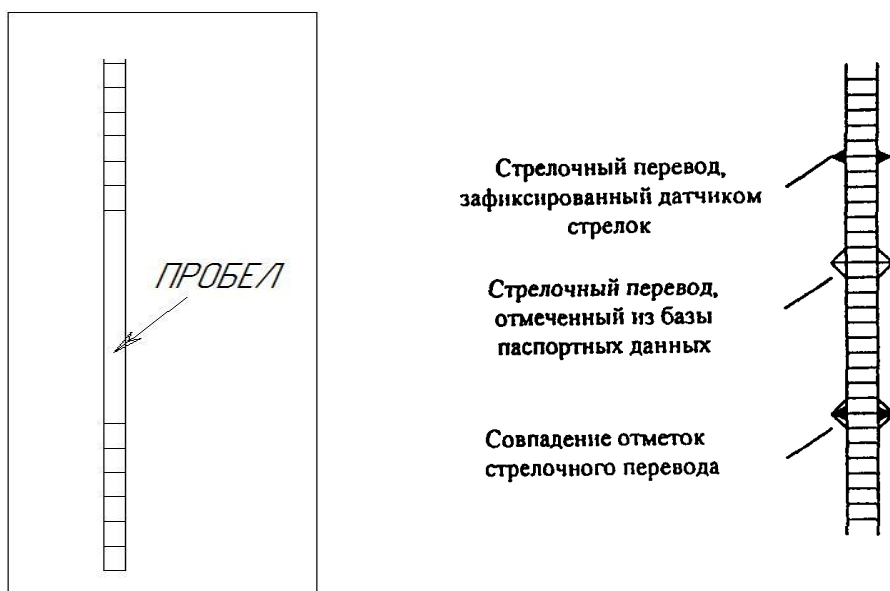


Рис. 2

Рис. 1

В пределах всей зоны моста или тоннеля отступления 3 степени (независимо от количества): по уровню, в плане (рихтовка), перекосы, просадки автоматически переводятся

1.2 Обозначение стрелочного перевода имеет два вида:

- отмеченный вагоном-путеизмерителем в зоне крестовины (датчиком стрелок);
- из базы паспортных данных, составленной по материалам дистанции пути.

Координаты стрелочного перевода из базы паспортных данных должны совпадать с координатами, зафиксированными датчиком стрелок, в таком случае отметки на рисунке совпадут Схема №1.(рис.2).

2. Отступления и неисправности пути.

2.1 Обозначение отступлений и неисправности пути (позиция 2.1 на схеме №2) и обозначение диаграмм (позиция 2.3 на схеме №2).

Обнаруженные путеизмерителем отступления и неисправности отмечаются на графической диаграмме следующим образом:

неисправности IV степени - «4»;

отступления II и III степени, соответственно «2», «3»; сужение - **Суж** ;

уширение - **Уш** ; отвод ШК – **Отв.ш**; просадка правая - **Пр.п**; просадка левая - **Пр.л**;

перекос - **П**; плавное отклонение уровня - **У**; приращения уровня - **Ур**;

отступление в плане по рихтовочной нити - **Р**; по нерихтовочной - **Рнр** ;

сочетание угла в плане с перекосом – **Р+П** и **Рнр+П**;

сочетание угла в плане с просадкой – **Р+Пр.п**; **Рнр+Пр.п**; **Р+Пр.л**; **Р.нр+Пр.л**;

сочетание 3х и более отступлений по рихтовке - **ЗРихт**; сочетание 3-х и более

просадок – **ЗПр**; сочетание 3-х и более перекосов – **ЗПер**; уклон отвода

возвышения – **Укл** ;

непогашенное горизонтальное ускорение в кривой – **Аг**; среднее непогашенное

ускорение - **Анп**; скорость изменения непогашенного ускорения в кривой – **Пси**.

2.2 Наименование вида отступления и неисправности пути(позиция 2.2 на схеме №2).

В соответствующих графах печатаются характеристики обнаруженных отступлений:

«м» (метр) - координата последней точки обнаруженного отступления по ходу движения вагона-путеизмерителя;

«Отст» (отступление) - наименование вида отступления;

«Ст» (степень) - степень отступления;

«Откл» (отклонение) - абсолютная величина отступления, в мм ;

«Дл.» (длина) - длина отступления, в м;

«м» (мост) - рядом с длиной отступления на мостах и подходах к ним ставится знак;

«Кол» (количество) - количество отступлений, относящиеся только к шаблону и уровню;

«Огр.ск» (ограничение скорости) - указывается ограничение скорости, если оно есть;

3. Информационное поле вагона-путеизмерителя и версии программы автоматической расшифровки.

На информационном поле с правой стороны листа сверху вниз расположена следующая информация (позиция 3 на схеме №2):

- 3.1 Разработчик: Научно-производственный центр информационных и транспортных систем - ИНФОТРАНС;
- 3.2 Номер версии программы автоматической расшифровки и оценки состояния рельсовой колеи, учитывающая требования инструкции ЦП-515 - ПО версии 4,20(ЦП-515);
- 3.3 Номер вагона-путеизмерителя (Фамилия оператора) -КВЛ-П1МП:004(ЗПС Иванов ИВ);
- 3.4 Текущая дата проезда вагона-путеизмерителя - 11-10-2011;
- 3.5 Текущее время проезда - (10:45);
- 3.6 Расположение салона вагона-путеизмерителя - <Сзади> или <Спереди>;
- 3.7 Номер листа по порядку распечатки - Л: 1;

4. Итоговая информация по километру.

Над диаграммой печатается итог по километру (позиция 4 на схеме №2).

- 4.1 Название фрагмента маршрута (участок направления) вагона-путеизмерителя: - Янисьярви - Лодейное Поле(15204);
- 4.2 Номер пути и километра: - Путь:1; Км:220.
- 4.3 Структурное подразделение №№: - ПЧ,ПЧУ,ПД,ПДБ.
- 4.4 Значение установленной скорости,(для пассажирских, грузовых, грузовых поездов с порожними вагонами соответственно) например: - Уст.:40/40/40.
- 4.5 Скорости по предупреждению, в данном примере их нет: - Пред: -/-/.
- 4.6 Количество отступлений по степеням например: означает, что на километре обнаружено 11 отступления 2 степени и 0 отступление 3 и 4 степени: - 2:11; 3:0; 4:0
- 4.7 скорость движения вагона - путеизмерителя в конце данного километра, например, 15 км/ч: - Скор :15
- 4.8. Контроль и оценка технического состояния рельсовой колеи в процессе движения вагона-путеизмерителя в одном из режимов: - КрдПЧ
- С координатами ПЧ - <КрдПЧ>
- Сбор паспортных данных - <СборД>
- Оценка станционных путей - <СтанП>.

5. Расположение и характеристика кривых : метраж, радиус, возвышение наружной нити, шаблон. (позиция 5 на схеме №2)

6. Анализ данных по расшифровке ленты вагона-путеизмерителя.

По предложенному варианту ленты вагона-путеизмерителя провести анализ данного километра пути и заполнить аналитическую ведомость.

Аналитическая ведомость ленты вагона-путеизмерителя.

Номер пути и километра: _____

Структурное подразделение: _____

Текущая дата проезда вагона путеизмерителя _____

Расположение ИССО и стрелочных переводов (м) _____

Значение установленной

скорости _____

Номер вагона путеизмерителя _____

Ограничение скорости по предупреждению _____

Режим контроля и оценки технического состояния рельсовой колеи в процессе движения _____

Количество отступлений по степеням:

II _____

III _____

IV _____

Расположение и характеристика кривых (метраж, радиус, возвышение наружной нити, шаблон):

В выводе указать оценку данного километра, а так же скорость движения поездов и причину её снижения.

Практическое занятие №15
Осмотр и маркировка деревянных и железобетонных шпал.

Цель работы:

1. Произвести осмотр и маркировку деревянных шпал.

Исходные данные:

1. Основные дефекты деревянных шпал (таблица №1).
2. Признаки дефектов шпал (схема №1).

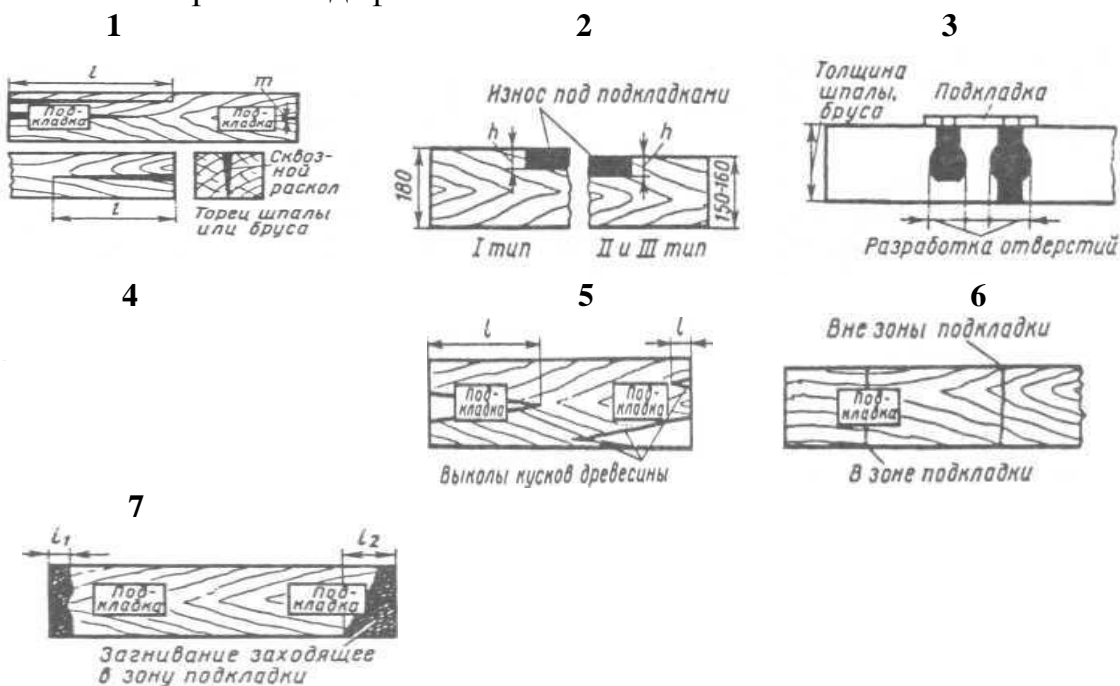
Ход работы

1. Осмотр шпал на наличие дефектов.

