

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Манаенков Сергей Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 09.06.2022 07:21:46
Уникальный программный ключ:
b98c63f50c040389aac165e2b73c0c737775c9e9

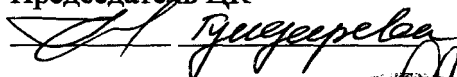
**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

**Комплект
контрольно-оценочных средств
по профессиональному модулю
ПМ.02. СТРОИТЕЛЬСТВО ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, РЕМОНТ И
ТЕКУЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности 08.02.10
*Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство***

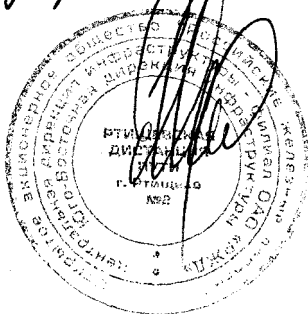
**Ртищево
2021 г.**

Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.10
Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
(Базовая подготовка среднего профессионального образования), программы профессионального модуля ПМ.02. **СТРОИТЕЛЬСТВО ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, РЕМОНТ И ТЕКУЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ**

Одобрено
цикловой комиссией
специальности 08.02.10
протокол № 1
от «31» 08 2021 г.
Председатель ЦК



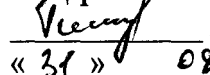
Согласовано:



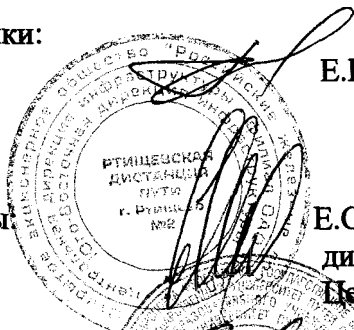
Е.С.Ценин, начальник Ртищевской дистанции пути Юго-Восточной дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»

Согласовано

Зав.практикой

 /А.Л.Тишунин/
«31» 08 2021 г.

Разработчики:



Е.В. Гундарева, преподаватель филиала СамГУПС в г.Ртищево

Рецензенты:

Е.С.Ценин, начальник Ртищевской дистанции пути Юго-Восточной дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной



С.А.Манаенков, директор филиала СамГУПС в г.Ртищево

СОДЕРЖАНИЕ

I.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств
1.1.	Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке
1.1.1.	Вид профессиональной деятельности
1.1.2.	Профессиональные и общие компетенции
1.1.3.	Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать»
1.2.	Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю
II.	Оценка освоения междисциплинарных курсов
2.1.	Формы и методы оценивания
2.2.	Перечень заданий для оценки освоения МДК
2.2.1.	Перечень заданий для оценки освоения МДК 02.01.
2.2.2.	Перечень заданий для оценки освоения МДК 02.02.
2.2.3.	Перечень заданий для оценки освоения МДК 02.03.
2.2.4.	Типовые задания для оценки освоения профессионального модуля
2.3.	
2.3.1.	Текущий контроль
2.3.2.	Рубежный контроль
2.3.2.1.	Контрольное тестирование №1 по теме Сооружение земляного полотна с применением землеройных машин
2.3.2.2.	Контрольное тестирование №2 по теме 2.1. Организация работ по текущему содержанию пути»
2.3.2.3.	Контрольное тестирование №3 по теме 3.1. Путевые машины для ремонта и текущего содержания пути
2.3.3.	Промежуточный контроль (экзамен), (дифференцированный зачет)
2.3.3.1.	МДК.02.01. (экзамен)
2.3.3.2.	МДК.02.02. (экзамен)
2.3.3.3.	МДК.02.03. (экзамен)
2.4.	Требования к курсовому проекту
III.	Оценка по учебной и производственной практике
3.1.	Формы и методы оценивания
3.2.	Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля на практике
3.2.1.	Производственная практика
3.2.2.	Результаты освоения программы производственной практики
3.2.3.	Формы контроля
3.2.4.	Количество часов на освоение программы производственной практики
3.3.	Форма аттестационного листа по практике
3.3.1.	Производственная практика
IV.	Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)
4.1.	Формы проведения экзамена (квалификационного)
4.2.	Форма оценочной ведомости
4.3.	Форма комплекта экзаменационных материалов
4.4.	Перечень заданий, выполняемых в ходе экзамена (квалификационного)

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке

1.1.1. Вид профессиональной деятельности

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля (далее ПМ) основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство в части овладения видом профессиональной деятельности (ВПД): Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство и профессиональной подготовке по профессиям:

14668 Монтер пути

18401 Сигналист

15572 Оператор дефектоскопной тележки

1.1.2. Профессиональные и общие компетенции

В результате освоения программы профессионального модуля у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции.