Произвести осмотр шпал на наличие дефектов и выявить, какие из них подлежат замене в плановом порядке и первоочередной замене. Анализ данных осмотра проводить согласно схеме признаков дефектов шпал и таблице дефектов шпал (Таблица №1).

Данные осмотра занести в ведомость дефектов деревянных шпал обнаруженных при осмотре. (Таблица №2).

Схема 1. Признаки дефектов шпал.



2. Перечень дефектов согласно схеме №1

1. Продольные трещины с обнаженной непропитанной древесиной, расколы на торцах.
2. Износ древесины под подкладками (в том числе в сочетании с гнилью).
3. Разработанные отверстия для крепежителей в сочетании с гнилью.
4. Гниль древесины на верхней пластине и в зоне подкладок.
5. Выколы кусков древесины между трещинами.
6. Поперечные изломы.
7. Загнивание торцов.

Таблица 1. Основные дефекты деревянных шпал

Дефекты шпалы.	Подлежат замене в плановом порядке и последующему ремонту в мастерских.	Подлежат первоочередной замене (негодные, не обеспечивающие стабильность рельсовой колеи).
1. Продольные трещины с обнаженной непропитанной древесиной, расколы на торцах.	Трещины длиной более 0,5 м раскрытием более 5 мм, кроме сквозного раскола. Расколы по всей толщине длиной по верхней пласти от 0,3 м до 2/3 длины шпалы или 1/2 длины бруса, не заходящего под подкладку.	Сквозные расколы по всей длине шпалы и более 1/2 длины бруса. Сквозные расколы, заходящие под подкладку.
2. Износ древесины под подкладками (в том числе в сочетании с гнилью).	На глубину (h) для шпал: I типа — от 20 до 40 мм; II и III типа — от 10 до 30 мм.	На глубину (h) для I типа — более 40 мм; II и III типа — более 30 мм.
3. Разработанные отверстия для крепежителей в сочетании с гнилью.	От 20 до 30 мм костыльные; от 25 до 40 мм шурупные. Наблюдается смещение подкладок до 5 мм.	Более 30 мм костыльные; более 40 мм шурупные. Наблюдается смещение подкладок на 5 мм и более.
4. Гниль древесины на верхней пласти и в зоне подкладок.	Глубиной: I типа — от 20 до 40 мм; II типа — от 10 до 30 мм; III типа — от 10 до 20 мм.	Глубиной под подкладками: I типа — более 40 мм; II типа — более 30 мм; III типа на станционных путях — более 30 мм.
5. Выколы кусков древесины между трещинами.	Длиной (L) до 2/3 длины шпалы и 1/2 длины бруса, не нарушающие работу креплений.	Выколы, заходящие под подкладку и нарушающие работу креплений.
6. Поперечные изломы.	В зоне между торцом шпалы (бруса) и подкладки на одиночной шпале (брусе).	В зоне подкладок и между ними. В зоне между торцом и подкладкой при двух и более подряд шпалах (брусьях).
7. Загнивание торцов.	Суммарной длиной (L1 + L2) 0,25 м и более.	Заходящее в зону подкладок.

3. Производство маркировки дефектных шпал.

В местах расположения негодных деревянных шпал и брусьев, выявленных при осмотрах, на шейке рельса нанести следующие отметки:

- над шпалами, подлежащими первоочередной замене – белые пятна на правой и левой нитях;
- над шпалами, подлежащими замене в плановом порядке, - белое пятно на правой по счету километров рельсовой нити;
- над шпалами, подлежащими ремонту – кружок мелом или белым карандашом на правой нити.

Количество негодных шпал в «кустах», подлежащих первоочередной замене, определяется по разметке на левой нити, а общее количество негодных шпал – по разметке на правой нити.

Таблица 2. Ведомость дефектов деревянных шпал обнаруженных при осмотре.

Дефекты шпалы.	Количество шпал и признак негодности	
	Подлежат замене в плановом порядке.	Подлежат первоочередной замене.
1. Продольные трещины с обнаженной непропитанной древесиной, расколы на торцах.		
2. Износ древесины под подкладками (в том числе в сочетании с гнилью).		
3. Разработанные отверстия для крепежителей в сочетании с гнилью.		
4. Гниль древесины на верхней пласти и в зоне подкладок.		
5. Выколы кусков древесины между трещинами.		
6. Поперечные изломы.		
7. Загнивание торцов.		

В выводе указать основные причины появления дефектов шпал при текущем содержании пути. Количество шпал подлежащих первоочередной замене и замене в плановом порядке, обнаруженных при осмотре.

Практическое занятие №16

Выполнение работ по одиночной смене деревянных и железобетонных шпал.

Цель работы:

Составить технологический процесс по одиночной смене деревянных и железобетонных шпал.

Исходные данные:

1. Виды работ выполняемых в подготовительном и основном этапах технологического процесса по одиночной смене деревянных и железобетонных шпал.

2. Оборудование и инструмент необходимый для данного техпроцесса.

Ход работы:

1. Оборудование и инструмент:

- Измерительный прибор – ЦУП-3Д. -		1 шт.
- Инструменты:	при деревянных шпалах:	при железобетонных шпалах:
Лом лапчатый -	1 шт.	-
Лом остроконечный -	1 шт.	1 шт.
Путевой ключ -	-	1 шт.
Когти для щебня -	2 шт.	2 шт.
Шпальные клещи -	2 шт.	2 шт.
Ручная дрель для сверления отверстий в деревянных шпала	1 шт.	-
Молоток костыльный -	1 шт.	1 шт.
Подбойка торцовая -	2 шт.	2 шт.
Вилы -	1 шт.	1 шт.
Шаблон путевой рабочий -	1 шт.	1 шт.
Жестяная полоса -	-	1 шт.
Метла -	1 шт.	1 шт.

2. Составление технологического процесса по одиночной смене деревянных и железобетонных шпал.

Алгоритм (порядок) действий в подготовительном, основном и заключительных этапах выбрать из текста предложенного перечня и расставить по порядку в таблице №1, согласно техпроцесса указанного в инструкции ЦПТ- 52 «Правила и технология выполнения основных работ при текущем содержании пути».

3. Перечень вида работ подготовительного, основного и заключительного этапа, выполняемых в технологическом процессе по одиночной смене деревянных и железобетонных шпал.

1. Расшита шпала сдвигается в шпальный ящик.
2. Срезается подшпальная балластная постель, чтобы могла разместиться укладываемая в путь шпала с подкладками.
3. Подбивается шпала.
4. Отрывается "выход" для сменяемой шпалы в плече балластной призмы.
5. Шпальный ящик до половины высоты шпалы заполняется чистым (прогрохоченным) балластом.
6. Шпальный ящик полностью заполняется балластом и трамбуется.
7. Забиваются костыли (сначала основные, а затем обшивочные), на ж/б шпалах устанавливаются и закрепляются клеммы и клеммные болты.
8. Проверяется ширина колеи; если требуется перешивка, то она делается до замены шпалы.
9. Замененные шпалы убираются с перегона.
10. Руководитель работ проверяет ширину колеи.
11. Выдергиваются все костыли и снимают подкладки на заменяемой шпале (снимаются клеммные болты и клеммы).
12. Удаляется балласт из шпального ящика на 2-3 см ниже подошвы шпалы.
13. Просверливаются и антисептируются костыльные отверстия.
14. Шпала удаляется из пути через "выход" в плече балластной призмы.

Таблица №1 Алгоритм действий в подготовительном, основном и заключительном этапах.

Порядковый № работы	Вид работы
	Подготовительный этап.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
	Основной этап.
1	
2	
3	
4	
5	
6	

7	
8	
9	
10	
11	
	Заключительный этап.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

В выводе указать, основное отличие данного техпроцесса при различных видах шпал.

Практическое занятие №17

Выполнение работ по выправке пути с подбивкой шпал ЭШП.

Цель работы:

Составить технологический процесс по выправке пути путём подбивки шпал ЭШП.

Исходные данные:

1. Виды работ выполняемых в подготовительном и основном этапах технологического процесса по выправке пути.
2. Оборудование и инструмент необходимый для данного техпроцесса.

Ход работы:

1. Составление технологического процесса по выправке пути путём подбивки деревянных шпал ЭШП.

Алгоритм (порядок) действий в подготовительном, основном и заключительных этапах выбрать из текста предложенного перечня и расставить по порядку в таблице №1, согласно техпроцесса.

2. Оборудование и инструмент:

Электрошпалоподбойка -	4 шт.
Домкрат гидравлический -	2 шт.
Когти для щебня -	4 шт.
Вилы щебеночные -	4 шт.
Лом лапчатый -	1 шт.
Молоток костыльный -	2 шт.
Гидравлический рихтовщик -	5 шт.
Измерительный прибор – ЦУП-3Д.-	1 шт.
Оптический прибор (ПРП) или визирки, комплект -	1 шт.

3. Перечень вида работ подготовительного, основного и заключительного этапа, выполняемых в технологическом процессе по выправке пути с подбивкой шпал ЭШП.