Показатели оценки сформированности ПК

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки (№№ заданий, место, время, условия их выполнения)
1	2	3
ПК 2.1. Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений	точность и грамотность оформления технологической документации; техническая грамотность проектирования и демонстрация навыков выполнения работ по сооружению железнодорожного пути	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации	точность и технологическая грамотность выполнения ремонта и строительства железнодорожного пути, в соответствии с технологическими процессами; грамотный выбор средств механизации; соблюдение требований технологических карт на выполнение ремонтов пути	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку	точность и правильность выполнения измерительных работ по контролю состояния верхнего строения пути; владение средствами контроля качества выполнения ремонтных и строительных работ; обоснованный выбор способов и методов контроля; грамотность заполнения технической документации	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен

ПК 2.4. Разрабатывать технологические процессы производства ремонтных работ железнодорожного пути и сооружений	обоснованный выбор технологических процессов производства ремонтно-путевых работ	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ПК.2.5 Обеспечивать соблюдение при строительстве, эксплуатации железных дорог требований охраны окружающей среды и промышленной безопасности, проводить обучение персонала на производственном участке.	проводить обучение персонала на производственном участке по защите окружающей среды; выбор способов обеспечения промышленной безопасности; выбор методов проверки знаний персонала на производственном участке деятельности (на практике) в ходе проведения лабораторных работ и практических занятий), защита курсовых проектов	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов ремонтов пути; оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов ремонта пути	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	эффективный поиск, ввод и использование необходимой информации для выполнения профессиональных задач; определение видов неисправностей пути; принятие решений по исправлению неисправностей пути	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	использование информационно-коммуникационных технологий для профессиональных задач	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие со студентами и преподавателями в ходе обучения	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ОК 7. Брать на себя ответ-	умение принимать совместные	Текущий контроль

ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	обоснованные решения, в том числе в нестандартных ситуациях	Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; планирование обучающимся повышения квалификационного уровня в области железнодорожного транспорта	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	применение инновационных технологий в области строительства, текущего содержания и ремонта железнодорожного пути	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен

1.1.3 Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать»

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
Иметь практический опыт:			
ПО 1.	контроля параметров рельсовой колеи и стрелочных переводов;	точность и правильность выполнения измерительных работ по контролю состояния верхнего строения пути; владение средствами контроля качества выполнения ремонтных и строительных работ; обоснованный выбор способов и методов контроля;	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ПО 2.	разработки технологических процессов текущего содержания, ремонтных и строительных работ;	точность и технологическая грамотность выполнения ремонта и строительства железнодорожного пути, в соответствии с технологическими процессами; грамотный выбор средств механизации; соблюдение требований технологических карт на выполнение ремонтов пути	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
ПО 3.	применения машин и механизмов при ремонтных и строительных работах;	грамотный выбор средств механизации; осуществлять диагностику правильности определения технического состояния систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
Уметь:			
У1.	- определять объемы земляных работ, потребности строительства в материалах для верхнего строения пути, машинах, механизмах, рабочей силе для	точность и грамотность оформления технологической документации; техническая грамотность	Текущий контроль Задания экзамена по

	производства всех видов путевых работ;	проектирования и демонстрация навыков выполнения работ по сооружению железнодорожного пути	МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
У2.	- использовать методы поиска и обнаружения неисправностей железнодорожного пути, причины их возникновения;	точность и правильность выполнения измерительных работ по контролю состояния верхнего строения пути; владение средствами контроля качества выполнения ремонтных и строительных работ; обоснованный выбор способов и методов контроля; грамотность заполнения технической документации	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
У3.	- выполнять основные виды работ по текущему содержанию и ремонту пути в соответствии с требованиями технологических процессов;	точность и технологическая грамотность выполнения ремонта и строительства железнодорожного пути, в соответствии с технологическими процессами; грамотный выбор средств механизации; соблюдение требований технологических карт на выполнение ремонтов пути	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
У4.	- использовать машины и механизмы по назначению, соблюдая правила техники безопасности;	грамотный выбор средств механизации; осуществлять диагностику правильности определения технического состояния систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
Знать			
31.	- технические условия и нормы содержания железнодорожного пути и стрелочных переводов;	точность и правильность выполнения измерительных работ по контролю состояния верхнего строения пути; владение средствами контроля качества выполнения ремонтных и строительных работ; обоснованный выбор способов и методов контроля; грамотность заполнения технической документации	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
32.	- организацию и технологию работ по техническому обслуживанию пути, технологические процессы ремонта, строительства и реконструкции пути;	обоснованный выбор технологических процессов производства ремонтно-путевых работ	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03

			Квалификационный экзамен
33.	- основы эксплуатации, методы технической диагностики и обеспечения надежности работы железнодорожного пути;	проводить обучение персонала на производственном участке по защите окружающей среды; выбор способов обеспечения промышленной безопасности; выбор методов проверки знаний персонала на производственном участке деятельности (на практике) в ходе проведения лабораторных работ и практических занятий), защита курсовых проектов	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен
34.	- назначение и устройство машин и средств малой механизации.	грамотный выбор средств механизации; осуществлять диагностику правильности определения технического состояния систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования	Текущий контроль Задания экзамена по МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03 Квалификационный экзамен

Приобретение в ходе освоения профессионального модуля практического опыта

Иметь практический опыт	Виды работ на производственной практике и требования к их выполнению
1	2
-в производстве ремонта железнодорожного пути с использованием средств механизации	- Выполнение работ средней сложности по текущему содержанию пути (регулировка ширины колеи, рихтовка пути, одиночная смена элементов верхнего строения пути, выправка пути в продольном профиле). - Участие в выполнении работ по ремонтам пути (погрузка, выгрузка и раскладка шпал, демонтаж рельсовых стыков, укладка шпал по опоре, сверление отверстий в шпалах электроинструментом, закрепление болтов).
-контроля качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ	-Подготовка к работе средств для контроля состояния рельсов -Участие в выполнении осмотров пути. - Заполнение технической документации. - Установка и снятие переносных сигнальных знаков. - Порядок пользования ручными и звуковыми сигналами. - Обеспечение безопасности движения поездов при производстве путевых работ.
- в разработке технологических процессов производства ремонтных работ железнодорожного пути и сооружений	- Участие в планировании работ по текущему содержанию пути. - Заполнение технической документации. - Участие в планировании ремонтов пути. - Ведение технической документации.

Обязательной формой аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный). Результатом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен, / не освоен».

Для составных элементов профессионального модуля по усмотрению образовательного учреждения может быть дополнительно предусмотрена промежуточная аттестация.

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК 02.01 Строительство и реконструкция железных дорог	Экзамен, курсовая работа	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение за ходом выполнения и оценка реальных умений и знаний при выполнении практических работ; - наблюдение за ходом выполнения и оценка реальных умений и знаний при выполнении лабораторных работ; - оперативный контроль умений и знаний студентов на уроках теоретического обучения (опросы: устные, письменные, смешанные; индивидуальные, фронтальные, групповые); - оперативный контроль умений и знаний студентов при выполнении индивидуальных заданий; - тестирование тематическое и рубежное; - контроль выполнения самостоятельных работ.
МДК 02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути	Экзамен, курсовой проект, тестирование	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение за ходом выполнения и оценка реальных умений и знаний при выполнении практических работ; - наблюдение за ходом выполнения и оценка реальных умений и знаний при выполнении лабораторных работ; - оперативный контроль умений и знаний студентов на уроках теоретического обучения (опросы: устные, письменные, смешанные; индивидуальные, фронтальные, групповые); - оперативный контроль умений и знаний студентов при выполнении индивидуальных заданий; - тестирование тематическое и рубежное; - контроль выполнения самостоятельных работ.
МДК 02.03 Машины, механизмы для ремонтных и строительных работ	Экзамен, тестирование	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение за ходом выполнения и оценка реальных умений и знаний при выполнении практических работ; - наблюдение за ходом выполнения и оценка реальных умений и знаний при выполнении лабораторных работ; - оперативный контроль умений и знаний студентов на уроках теоретического обучения (опросы: устные, письменные, смешанные; индивидуальные, фронтальные, групповые); - оперативный контроль умений и знаний студентов при выполнении индивидуальных заданий; - тестирование тематическое и рубежное; - контроль выполнения самостоятельных работ

ПП 02.01 Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ-02 (концентрированная практика)	Дифференцированный зачет	- Наблюдение за ходом выполнения и оценка выполнения заданий по производственной практике; - оценка своевременности представления и содержания отчетов по заданиям практики; - наблюдения и оценка выполнения пробных работ
ПМ.02ЭК	Квалификационный экзамен	

1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ. 02.

Итоговый контроль освоения вида профессиональной деятельности осуществляется на квалификационном экзамене:

14668 Монтер пути

18401 Сигналист

Дежурный по переезду

Условием допуска к квалификационному экзамену является положительная аттестация по МДК и производственной практике.

Экзамен квалификационный проводится в виде выполнения теоретических заданий. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене квалификационном является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении экзамена по МДК 02.01; экзамена по МДК.02.02, экзамена МДК.02.03, и зачета по производственной практике (по профилю специальности).

Предметом оценки по производственной практики является приобретение практического опыта.

Контроль и оценка по производственной практике проводится на основе характеристики обучающегося с места прохождения практики, составленной и завизированной представителем образовательного учреждения и ответственным лицом производственной организации (базы практики). В характеристике отражаются виды работ, выполненные обучающимися во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

Контроль и оценка по производственной практике проводится на основе характеристики обучающегося с места прохождения практики, составленной и завизированной представителем образовательного учреждения и ответственным лицом организации – дистанций пути дирекции инфраструктуры, путевой машинной станции дирекции по ремонту пути. В характеристике отражаются виды работ, выполненные обучающимися во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

II. Оценка освоения междисциплинарных курсов

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения ПМ.02. (МДК 02.01, МДК 02.02.,МДК 02.03) являются умения и знания.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов: зачеты по практическим занятиям, выполнение контрольных работ, дифференцированный зачет по МДК, экзамен по МДК, квалификационный экзамен.