1. Установка домкратов.
2. Удаление из-под рельса регулировочных прокладок или карточек.
3. Обнаружение места просадки.
4. Заброска шпальных ящиков прогрохоченным щебнем и трамбование его.
5. Установка по уровню в требуемое положение другой рельсовой нити.
6. Снятие домкратов.
7. Оправка плеча, бровки балластной призмы и выравнивание балласта в местах установки домкратов.
8. Проверка положения пути в плане и его рихтовка, при необходимости.
9. Добивка костылей и подъемка пути домкратами.
10. Отрыв балласта в шпальных ящиках.
11. Подбивка поднятых шпал.
12. Подъемка пути домкратами до выравнивания по уровню рельсовой нити.
13. Подъемка пути домкратами до выравнивания рельсовой нити по прибору ПРП.

Практическое занятие №18

Выполнение работ по выправке пути способом укладки регулировочных прокладок.

Цель работы:

Составить технологический процесс по выправке пути способом укладки карточек и регулировочных прокладок.

Исходные данные:

1. Виды работ выполняемых в подготовительном и основном этапах технологического процесса по выправке пути способом укладки карточек и регулировочных прокладок.

2. Оборудование и инструмент необходимый для данного техпроцесса.

Ход работы:

1. Составление технологического процесса по выправке пути способом укладки карточек и регулировочных прокладок.

Алгоритм (порядок) действий в подготовительном основном и заключительных этапах выбрать из текста предложенного перечня и расставить по порядку в таблице №1, согласно техпроцесса.

2. Оборудование и инструмент:

- Оптический прибор (ПРП) -	1 шт.
- Инструменты:	
Домкрат гидравлический -	2 шт.
Лом лапчатый -	1 шт.
Шаблон путевой универсальный -	1 шт.
Молоток костыльный -	2 шт.
Пластинки-закрепители (5x15x10), пропитанные антисептиками, набор -	1 шт.
Метла -	1 шт.
Путевой ключ -	1 шт.
Ключ торцевой-	4 шт.

3. Перечень вида работ подготовительного, основного и заключительного этапа, выполняемых в технологическом процессе по выправке пути способом укладки карточек и регулировочных прокладок.

1. Уборка щепы, снятие сигнальных знаков.
2. Определение высоты подъёмки
3. Раскладка прокладок (карточек) по концам шпал
4. Установка ПРП
5. Опускание рельса
6. Установка домкратов
7. Затяжка гаек клеммных болтов (забивка костылей)

8. Определение толщины регулировочных прокладок или карточек
9. Укладка лежащих на концах шпал прокладок (карточек)
10. Снятие домкрата
11. Установка по уровню в требуемое положение другой рельсовой нити
12. Обнаружение места просадки
13. Подбор прокладок (карточек) соответствующей толщины
14. Отвертывание гаек клеммных болтов на пять-семь оборотов (надергивание костылей)
15. Вывешивание домкратом рельса
16. Проверка ширины колеи и уровня, правильности постановки всех элементов в отдельности и готовность пути к пропуску поезда.

Таблица №1 Алгоритм действий в подготовительном, основном и заключительном этапах.

Порядковый № работы	Вид работы
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
	Основной этап.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
	Заключительный этап.

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

В выводе указать, в каких случаях может производиться выправка пути данными способами.

Практическое занятие №19

Выполнение работ по рихтовке прямых и кривых участков пути.

Цель работы:

Составить технологический процесс по рихтовке прямых и кривых участков пути.

Исходные данные:

1. Виды работ выполняемых в подготовительном и основном этапах технологического процесса по рихтовке пути.
2. Оборудование и инструмент необходимый для данного техпроцесса.

Ход работы:

1. Составление технологического процесса по рихтовке пути.
Алгоритм (порядок) действий в подготовительном, основном и заключительных этапах выбрать из текста предложенного перечня и расставить по порядку в таблице №1, согласно техпроцесса.

2. Оборудование и инструмент:

Гидравлический рихтовщик ГР-12Б -	5 шт.
Лом остроконечный -	2 шт.
Оптический прибор ПРП -	1 шт.
Вилы для щебня -	1 шт.
Тележка однорельсовая -	1 шт.

3. Перечень вида работ подготовительного, основного и заключительного этапа, выполняемых в технологическом процессе по рихтовке пути.

1. Установка ПРП
2. Подготовка места для установки гидравлических приборов
3. Засыпка торцов шпал балластом и трамбовка его
4. Определение места начала окончания сдвижки
5. Установка гидравлических приборов
6. Сдвижка пути на требуемую величину
7. Оправка плеча балластной призмы и засыпка щебня в местах установки рихтовщиков
8. Определение мест и порядок расстановки гидравлических приборов
9. Рыхление щебеночного балласта ломом у торцов шпал с той стороны, куда будет сдвинут путь

Таблица №1 Алгоритм действий в подготовительном, основном и заключительном этапах.

Порядковый № работы	Вид работы
	Подготовительный этап.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
Основной этап.	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
Заключительный этап.	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

В выводе указать, какая нить является рихтовочной и способы определения величины сдвижки при рихтовке.

Практическое занятие №20

Выполнение работ по одиночной смене остродефектных и дефектных рельсов.

Цель работы:

Составить технологический процесс по одиночной смене дефектных и остродефектных рельсов.

Исходные данные:

1. Виды работ выполняемых в подготовительном и основном этапах технологического процесса по одиночной смене рельсов.

2. Оборудование и инструмент необходимый для данного техпроцесса.

Ход работы:

1. Составление технологического процесса по одиночной смене рельсов.

Алгоритм (порядок) действий в подготовительном, основном и заключительных этапах выбрать из текста предложенного перечня и расставить по порядку в таблице №1, согласно техпроцесса.

2. Оборудование и инструмент:

Ключ гаечный -	2 шт.
Лом лапчатый-	4 шт.
Молоток костыльный -	6 шт.
Лом остроконечный -	4 шт.
Лом со скобой для кантования рельса -	2 шт.
Шаблон путевой рабочий -	1 шт.
Шаблон универсальный -	1 шт.
Метла -	2 шт.
Шайба пружинная -	20 шт.
Пластинки-закрепители -	100 шт.
Банка с мазутом и кистью -	1 шт.

3. Перечень вида работ подготовительного, основного и заключительного этапа, выполняемых в технологическом процессе по одиночной смене дефектных и остродефектных рельсов:

1. Ограждения места работ сигналами остановки.
2. Выкантовка заменяемого рельса на концы шпал.
3. Забивка по одному внутреннему основному костылю на каждом конце шпалы и добивка надернутых наружных костылей на всех шпалах.
4. Установка поперечных перемычек и обходного провода.
5. Снятие 2 болтов в 6-дырной накладке.
6. Антисептирование костыльных отверстий и установка в них пластинок-закрепителей.
7. Надвижка нового рельса.
8. Добивка третьих основных внутренних костылей.

9. Выдергивание третьих (основных) костылей.
10. Установка дополнительных шайб на оставшиеся четыре болта.
11. Установка и сболчивание накладок в стыках.
12. Надергивание наружных основных костылей и вытаскивание внутренних основных костылей.
13. Антисептирование костыльных отверстий и установка в них пластинок-закрепителей.
14. Снятие сигналов остановки.
15. Сдвигка сменного рельса на обочину.
16. Установка 5 и 6го болтов в стыках.
17. Проверка ширины колеи, правильности постановки всех элементов в отдельности и готовность пути к пропуску поезда.
18. Снятие стыковых болтов и накладок.
19. Снятие поперечных перемычек.
20. Очистка креплений от грязи.

Таблица №1 Алгоритм действий в подготовительном, основном и заключительном этапах.

Порядковый № работы	Вид работы
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
	Основной этап.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

11	
12	
	Заключительный этап.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

В выводе указать, какие критерии необходимо учитывать при подборке нового рельса для замены и по каким причинам.

Практическое занятие №21

Выполнение работ по перешивке и регулировке ширины колеи.

Цель работы:

Составить технологический процесс по перешивке и регулировке ширины колеи.

Исходные данные:

1. Виды работ выполняемых в подготовительном и основном этапах технологического процесса по перешивке пути.
2. Оборудование и инструмент необходимый для данного техпроцесса.

Ход работы:

1. Составление технологического процесса по перешивке пути

Алгоритм (порядок) действий в подготовительном, основном и заключительных этапах выбрать из текста предложенного перечня и расставить по порядку в таблице №1, согласно техпроцесса.

2. Оборудование и инструмент:

Измерительный прибор – ЦУП-3Д.-	1 шт.
Лом лапчатый -	1 шт.
Шаблон путевой рабочий -	1 шт.
Дексель -	1 шт.
Лом остроконечный -	1 шт.
Молоток костыльный -	1 шт.
Стяжной прибор -	1 шт.
Пластинки-закрепители (4x15x110), набор -	1 шт.
Лопата совковая -	1 шт.
Банка с антисептиком -	1 шт.
Метла -	1 шт.

3. Перечень вида работ подготовительного, основного и заключительного этапа, выполняемых в технологическом процессе по перешивке ширины колеи.

1. Вытаскивание третьего основного и обшивочных костылей.
2. Установка стяжного прибора.
3. Сдвигка перешиваемой рельсовой нити в требуемое положение.
4. Установка пластинок-закрепителей.
5. Очистка места перешивки от снега или засорителей.
6. Опробование костылей на их выдергивание.
7. Проверка ширины колеи, правильность постановки всех элементов в отдельности и готовность пути к пропуску поезда.
8. Забивка в шпалы на каждом конце по два костыля.
9. Уборка щепы и изъятых из-под металлических подкладок изношенные прокладки.
10. Антисептирование костыльных отверстий.
11. Зачистка заусенцев с антисептированием зачищенных мест.
12. Забивка в шпалы остальных костылей и добивка ранее забитых.

Таблица №1 Алгоритм действий в подготовительном, основном и заключительном этапах.

Порядковый № работы	Вид работы
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
	Основной этап.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
	Заключительный этап.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

В выводе указать, возможные причины уширения колеи и способы регулировки ширины колеи.

Практическое занятие №22

Изучение технологии выполнения одиночной смены металлических частей стрелочного перевода.

Цель работы:

Составить алгоритм действий технологического процесса замены рамного рельса с острым.

Исходные данные:

1. Виды работ выполняемых в подготовительном и основном этапах технологическом процесса по смене металлических частей стрелочного перевода (страница №3).

2. Технические характеристики состояния рамного рельса и острья, уложенных на стрелочном переводе.

3. Оборудование и инструмент необходимый для данного техпроцесса.

Ход работы:

1. Оборудование и инструмент:

- Рамный рельс с острым Р-65, 1/11 стрелки стрелочного перевода Р-65, марки 1/11, ЭЦ., колеи 1520:
- острым длиной- 8300 мм, прямолинейный;
- рамный рельс длиной -12500 мм, криволинейный.
- Инструменты:

Ключ путевой-	4 шт.
Лом лапчатый-	1 шт.
Ключ торцевой-	6 шт.
Молоток костыльный -	1 шт.
Лом остроконечный-	8 шт.
Метла, лопаты совковые -	4шт.
Молоток слесарный с зубилом для обрубки соединителей,	1 шт.
Рельсосверлильный станок -	1 шт.
Электростанция АБ-2 -	1 шт.
Электрошлифовальный станок-	1 шт.
Съёмный порталный кран-	1 шт.

2. Подготовительные работы произведённые на кануне замены.

2.1 Определен износ рамного рельса и острья на лежащем переводе, он составил: вертикальный ___ мм
боковой ___ мм.

2.2 Промер ширины колеи, который составил:

в переднем стыке рамного рельса _____ мм.

в острие острий _____ мм.

в корне острия по прямому _____ мм.

по боковому пути _____ мм

2.3. Проверка наличия зазоров в стыках и совпадение по наугольнику положения острия острия с рамным рельсом.

3. Перечень вида работ подготовительного и основного этапа, выполняемых в технологическом процессе по смене металлических частей стрелочного перевода:

1. Поочередно на каждой стрелочной тяге со стороны заменяемого остряка снимаются шплинты;
2. Расшities основных костылей в переднем вылете рамного рельса;
3. Снятие горизонтальных болтов в упорках и упорных накладках;
4. Устанавливаются третьи основные костыли на каждой подкладке
5. Опробуют гайки и смазывают болты в корне остряка с постановкой дополнительных пружинных шайб;
6. Расшивают по одному основному костылю на каждой подкладке и устанавливают пластины закрепители;
7. В передних стыках рамных рельсов при 6-и дырных накладках снимаются 2 и 5 болт, остальные болты смазываются и на них устанавливаются дополнительные шайбы;
8. Установка перемычек на участке Э.Т.
9. погрузка сменного остряка и рамного рельса на платформу дрезины краном ДГКу
10. Стрелочный перевод закрывают для движения поездов.
11. В передних стыках рамных рельсов при 6-и дырных накладках устанавливаются 2 и 5 болт;
12. Снятие стыковых болтов, демонтаж накладок и срубаются стыковые соединители;
13. Снятие закладных болтов с упорных накладок, клемм на башмаках и в корневом мостике;
14. Разъединение соединительной, рабочей и контрольной тяги;
15. Снятие распорной втулки, корневого вкладыша, накладки и упорной накладки в корне остряка и демонтаж закорневого вкладыша;
16. Снятие перемычек на участке Э.Т.;
17. Поочередно на каждой стрелочной тяге установка шплинтов;
18. Опробуются и смазываются соединительные болты стрелочных тяг;
19. Уборка инструмента.
20. Антисептирование отверстий и установка пластинок- закрепителей;
21. Сдвигка старого остряка с рамного рельса на междупутье или обочину;
22. Установка в подкладки и башмаки нового рамного рельса и укладка остряка;
23. Закрепление нового рамного рельса и остряка их в обратной последовательности с последующим монтажом всех скреплений;
24. Контроль прилегания остряка к стрелочным подушкам и упоркам и рамному рельсу по всему фронту работ;
25. Проверка хода вновь уложенного остряка;
26. Установка штепсельных соединителей и приварка фартовых соединителей в стыках.

4. Алгоритм (порядок) действий в подготовительном и основном этапах выбрать из текста предложенного перечня и расставить по порядку в таблице №1, согласно техпроцесса.

Таблица №1 Алгоритм действий в подготовительном и основном этапах.

Порядковый № работы	Вид работы
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
	Основной этап.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
	Заключительный этап.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

5. Контроль положения остряка и рамного рельса.

Закончив работы, руководитель работ проверяет ширину колеи, правильность постановки всех элементов в отдельности и готовность стрелочного перевода к пропуску поезда как по прямому, так и по боковому направлениям.

1. Проверка ширины колеи:

- а) передний стык рамного рельса _____ мм
- б) в острие остряков _____ мм
- в) в корне остряка по прямому _____ мм
- г) в корне остряка по боковому _____ мм

2. Проверка прижатия остряка на отжим, неприлегание составило 3мм.- устранено путём:

3. Прилегание остряка к стрелочным подушкам неприлегание составило от 2 до 4мм на 3,4,5,6 подушках, (на остальных плотное прилегание), неприлегание устранено путём:

4. При соединении рамного рельса в заднем и переднем стыке из-за различия износа были выявлены ступеньки 5 и 4 мм, которые тут же были устранены путём:

5. После пропуска поезда произведена повторная проверка и произведено дополнительное подтягивание болтов.

В выводе указать, какие параметры необходимо учитывать при подборе рамного рельса и остряка для замены.

Практическое занятие №23

Определение продолжительности цикла работы снегоборочной машины.

Цель работы:

1. Определить, количество рейсов снегоборочной машины, в течение заданного срока очистки путей от снега первой очереди.
2. Произвести расчёт максимально возможного объема снега, вывозимого снегоборочной машиной СМ-2 в течение заданного срока очистки от снега путей.

Исходные данные:

Заданный срок очистки путей и стрелочных переводов 1-й очереди и дальность возки (Таблица №1).

Таблица 1.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
заданный срок очистки путей первой очереди, в час.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	10	12	14	16	18
дальность возки, в км.	1.5	2.4	3	2	2	1.8	2	2	1	1	1.6	2.2	2.5	2.6	1.7

Ход работы:

1. Определение количество рейсов снегоборочной машины, в течение заданного срока очистки путей от снега первой очереди.

$$p_{см}^s = \frac{60 \cdot T_{см}}{t}$$

$$p_{см}^s = \underline{\hspace{15cm}}$$

Где:

$T_{см}$ - заданный срок очистки путей первой очереди, ч;

t - продолжительность одного рейса снегоборочной машины, мин;

$$t = t_n + 2t_T + t_p + t_m$$

$$t = \underline{\hspace{15cm}}$$

$2t_T$ - время транспортировки до места выгрузки и обратно, мин;

Где:

$$t_T = \frac{60 \cdot S}{V}$$

$$t_T = \underline{\hspace{15cm}}$$

Где:

S - дальность возки, км

V - скорость движения (25 км/ч);

t_p - время разгрузки, определяемое из расчета 6 мин. на 100 м³ емкости СМ-2;
 t_m - время простоя в ожидании подготовки маршрута, принимаемое 15 мин.

2. Расчёт максимально возможного объема снега, вывозимого снегоуборочной машиной СМ-2 в течение заданного срока очистки от снега путей.

$$Q_{\text{см}} = g \cdot \mu \cdot p_{\text{см}}^{\text{в}}$$

$$Q_{\text{см}} = \underline{\hspace{15cm}}$$

Где:

g - емкость СМ-2; при двух промежуточных полувагонах -360 м³;

μ - коэффициент уплотнения снега при погрузке (принимаем 2);

В выводе указать количество рейсов и объем снега, вывозимого снегоуборочной машиной СМ-2.

Практическое занятие №24
Разработка мероприятий по механизированной очистке
от снега станционных путей.

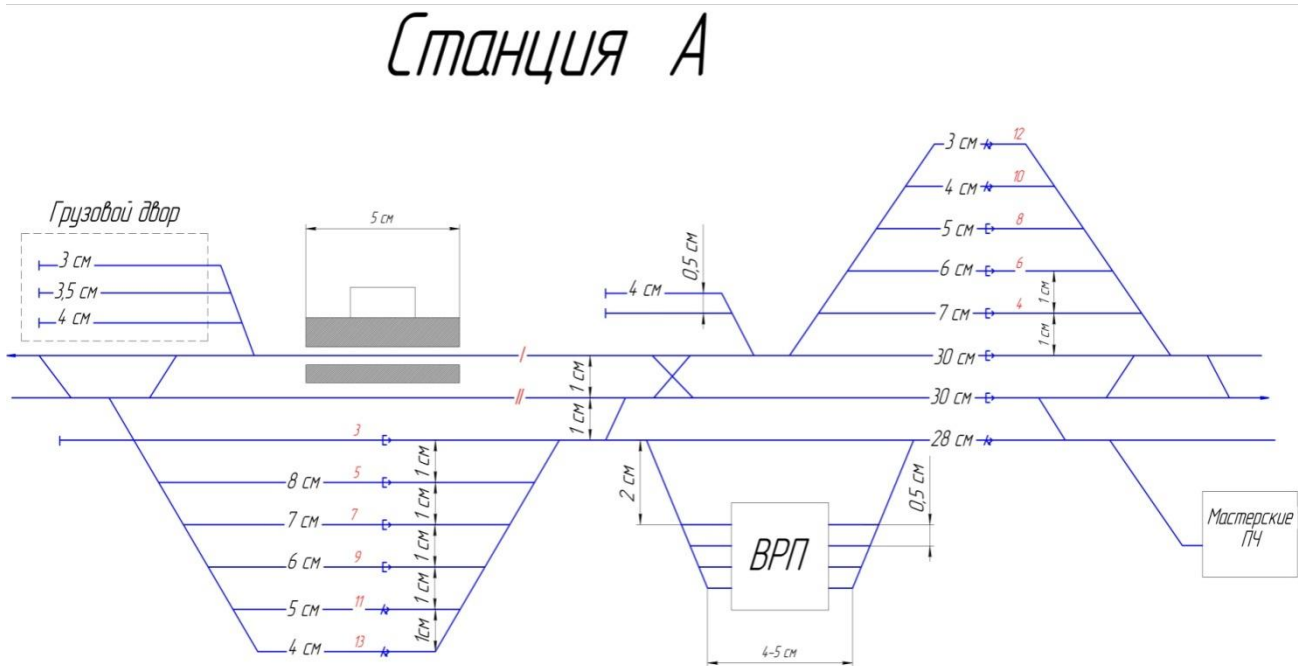
Цель работы:

1. Определить объем снега определяется отдельно для каждого пути и каждой очереди очистки.
2. Произвести расчёт продолжительности работы снегоочистителя СДП.