Оценка освоения МДК предусматривает использование – сочетание накопительной/рейтинговой системы оценивания и проведения дифференцированного зачета по МДК и экзамена по МДК (в рубежном и промежуточном контроле проверка знаний части А возможно в виде электронного тестирования). При условии успешного выполнения всех промежуточных аттестаций, студент может быть освобожден от проверки освоения на экзамене определенной части дидактических единиц.

2.2. Перечень заданий для оценки освоения МДК

2.2.1 Перечень заданий для оценки освоения МДК 02.01.Строительство и реконструкция железных дорог.

№ заданий	Проверяемые результаты обучения (У и З)	Тип задания	Возможности использования
-----------	---	-------------	---------------------------

A1-A10; B;C.	У1. определять объемы земляных работ, потребности строительства в материалах для верхнего строения пути, машинах, механизмах, рабочей силе для производства всех видов путевых	вопросы контрольного тестирования, практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	У2 использовать методы поиска и обнаружения неисправностей железнодорожного пути, причины их возникновения;	вопросы контрольной работы; практическая работа; тестирование;	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	У3. выполнять основные виды работ по текущему содержанию и ремонту пути в соответствии с требованиями технологических процессов;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	У4. использовать машины и механизмы по назначению, соблюдая правила техники безопасности;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	- 31 технические условия и нормы содержания железнодорожного пути и стрелочных переводов;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	- 32 организацию и технологию работ по техническому обслуживанию пути, технологические процессы ремонта, строительства и реконструкции пути;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	- 33 основы эксплуатации, методы технической диагностики и обеспечения надежности работы железнодорожного пути;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	- 34 назначение и устройство машин и средств малой механизации.	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;

2.2.2 Перечень заданий для оценки освоения МДК 02.02.Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути.

№	Проверяемые результаты	Тип задания	Возможности
---	------------------------	-------------	-------------

заданий	обучения (У и З)		использования
A1-A10; B;C.	У1. определять объемы земляных работ, потребности строительства в материалах для верхнего строения пути, машинах, механизмах, рабочей силе для производства всех видов путевых	вопросы контрольного тестирования, практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	У2 использовать методы поиска и обнаружения неисправностей железнодорожного пути, причины их возникновения;	вопросы контрольной работы; практическая работа; тестирование;	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	У3. выполнять основные виды работ по текущему содержанию и ремонту пути в соответствии с требованиями технологических процессов;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	У4. использовать машины и механизмы по назначению, соблюдая правила техники безопасности;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	- 31 технические условия и нормы содержания железнодорожного пути и стрелочных переводов;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	- 32 организацию и технологию работ по техническому обслуживанию пути, технологические процессы ремонта, строительства и реконструкции пути;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	- 33 основы эксплуатации, методы технической диагностики и обеспечения надежности работы железнодорожного пути;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
A1-A10; B;C.	- 34 назначение и устройство машин и средств малой механизации.	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю

2.2.3 Перечень заданий для оценки освоения МДК 02.03.Машины, механизмы ремонтных и строительных работ.

№ заданий	Проверяемые результаты обучения (У и З)	Тип задания	Возможности использования
А1-А10; В;С.	У1. определять объемы земляных работ, потребности строительства в материалах для верхнего строения пути, машинах, механизмах, рабочей силе для производства всех видов путевых	вопросы контрольного тестирования, практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
А1-А10; В;С.	У2 использовать методы поиска и обнаружения неисправностей железнодорожного пути, причины их возникновения;	вопросы контрольной работы; практическая работа; тестирование;	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
А1-А10; В;С.	У3. выполнять основные виды работ по текущему содержанию и ремонту пути в соответствии с требованиями технологических процессов;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
А1-А10; В;С.	У4. использовать машины и механизмы по назначению, соблюдая правила техники безопасности;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
А1-А10; В;С.	- 31 технические условия и нормы содержания железнодорожного пути и стрелочных переводов;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
А1-А10; В;С.	- 32 организацию и технологию работ по техническому обслуживанию пути, технологические процессы ремонта, строительства и реконструкции пути;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
А1-А10; В;С.	- 33 основы эксплуатации, методы технической диагностики и обеспечения надежности работы железнодорожного пути;	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;

А1-А10; В;С.	- 34 назначение и устройство машин и средств малой механизации.	вопросы контрольной работы практическая работа тестирование	текущий контроль; рубежный контроль; экзамен по МДК; экзамен по модулю;
-----------------	---	--	--

2.3 Типовые задания для оценки освоения профессионального модуля

2.3.1 Текущий контроль

Формы и методы оценивания по профессиональному модулю ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути: устный опрос, защита практических работ, самостоятельная работа (написание рефератов, выполнение презентаций, доклады по темам).