Исходные данные:

1. Заданный срок очистки путей и стрелочных переводов 1-й очереди.
Количество рейсов снегоуборочной машины и дальность возки максимально возможного объема снега, вывозимого снегоуборочной машиной СМ-2 в течение заданного срока очистки от снега путей (взять из предыдущей работы №23).
2. Схема для выбора способов очистки и вывозки снега со станции (Схема №1)
3. Данные длин станционных путей и толщины убираемого снега по вариантам (Таблица №1).

Схема 1. Схема станции «А».



Условные обозначения:

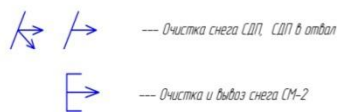


Таблица 1. Данные длин станционных путей и толщины убираемого снега.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Толщина убираемого снега h_i , см	10	12	14	15	16	17	20	21	22	23	22	21	20	18	11
2. Длина станционного пути L_i , (м)															
I	1800	1900	1800	1900	2000	2100	2000	1900	1800	2000	2000	1800	1900	1900	2100
II	1800	1900	1800	1900	2000	2100	2000	1800	1900	2000	2000	1800	1900	1800	2100
3	1100	1150	1200	1000	1050	1100	1050	1000	950	1050	1050	1100	1000	1000	1100
4	950	1000	950	900	1100	850	1200	1100	1000	800	1100	950	900	1100	850
5	1050	1100	1150	950	1000	1050	1000	950	900	1000	1000	1050	950	950	1050
6	900	950	900	850	1050	800	1150	1050	950	750	1050	900	850	1050	800
7	1000	1050	1100	900	950	100	950	900	850	950	950	1000	900	900	100
8	850	900	850	800	1000	750	1100	1000	900	700	1000	850	800	1000	750
9	950	1000	1050	850	900	950	900	850	800	900	900	950	850	850	950
10	800	850	800	750	950	700	1050	950	850	650	950	800	750	950	700
11	900	950	1000	800	850	900	850	800	750	850	850	900	800	800	900
12	750	800	750	700	900	650	1000	900	800	600	900	750	700	900	650
13	850	900	950	750	800	850	800	750	700	800	800	850	750	750	850
Маневровые	1600	1500	1700	1750	1550	1650	1600	1500	1700	1750	1550	1650	1600	1550	1650
Шир. между-пути, м	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3

Ход работы:

1. Расчёт продолжительности работы снегоочистителя СДП.

$$T_{CO} = n \cdot \left(t_1 + \frac{60 \cdot l}{v} + \frac{60 \cdot l}{v_0} + 10 \right)$$

$$T_{CO} = \underline{\hspace{15cm}}$$

Где:

n - количество путей, приходящихся на снегоочиститель -5 шт.;

t_1 - время перехода с одного пути на другой; принимается равной 4 мин;

l - Средняя длина очищаемых путей снегоочистителем, км:

$$l = \sum L_i : 5$$

$$l = \underline{\hspace{15cm}}$$

Где: $\sum L_i$ - сумма длин путей очищаемых СДП (№10,11,12,13 и маневровые вытяги в км.)

V — скорость движения снегоочистителя в рабочем положении, 10 км/ч;
 V_0 — то же, в нерабочем положении, 20 км/ч;
10 — продолжительность простоя в ожидании освобождения очередного очищаемого пути, мин.

2. Объем снега определяется отдельно для каждого пути и каждой очереди очистки (m^3).

$$Q = L_i \cdot l_i \cdot h_i$$

$$Q = \frac{\quad}{\quad}$$

Где:

L_i - длина станционного пути, (м);

l_i - расстояние между осями путей, (м);

h_i - толщина снега, убираемого машиной, (м) все значения берутся из задания (Таблица №1 и Таблица №1 практической работы № 23).

Результаты вычислений сводятся в (таблицу №2), по исходным данным, согласно варианту и относящихся к рассматриваемой станции (Схема № 1).

Графа 3 = Графа 1 × Графа 2;

Графа 4 = Графа 3 × h_i (в метрах)

3. Построение схемы станции.

Согласно структуре расположения станционных путей на схеме №1 произвести построение схемы станции «А» на миллиметровой бумаге формата А-3×2 в масштабе:

Вертикальный- 1: 500, горизонтальный – 1: 5000.

На схеме станции пути, очищаемые в первую очередь, обозначить красным карандашом, во вторую – синим, в третью – зеленым.

К первой очереди относятся главные, горочные, наиболее деятельные сортировочные пути и маневровые вытяжки, приемоотправочные пути с расположенными на них стрелочными переводами, пути стоянок восстановительных и пожарных поездов, снегоочистителей и снегоуборочных поездов, пути для выпуска локомотивов из депо, а также пути, ведущие к складам топлива и дежурным пунктам контактной сети.

Ко второй очереди относятся остальные сортировочные пути, пакгаузные и погрузочные пути, деповские экипировочные пути, пути к материальным складам и мастерским, а также соответствующие стрелочные переводы.

К третьей очереди – все прочие пути.

Таблица 2. Рассчитанные данные.

Номер пути .	Наименование Пути.	Длина пути (м).	Расстояние между осями	Площадь очистки м ²	Объём снега $Q_{i, м^3}$ при, $h_i = \text{— см.}$	Способ очистки и вывозки снега.	Объём очистки и вывозки снега.
		1	2	3	4	5	6
1	Главный.	1800	5,3	9540	954	СМ-2	} СМ-2 <hr/> м ³
2	Главный.					СМ-2	
3	Приемоотправочные.					СМ-2	
4	Приемоотправочные.					СМ-2	
5	Приемоотправочные.					СМ-2	
6	Приемоотправочные.					СМ-2	
7	Приемоотправочные.					СМ-2	
8	Приемоотправочные.					СМ-2	
9	Сортировочные					СМ-2	
10	Сортировочные					СДП	
11	Сортировочные					СДП	
12	Сортировочные					СДП	
13	Сортировочные					СДП	
	Маневровые вытяжки					СДП	} СДП <hr/> м ³
	Стрелочные переводы: 30шт.	35	-	1050	105	СМ-2	} в отвал. СМ-2 <hr/> 105 м ³
	Всего по первой очереди: _____ м ³						

В выводе указать, от каких факторов зависит продолжительность очистки станции от снега.

Лабораторное занятие №1

Определение температуры рельсов, измерение стыковых зазоров, построение

Цель работы:

1. На участке пути произвести измерение стыковых зазоров и сравнить их с нормальными величинами.
2. Определить требуемую передвижку рельсов и её направление.
3. Составить ведомость накопления зазоров и построить график накопления зазоров.

Исходные данные:

1. Пример расчёта и заполнения ведомости зазоров. (Таблица №2).
2. Образец формы составления графика разгонки зазоров (Схема №1).

Оборудование:

1. Прибор для измерения температуры рельсов.
2. Универсальный шаблон модели №00316.
3. Участок пути на полигоне колледжа.

Ход работы:

1. Измерение температуры рельсов и определение нормальной величины стыкового зазора.

На полигоне колледжа произвести измерение прибором температуры рельсов и по Таблице № 3.2. «Номинальные величины зазоров в стыках по климатическим регионам» ЦП-774 определить нормальную величину стыкового зазора.

Полученные данные занести в таблицу № 1.

Таблица 1 Данные промера.

№	Наименование данных	Величина
1	Температура рельса измеренная	
2	Диаметр стыкового отверстия	
3	Длина рельсов	
4	Температурная амплитуда	95°

2. Измерение зазоров и заполнение ведомости регулировки зазоров
Измерить на звеньевом пути стыковые зазоры по правой рельсовой нити и записать результаты в ведомость регулировки зазоров (таблица № 3), согласно ниже приведённому примеру в таблице №2.

Таблица 2. Пример расчёта и заполнения ведомости зазоров.

№ стыка	Величина измеренных зазоров, мм	Накопление измеренных зазоров, мм	Накопление нормальных зазоров, мм	Требуемая передвижка рельсов, мм
	А	Б	В	Г
1	6	6 измер.	6 норм.	0
2	10	16	12	+4
3	3	19	18	+1

Графа В = Графа В (предыдущая строка) + величина нормального зазора
Графа Г = Графа Б - Графа В.