Предметом оценки служат умения (У1-У4) и знания (З1 – З4), предусмотренные ФГОС по профессиональному модулю, а также общие компетенции (ОК 1 – ОК9).

2.3.2 Рубежный контроль

2.3.2.1 Контрольное тестирование №1 по МДК 02.01. Строительство и реконструкция железных дорог

Типовые задания для оценки знания З2, З3 и умений У1 (рубежный контроль)

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1. определять объемы земляных работ, потребности строительства в материалах для верхнего строения пути, машинах, механизмах, рабочей силе для производства всех видов путевых	точность и грамотность оформления технологической документации; техническая грамотность проектирования и демонстрация навыков выполнения работ по сооружению железнодорожного пути	30 баллов
З2. организацию и технологию работ по техническому обслуживанию пути, технологические процессы ремонта, строительства и реконструкции пути;	точность и технологическая грамотность выполнения ремонта и строительства железнодорожного пути, в соответствии с технологическими процессами; грамотный выбор средств механизации; соблюдение требований технологических карт на выполнение ремонтов пути	
З3. основы эксплуатации, методы технической диагностики и обеспечения надежности работы железнодорожного пути;	точность и технологическая грамотность выполнения ремонта и строительства железнодорожного пути, в соответствии с технологическими процессами; грамотный выбор средств механизации; соблюдение требований технологических карт на выполнение ремонтов пути	

Контрольное тестирование №1 по теме: Сооружение земляного полотна с применением землеройных машин

Вариант 1

Часть А

1. Для производства земляных работ создаются...

- 1) механизированные бригады
- 2) механизированные колонны
- 3) механизированные отделения

2. Средняя дальность возки грунта на участках продольного перемещения определяется как...

- 1) расстояние между центрами тяжести плоских фигур
- 2) наименьшее расстояние
- 3) зависимость от характера поперечного профиля земляного полотна

3. Комплексной механизацией называется метод ...

- 1) при котором все производственные процессы кроме транспортного, механизированы
- 2) при котором все без исключения производственные процессы механизированы
- 3) при котором все производственные процессы кроме вспомогательного, механизированы

4. К землеройным машинам относятся ...

- 1) пневмоколесные катки, дизель-трамбовочные машины, грунтополивальные машины
- 2) автогрейдеры, универсальные планировочные машины, планировщики откосов на базе

бульдозера

- 3) экскаваторы одноковшовые, скреперы прицепные, скреперы самоходные, грейдер-элеваторы

5. Работа скреперов высокопроизводительна...

- 1) в песках
- 2) в маловлажных супесях и суглинках
- 3) в мокрых глинах

6. Бульдозер это машина...

- 1) постоянного действия
- 2) периодического действия
- 3) периодического или постоянного действия

7. Грейдер-элеватор применим в условиях...

- 1) Равнины в безветренную погоду
- 2) Холмистой местности
- 3) Равнины

8. Ёмкость ковшей многоковшовых экскаваторов ...

- 1) от 60 до 2000 л
- 2) от 600 до 2000 л
- 3) от 6 до 2000 л

9. По виду ходового оборудования экскаваторы бывают...

- 1) колесные, гусеничные
- 2) колесные, гусеничные, шагающие
- 3) гусеничные, шагающие

10. Работа скреперов возможна в случае, если...

- 1) $F > \text{или} = W$
- 2) $F = W$
- 3) $F > W$

Часть В

Перечислить машины, применяемые при сооружении земляного полотна, по назначению?

Часть С

Определить профильным объёмом земляных работ, если $\sum V_{\text{в}} = 887,23$; $\sum V_{\text{н}} = 380,31$

Средний покилометровый объём земляных работ, если $V_{\text{п р}} = 1267,54$; $L = 22$ км

Эталоны ответов:

Часть А

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	2	1	2	3	2	2	1	3	2	1

Часть В

Все машины, применяемые при сооружении земляного полотна, по назначению можно разделить на пять групп:

- землеройные машины;
- машины для уплотнения грунта;
- машины для планировочных работ;
- машины для подготовительных и укрепительных работ;
- транспортные машины.

Часть С

Профильным объемом земляных работ называется сумма объемов насыпей и выемок, определенная по проектным отметкам продольного профиля.

$$V_{\text{пр}} = \sum V_{\text{Н}} + \sum V_{\text{В}}$$

$\sum V_{\text{В}}$ - сумма объемов выемок;

$\sum V_{\text{Н}}$ - сумма объемов насыпей;

$V_{\text{пр}}$ - профильный объем земляных работ по варианту.

$$V_{\text{пр}} = 887,23 + 380,31 = 1267,54$$

Средний по километровой объем земляных работ - это отношение профильного объема земляных работ к длине варианта в километрах.

$$V_{\text{ср.км}} = V_{\text{пр}} / L$$

$V_{\text{ср.км}}$ – средне километровой объем земляных работ;

$V_{\text{пр}}$ - профильный объем земляных работ, по варианту.

L - длина варианта (км).

$$V_{\text{ср. км}} = 1267,54 / 22 = 57,61$$

Критерии оценки:

Каждое правильно выполненное задание части А – 1 балл.

Задание части -10 баллов.

Задание части С расчетное. Правильно выполненный расчет - 10 баллов.

Максимальное количество баллов – 30 баллов.

Отметка (оценка)	Количество правильных ответов в баллах	Количество правильных ответов в процентах
5 (отлично)	27 -30 баллов	от 90% до 100%
4 (хорошо)	24- 26 баллов	от 74% до 89 %
3 (удовлетворительно)	18 -23 баллов	от 60% до 74%
2 (неудовлетворительно)	менее 18 баллов	от 0% до 59%

2.3.2.2 Контрольное тестирование МДК 02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути

Типовые задания для оценки знаний З1,З2 и умений У2, У3, (рубежный контроль)

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У2 использовать методы поиска и обнаружения неисправностей железнодорожного пути, причины их возникновения;	точность и технологическая грамотность выполнения ремонта и строительства железнодорожного пути, в соответствии с технологическими процессами;	30 баллов

	грамотный выбор средств механизации; соблюдение требований технологических карт на выполнение ремонтов пути	
У3. выполнять основные виды работ по текущему содержанию и ремонту пути в соответствии с требованиями технологических процессов;	точность и технологическая грамотность выполнения ремонта и строительства железнодорожного пути, в соответствии с технологическими процессами; грамотный выбор средств механизации; соблюдение требований технологических карт на выполнение ремонтов пути	
31 технические условия и нормы содержания железнодорожного пути и стрелочных переводов;	точность и правильность выполнения измерительных работ по контролю состояния верхнего строения пути; владение средствами контроля качества выполнения ремонтных и строительных работ; обоснованный выбор способов и методов контроля; грамотность заполнения технической документации	
32 организацию и технологию работ по техническому обслуживанию пути, технологические процессы ремонта, строительства и реконструкции пути;	обоснованный выбор технологических процессов производства ремонтно-путевых работ	

Контрольное тестирование №1 по теме 2.1. Организация работ по текущему содержанию пути

Вариант 1

Часть А

1. Служба пути – это подразделение ...

- 1) агентства железнодорожного транспорта
- 2) филиала железнодорожного транспорта
- 3) отделения железной дороги

2. По степени срочности в первую очередь выполняются работы...

- 1) неотложные
- 2) первоочередные
- 3) планово-предупредительные

3. Виды планирования ремонтов пути...

- 1) текущее и комплексное
- 2) перспективное
- 3) текущее и перспективное

4. Дистанция пути – это предприятия относятся к ...

- 1) департаменту пути
- 2) дирекции по ремонтам пути
- 3) к дирекции инфраструктуры

5. Какая нормальная ширина колеи в прямых участках?

- 1) 1530
- 2) 1540
- 3) 1520

6. По сколько затянутых болтов должно быть на каждом конце рельса для пропуска поездов?

- 1) по одному
- 2) по два
- 3) все на одном конце

7. Какова цель подбивки пути?

- 1) Упрочнение шпал
- 2) Рихтовка пути
- 3) Уплотнение балласта под шпалами

8. Регулировка зазоров – это...

- 1) приведение величин зазоров к нормальным без разрыва стыков
- 2) приведение величин зазоров к нормальным с разрывом стыков
- 3) выправка пути в плане и в профиле

9. На каком расстоянии от препятствия устанавливаются красные щиты на перегоне?

- 1) 50 м
- 2) 500 - 1500 м
- 3) Расстояние "А" устанавливается начальником дороги

10. На каком расстоянии следует обходить вагоны, стоящие на пути?

- 1) Не ближе, чем за 2 м
- 2) Не ближе, чем за 5 м
- 3) Не ближе, чем за 10 м

Часть В

Перечислить сколько существует классов железнодорожных путей и чем они отличаются?

Часть С

Дать определение технологического «окна» и определить его продолжительность при условиях:

фронт работ - 2200пм;

длина звена - 25м;

техническая норма времени на укладку одного звена – 2,2мин;

коэффициент потерь рабочего времени на пропуск поездов – 1,15;

время развертывания работ - 40мин;

время свертывания работ - 30мин.

Эталоны ответов:

Часть А

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	2	1	3	3	3	2	3	1	1	2

Часть В

Все пути подразделяются на 5 классов (1-5).