Таблица 3

ВЕДОМОСТЬ

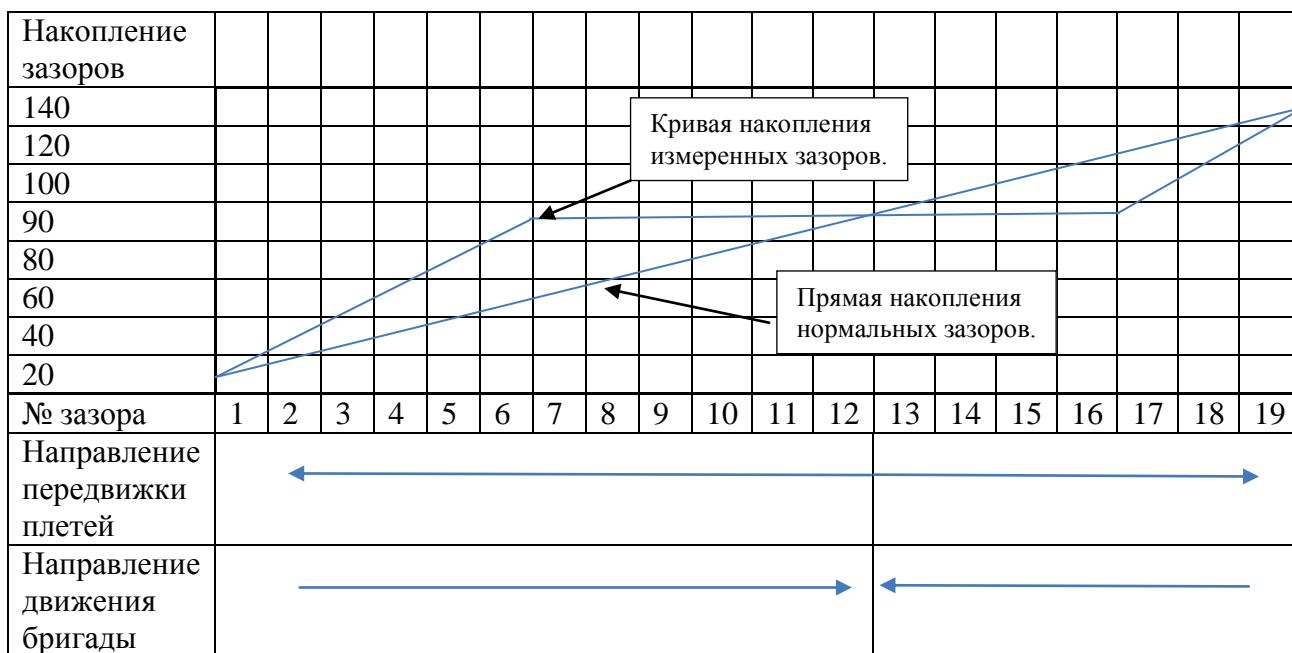
Регулировки зазоров _____ нити _____ главного пути
 _____ околотка _____ дистанции пути _____ ж.д.

№ километра	№ стька	Величина измеренных зазоров, мм	Накопление измеренных зазоров, мм	Накопление нормальных зазоров, мм	Требуемая передвижка рельсов, мм	Примечание
	1					Нормальный зазор _____ мм.
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					
	15					
	16					
	17					
	18					
	19					

3. Построение графика накопления зазоров.

По рассчитанным данным и примерной схеме №1 построить график накопления зазоров.

Схема 1. График накопления зазоров.



В выводе указать необходимую передвижку рельсов и что является критерием для определения необходимости проведения регулировки зазоров.

Устройство штангенциркуля (схема №2).

Штангенциркуль состоит из штанги (1), имеющей длинную и короткую губки.

На длинной губке расположен упор передвигной (2), закрепляемый зажимным устройством (3).

На штанге базируются рамка большая (4), имеющая нижнюю длинную и верхнюю короткую губки, и рамка малая (5). Рамки большая и малая крепятся зажимными устройствами соответственно (6) и (7).

В пазе рамки малой перемещается движок (8) с двумя указательными штрихами. Движок закрепляется зажимным устройством (7).

С рамкой малой жестко связан клин (9). На штанге закреплена опора (10). С рамкой большой жестко связан глубиномер (11), который базируется в отверстии опоры.

На глубиномере расположен ограничитель (12), закрепляемый зажимным устройством (13).

На большой рамке установлены: упор (14), нониус (15) и рычаг с рамкой (17) и опорным движком (18).

Рычаг (16) имеет зажимное устройство (19), а рамка и опорный движок (18) - зажимное устройство (20).

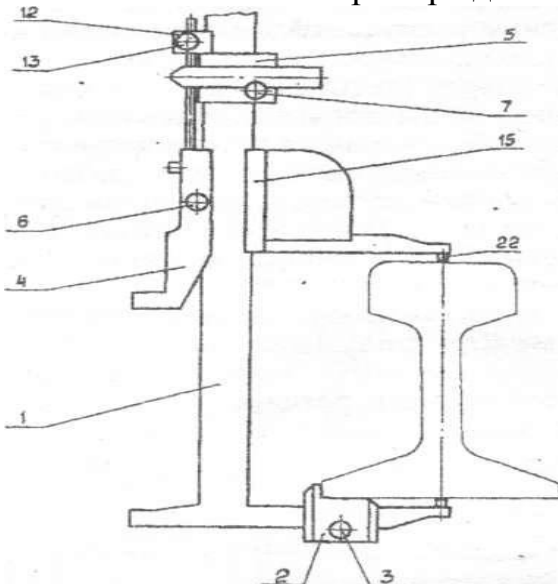
На концах длинных губок штанги и рамки большой имеются измерительные наконечники соответственно (21) и (22).

На длинной губке рамки большой имеется штифт (23), а на рычаге - штифт (24).

Ход работы:

1. Измерение вертикального износа головки рамного рельса (схема №3).

Схема 3. Установка прибора для измерения вертикального износа.



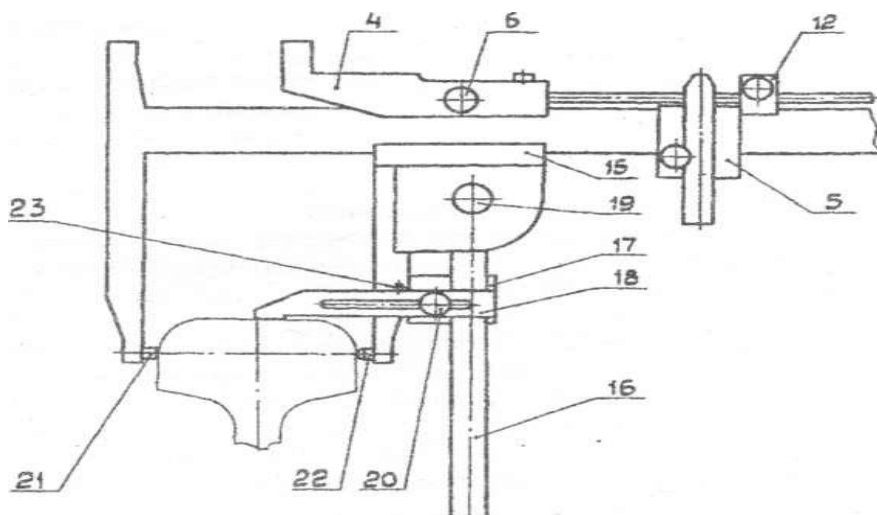
На длинной губке штанги 1 установить упор передвигной 2, совместив верхнюю кромку его со штрихом под обозначением типа измеряемого рельса. Закрепить его зажимным устройством 3. Установить штангенциркуль на измеряемый рельс, для чего подвести рамку большую 4 до упора измерительного наконечника 22 в головку рельса и закрепить ее зажимным устройством 6.

Вертикальный износ рамного рельса контролируется в наиболее изношенном месте по оси его головки, а острьяка в наиболее изношенном месте по оси его головки в сечении, где ширина ее составляет 50 мм и более.

Разность размеров между результатом измерения и номинальным значением высоты рельса даст величину вертикального износа головки рельса.

2. Измерение бокового износа головки рамного рельса и острьяка (схема №4).

Схема 4. Установка прибора для измерения бокового износа.



Отвести рамку большую 4 по штанге, установить рычаг 16 в рабочее положение и закрепить его зажимным устройством 19. Переместить рамку 17 по рычагу до упора опорного движка 18 в штифт 23, передвинуть опорный движок влево в пазу рамки и закрепить их зажимным устройством 20.

Установить штангенциркуль на головку рельса так, чтобы рабочая поверхность опорного движка касалась поверхности катания головки, а штанга была направлена внутрь колеи. Свести губки штангенциркуля до касания измерительными наконечниками 21 и 22 головки рельса и закрепить большую рамку зажимным устройством 6.

Боковой износ рамных рельсов контролируется у острия остряков и в наиболее изношенном месте.

Ширина головки нового остряка с симметричной головкой ОР-65 = 72,6 мм; с несимметричной головкой ОР-65 = 68,0 мм. Измерять за пределом боковой острожки остряка.

Разность размеров между результатом измерения и номинальным значением ширины головки рельса на уровне 13 мм. ниже поверхности катания даст величину бокового износа головки рельса.

3. Измерение вертикального износа сердечника и усовика сборной крестовины Р-65 1/11.

Вертикальный износ сердечника сборных и цельнолитых крестовин измеряется в середине поверхности его катания в сечении, где ширина сердечника на уровне измерения равна 40 мм (Схема 5).

Вертикальный износ усовиков сборных и цельнолитых крестовин измеряется на расстоянии 14 мм от боковой рабочей грани изнашиваемой части усовиков в сечении, где ширина сердечника на уровне измерения равна 20 мм (Схема 6).

Для определения износа усовиков острых крестовин необходимо к измеренной величине понижения рабочей поверхности усовиков добавить 3 мм, учитывающие возвышение усовиков над сердечником.

Схема 5. Установка прибора для измерения вертикального износа сердечника.