Классификация путей определяется по таблице, в которой учитывается грузонапряженность участка и скорость движения поездов на участке. Классы определяются на пересечении 5 групп (по грузонапряженности) и 7 категорий (по скоростям).

Кроме этого учитывается число поездов при определении класса пути:

1-го класса (более 100 поездов в сутки);

2-го класса (31-100 поездов в сутки);

3-го класса (6-30 поездов в сутки).

После определения класса по таблицам определяются элементы ВСП и работы с ними.

Часть С

Технологическое «окно» - это перерыв в графике движения поездов для производства путевых работ. Его продолжительность зависит:

От объема и вида работ

От вида машин и механизмов

От типа технологического процесса

От местных условий.

Продолжительность «окна» определяется по формуле:

$$T_o = t_{\text{разв.}} + t_{\text{вед.}} + t_{\text{св.}},$$

где $t_{\text{разв.}}$ - время развертывания работ

$t_{\text{вед.}}$ - время ведущей работы

$$t_{\text{вед.}} = l_{\text{фр.}} / l_{\text{зв.}} * N_{\text{тех.}} * \alpha,$$

где $l_{\text{фр.}}$ - фронт работ

$l_{\text{зв.}}$ - длина звена

$N_{\text{тех.}}$ - техническая норма на единицу

α - коэффициент потерь рабочего времени на пропуск поездов.

$t_{\text{св.}}$ - время свертывания работ.

Определяем $t_{\text{вед.}} = (2200/25) * 2,2 * 1,15 = 223$ мин.

Определяем $T_o = 40 + 223 + 30 = 293$ мин. + 7 мин = 300 мин.

7 мин - время на оформление открытия перегона.

Принимаем $T_o = 300$ мин = 5 час.

Интервалы между работами:

25 м - при работе бригад

50 м - при работе бригады и машины

100 м - при работе машин друг за другом.

Критерии оценки:

Каждое правильно выполненное задание части А - 1 балл.

Задание части - 10 баллов.

Задание части С расчетное. Правильно выполненный расчет - 10 баллов.

Максимальное количество баллов - 30 баллов.

Отметка (оценка)	Количество правильных ответов в баллах	Количество правильных ответов в процентах
5 (отлично)	27 -30 баллов	от 90% до 100%
4 (хорошо)	24- 26 баллов	от 74% до 89 %
3 (удовлетворительно)	18 -23 баллов	от 60% до 74%
2 (неудовлетворительно)	менее 18 баллов	от 0% до 59%

2.3.2.3 Контрольное тестирование №1
по МДК. 02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ.

Типовые задания для оценки знания З4 и умений У4 (рубежный контроль)

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У4. использовать машины и механизмы по назначению, соблюдая правила техники безопасности;	точность и технологическая грамотность выполнения ремонта и строительства железнодорожного пути, в соответствии с технологическими процессами;	30 баллов
- З4 назначение и устройство машин и средств малой механизации.	грамотный выбор средств механизации; соблюдение требований технологических карт на выполнение ремонтов пути	

Контрольное тестирование №1 по теме 3.1 Путевые машины для ремонта и текущего содержания пути

Часть А

1. Земляные работы в путевом хозяйстве – это...

- 1) Перевозка грунта в вагонах при строительстве железнодорожного пути.
- 2) Погрузка и выгрузка грунта из вагонов.
- 3) Разработка карьеров, рытье котлованов и траншей, сооружение насыпей и выемок при строительстве железнодорожного пути.

2. Механизация путевых работ- это...

- 1) Изготовление путевых машин
- 2) Приобретение путевых машин
- 3) Использование путевых машин на путевых работах.

3. Комплекс машин для определённой работы по ремонту пути- это...

- 1) Все имеющиеся машины в организации
- 2) Набор из путевых машин для выполнения конкретной работы.
- 3) Весь перечень путевых машин применяемый на сети железных дорог.

4. Что такое хозяйственный поезд?

- 1) Это товарный поезд
- 2) Это состав для засорителей
- 3) Это состав включающий комплекс путевых машин для конкретной работы, а также локомотивы для несамоходных машин, спецсоставы, вагоны прикрытия.

5. Какая машина в комплексе по капитальному ремонту пути будет ведущей...

- 1) Путьукладочный кран УК
- 2) Хоппер дозаторная вертушка ХД
- 3) Выправочно-подбивочно-рихтовочная ВПР
- 4) Динамический стабилизатор пути ДСП

6. Какие машины применяются для механизации работ на звеносборочной базе?

- 1) Козловой кран, звеносборочная линия
- 2) Звеноразборочная линия, мотовоз
- 3) Планировщик балласта, динамический стабилизатор пути
- 4) Все указанные машины
- 5) Все машины указанные в 1 и 2 пунктах

7. Для чего служит машина ДСП в комплексе для капитального ремонта пути?