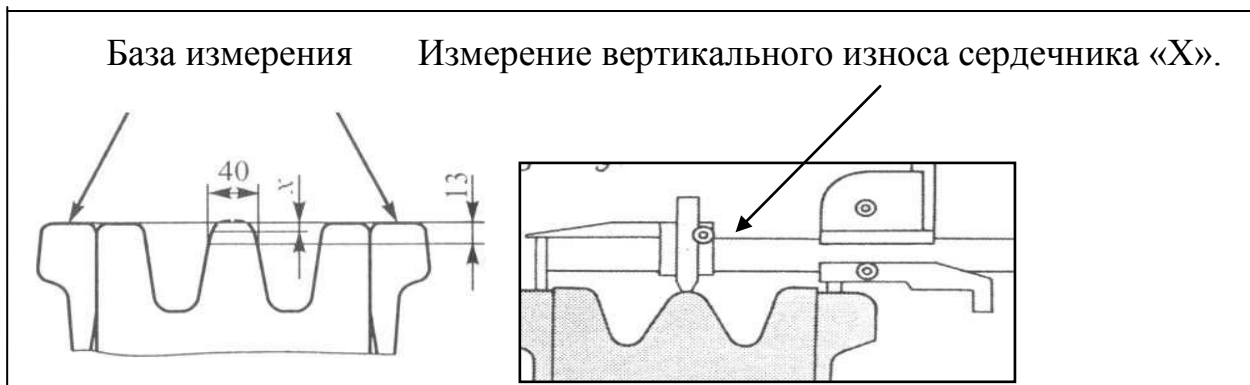
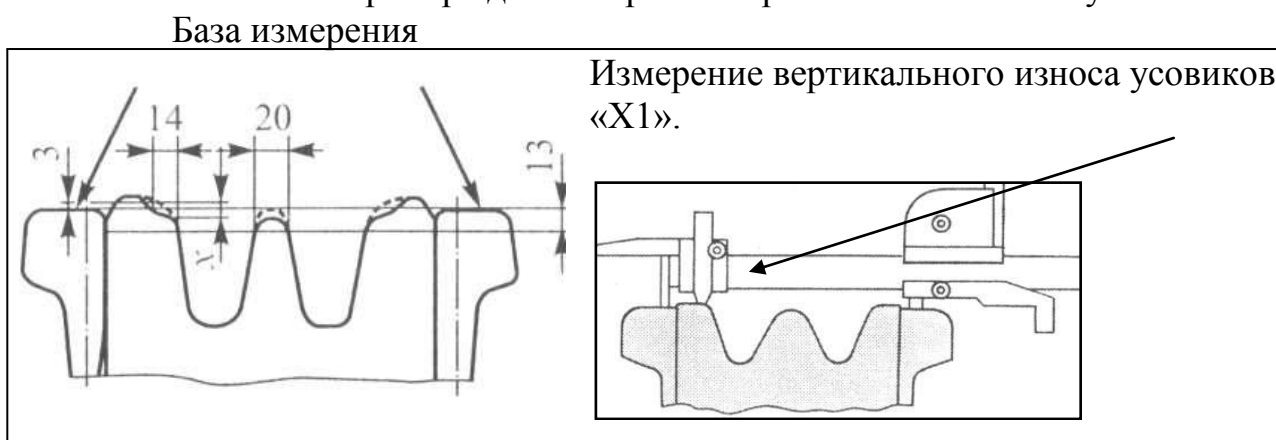


Схема 6. Установка прибора для измерения вертикального износа усовиков.



3. Определение износов в местах промера.

Произведённые измерения и определённый износ металлических частей занести в таблицу №1

Таблица 1. Ведомость произведённых измерений металлических частей стрелочного перевода.

Место промера	Высота рельса.		Ширина головки.		Износ (мм).	
	Стандарт.	Измерен.	Стандарт.	Измерен.	Вертикальный.	Боковой.
Р-65 (рамный рельс)						
ОР-65 (остряк)						
Сердечник крестов			—			—
Усовики крестовины			—			—

В выводе указать, по каким измерениям стрелочный перевод имеет наибольший износ.

Лабораторное занятие №3

Измерение стрелочных переводов по ширине колеи и уровню с записью результатов в книгу проверок стрелочных переводов ПУ-29.

Цель работы:

1. Произвести измерения рельсовой колеи по шаблону и уровню стрелочного перевода Р-65 1/11.
2. По полученным данным выявить отклонения от норм содержаний рельсовой колеи стрелочного перевода.

Исходные данные:

1. Схема расположения мест измерений ширины колеи и уровня стрелочного перевода.
2. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути.

Оборудование:

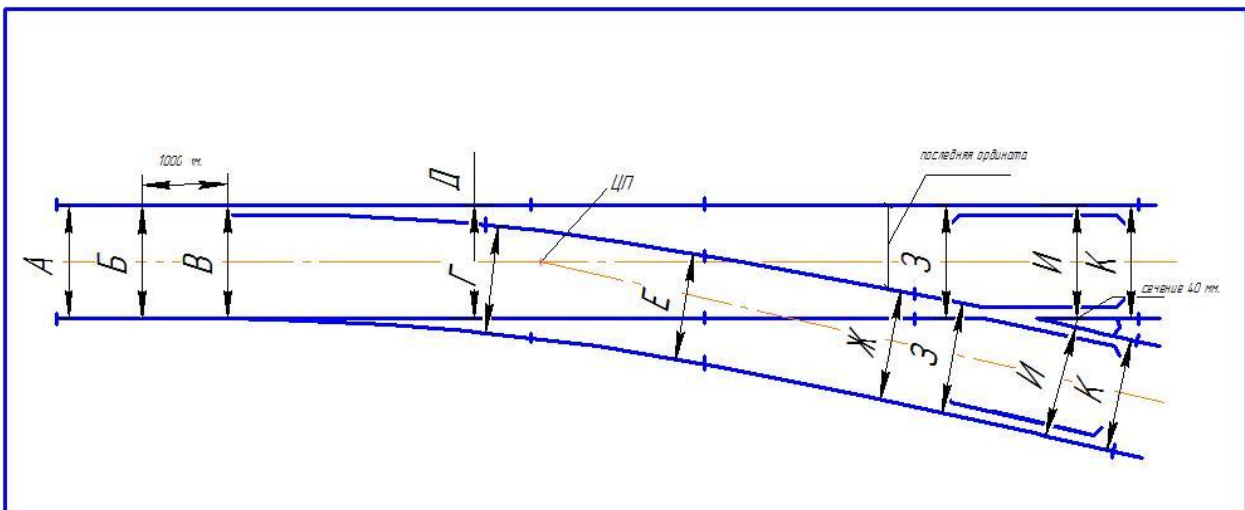
1. Стрелочный перевод Р-65 1/11 проекта №2768.
2. Измерительный прибор – ЦУП-3Д.

Ход работы:

1. Измерения рельсовой колеи по шаблону и уровню стрелочного перевода.

На полигоне колледжа произвести измерения рельсовой колеи по шаблону и уровню стрелочного перевода согласно схеме №1.

Схема 1. Расположение мест измерений ширины колеи и уровня стрелочного перевода.



2. Заполнение книги ПУ-29

В таблицу 1 заносится сначала нормы и допуски, согласно инструкции, затем записываются измеренные на полигоне величины.

Таблица 1. Книга проверок стрелочных переводов (ПУ-29).

Главнейшие размеры														
Дата промеров	Отступление от нормы								Расстояние от рабочей грани контррельса до		Направление	Ширина желоба		
	Шаблон, уровень	Стык рамного рельса	У остряка	Корень остряка		В середине переводной кривой	В крестовине					Рабочей грани сердечника крестовины	Рабочей грани усовика	В контррельсе
				По боковому	По прямому		По боковому	По прямому						
Норма и допуски	Ш										Пр			
	Ур										Бк.			
	Ш										Пр			
	Ур										Бк.			

В выводе по полученным данным анализа оценить состояние стрелочного перевода по отклонению от норм содержания рельсовой колеи.

Лабораторное занятие №4
Проверка положения пути оптическим прибором ПРП.

Цель работы:

1. Произвести измерение просадки пути в продольном профиле.
2. Произвести измерение положения пути в плане.
3. Произвести анализ состояния пути в плане и профиле на промеренном участке.

Исходные данные:

Установленные скорости движения поездов на участке пути по вариантам.
(Таблица №2).

Оборудование:

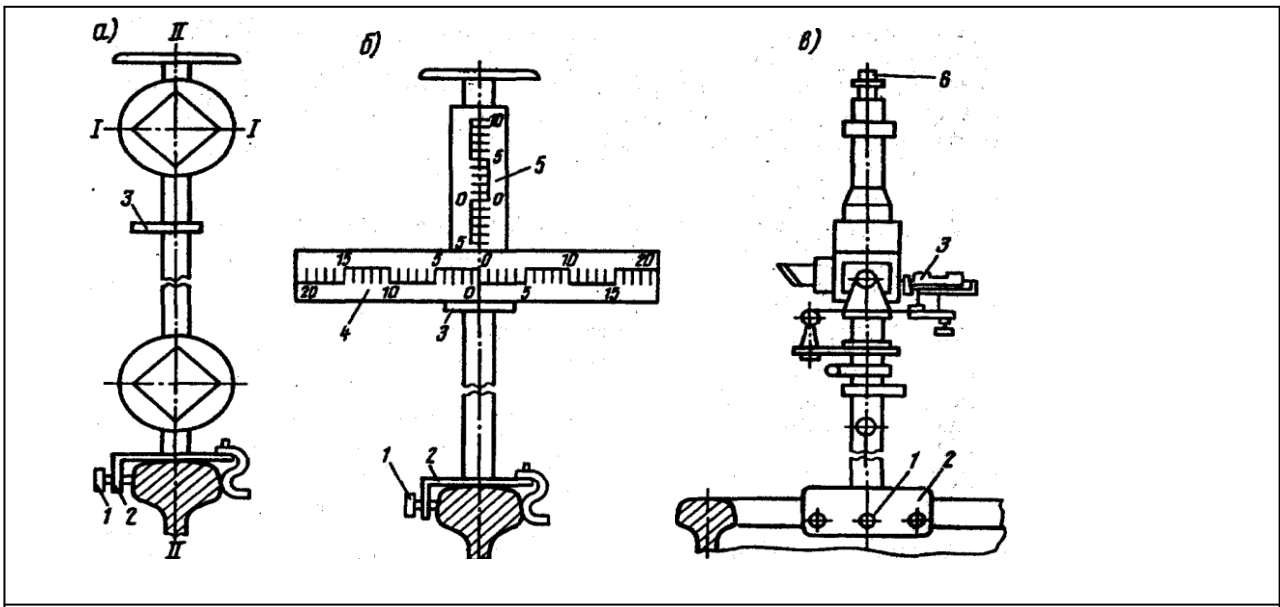
1. Измерительный прибор - Оптический прибор ПРП.
2. Измерительная рулетка длиной 50м.

Ход работы:

1. Установка прибора в рабочее положение.

При прибытии к месту измерений извлечь прибор из футляра, проверить его состояние и установить на измеряемой нити согласно схеме №1.

Схема 1. Устройство оптического прибора ПРП:



а - рабочая рейка; б - измерительная рейка; в - зрительная труба; 1 - зажимной винт, 2 - башмак; 3 - уровень; 4, 5 - соответственно горизонтальная и вертикальная шкалы; б- окуляр; I-I - горизонтальная нулевая линия; II-II - вертикальная нулевая линия.

2. Измерение просадки пути.

Необходимость измерительных работ при выправке пути возникает на участках с длинными просадками пути (стрелочных переводов). При измерениях определяют высоту подъемки пути в сечениях над шпалами (переводными брусьями) при их подбивке или толщину регулировочных прокладок, укладываемых на подкладки под подошву рельса при раздельном скреплении типа КБ. Высота подъемки пути определяется: измерением ординат от визирного луча оптического прибора до головки рельса - по менее просевшей рельсовой нити; суммированием ординат с величинами отклонений по уровню - по другой нити.

2.1 Перед визированием отойти на 30-35 м от начала просадки, встать внутри колеи около рельса менее просевшей нити и, наклоняясь к нерабочему канту головки рельса, на глаз определить по нему места установки: оптического прибора со зрительной трубой - пять-шесть шпал до начала просадки; рабочей рейки - столько же шпал за концом просадки.

2.2 После установки на рельс рабочей рейки на расстоянии пяти-шести шпал от зрительной трубы в сторону рабочей рейки устанавливается измерительная рейка, с помощью которой с последующей ее перестановкой ведется определение положения пути по визирному лучу согласно схеме №2.

Схема 2. Установка прибора для измерения просадки пути.

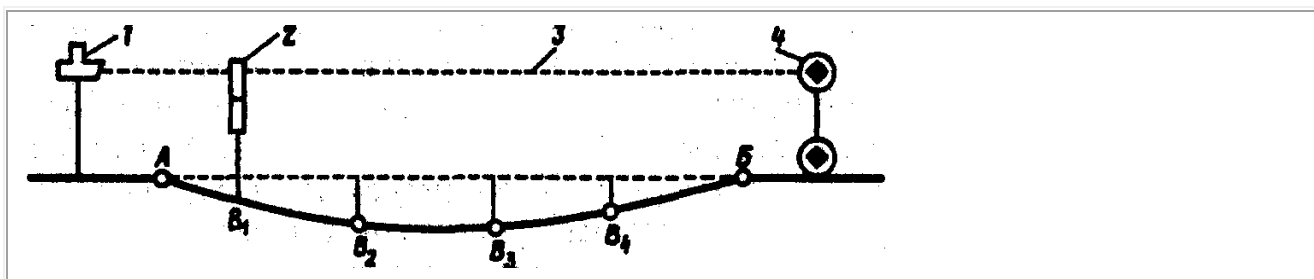


Схема установки прибора ПРП при измерении просадки: 1 - зрительная труба; 2 - измерительная рейка; 3 - визирный луч; 4 - рабочая рейка; А - Б - границы просадки; B_1 - B_4 - места установки измерительной рейки

2.3 Данные измерений в точках B_1 - B_4 занести в таблицу №1

3. Измерение положения пути в плане.

3.1 Перед визированием отойти на 30-35 м от начала рихтовки, по рабочему канту головки рихтовочного рельса, на глаз определить по нему места установки: оптического прибора со зрительной трубой - пять-шесть шпал до начала рихтовки; и столько же шпал за концом рихтовки.

3.2 После установки на рельс рабочей рейки на расстоянии пяти-шести шпал от зрительной трубы в сторону рабочей рейки устанавливается измерительная рейка, с помощью которой с последующей ее перестановкой ведется определение положения пути по визирному лучу согласно схеме №3.

Схема 3. Установка прибора для измерения положения пути в плане.

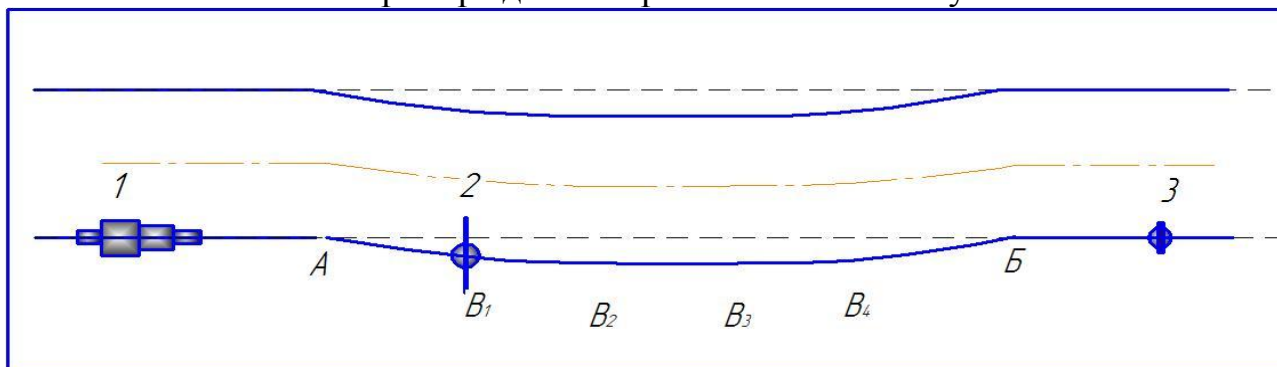


Схема установки прибора ПРП при измерении смещения пути в плане: 1 - зрительная труба; 2 - измерительная рейка; 3 - визирный луч; 4 - рабочая рейка; А - Б - границы рихтовки; B_1 - B_4 - места установки измерительной рейки

3.3 Данные измерений в точках В₁-В₄ занести в таблицу №1.

Таблица 1. Данные измеренных отклонений пути в плане и профиле в точках В₁-В₄.

Точки измерений	В ₁	В ₂	В ₃	В ₄	Максимальное Отклонение.
Величина Просадки (мм).					
Величина Отклонения в плане (мм).					

4. Анализ состояния пути в плане и профиле на промеренном участке.

Используя полученные данные и величины отступлений по просадкам и в плане таблицы № 3 и 4, а также установленные скорости движения поездов на участке пути согласно варианту (таблица 2.), произвести анализ состояния пути в плане и профиле на промеренном участке.

Таблица 2. Установленные скорости движения поездов на участке пути по вариантам.

Вариант №	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Скорость поездов:	130	100	110	140	90	60	40	50	120
Пассажирские	90	80	80	90	80	40	40	50	80
Грузовые									

Вариант.	10	11	12	13	14	15
Скорость поездов:	100	70	110	100	85	120
Пассажирские	70	50	90	80	70	90
Грузовые						

Таблица 3 Неисправности по просадкам

Установленная скорость, км/ч	Величина просадки, мм
141 - 200	более 18
121 - 140	более 20
61 – 120 /61-90*	более 25
41 – 60	более 30
16 - 40	более 35
15	более 35 до 45
Закрытие движения	более 45

*- для грузовых поездов, км/ч.

Таблица 4. Неисправности пути в плане (рихтовка)

Установленная скорость, км/ч	Разность смежных стрел, измеряемых от середины хорды длиной 20 м, мм, при длине неровности пути		
	До 20 м включительно		Более 20 до 40 м включительно
141-200	более 25		более 25
121-140	более 25		более 35
61-120/61-90*	более 35		более 40
	до 10 м	от 10 до 20 м	
41-60	более 35	более 40	более 50
16-40	более 40	более 50	более 65
15	более 40 до 45	более 50 до 65	более 65 до 90
Закрытие движения	более 45	более 65	более 90

*- для грузовых поездов, км/ч.

В выводе указать, допускаемую скорость движения поездов на участке пути.

2. Анализ положения пути в плане.

По полученным данным, разностей смежных стрел изгиба и используя таблицу № 2 выявить положения пути в плане (степень отступления от нормы) и допускаемую скорость на участке.

Таблица 2. Неисправности пути в плане.

Установленная скорость, км/ч	Разность смежных стрел, измеряемых от середины хорды длиной 20 м, мм, при длине неровности пути		
	До 20 м включительно		Более 20 до 40 м включительно
141-200	более 25		более 25
121-140	более 25		более 35
61-120/61-90*	более 35		более 40
	до 10 м	от 10 до 20 м	
41-60	более 35	более 40	более 50
16-40	более 40	более 50	более 65
15	более 40 до 45	более 50 до 65	более 65 до 90
Закрытие движения	более 45	более 65	более 90

*- для грузовых поездов, км/ч.

В выводе указать: степень отступления в плане и допускаемую скорость на участке.