- 1) Для стабилизации пути
- 2) Для рихтовки пути
- 3) Для подъёмки пути
- 4) Для очистки балласта от засорителей.

8. Какая машина будет осуществлять операцию подсыпки балласта при текущем содержании пути?

- 1) ВПР
- 2) ХД
- 3) ЭЛБ
- 4) УК

9. Какой машиной будем убирать снег со станции?

- 1) ЭСО-3
- 2) СМ-4
- 3) ВПО
- 4) МПТ

10. Какой комплекс путевых машин предназначен для земляных работ?

- 1) Бульдозер, экскаватор, скрепер, грейдер
- 2) Мотовоз, спецсостав для загрязнителей, стреловой кран на железнодорожном ходу.
- 3) Динамический стабилизатор пути, машина для нарезки кюветов, электробалластёр.

Часть В

Для чего применяют путевые машины в путевом хозяйстве на железных дорогах. Перечислить виды работ, которые можно выполнять путевыми машинами. Указать при каких условиях экономически выгодно применять путевые машины тяжёлого типа.

Часть С

Определить для какого вида работ предназначен хозяйственный поезд включающий комплекс машин СМ, РОМ, ПМГ, ВПР, ХД, ПБ, ДСП. Указать какую технологическую операцию выполняет каждая путевая машина. Обосновать такую последовательность машин в комплексе.

Эталоны ответов:

Часть А

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант ответа	3	2	1	3	2	3	2	1	1	1

Часть В

Путевые работы, связанные со строительством железнодорожного пути, с его эксплуатацией и различными видами ремонтов очень трудоёмки. Для механизации этих трудоёмких путевых работ применяются путевые машины тяжёлого типа. Это главная цель механизации: освободить человека от тяжёлого физического труда, а также решается вторая цель: повышение производительности труда и качества выполняемых работ.

В настоящее время машинным способом выполняются практически все работы по строительству, текущему содержанию и ремонту пути. Это следующие виды работ: земляные работы, укладка и разборка пути, балластировочные работы, выправка и отделка пути, сборка и разборка рельсошпальной решётки, контроль за состоянием пути и его конструктивных элементов, погрузо-разгрузочные и транспортные работы, очистка путей от засорителей.

Экономически выгодно применять путевые машины тяжёлого типа на всех видах путевых работ при достаточно большом их объёме. Для каждой машины и вида работ этот объём

подсчитывается отдельно. Например: для основных машин по текущему содержанию пути это фронт работ протяжённостью 0,5 – 2 километра.

Часть С

Комплекс машин СМ, РОМ, ПМГ, ВПР, ХД, ПБ, ДСП, - предназначен для выполнения работ по текущему содержанию пути на щебёночном балласте с железобетонными шпалами.

Машина СМ – убирает загрязнители с пути.

Машина РОМ – очищает рельсы и скрепления от загрязнителей.

Машина ПМГ - смазывает и закрепляет клеммные и закладные болты.

Машина ВПР – выправляет путь со сплошной подбивкой шпал и уплотнением балласта у торцов шпал.

Машина ХД – осуществляет дозированное пополнение балласта в шпальные ящики.

Машина ПБ – проводит планировку балластной призмы и отделку пути.

Машина ДСП – стабилизирует путь.

Последовательность путевых машин в комплексе определяет технологическим процессом на данный вид работ, так как на перегоне на фронте работ машины не могут обогнать друг друга. Операции, которые выполняет каждая машина, должны следовать в таком порядке как указано в вопросе согласно типовому техпроцессу на текущее содержание пути. И даже если какая-то операция повторяется в технологическом процессе приходится ставить две одинаковых машины в комплекс, так как нет возможности вернуться этой машине назад.

Критерии оценки:

Каждое правильно выполненное задание части А – 1 балл.

Задание части В 10 баллов.

Задание части С. Правильно выполненный расчет - 10 баллов.

Максимальное количество баллов – 30 баллов.

Отметка (оценка)	Количество правильных ответов в баллах	Количество правильных ответов в процентах
5 (отлично)	27 -30 баллов	от 90% до 100%
4 (хорошо)	24- 26 баллов	от 74% до 89 %
3 (удовлетворительно)	18 -23 баллов	от 60% до 74%
2 (неудовлетворительно)	менее 18 баллов	от 0% до 59%

2.3.3 Промежуточный контроль

2.3.3.1 МДК.02.01. (экзамен)

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК:</p> <p>« ____ » _____ 20 ____ г.</p> <p>Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 1</p> <p>по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути</p> <p>МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог</p> <p>Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю</p> <p>Зам. директора по учебной работе</p> <p>_____ Н.А.Петухова</p> <p>« ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	--

1. Комплекс работ по сооружению земляного полотна.
2. Транспортировка грунта при работе экскаваторов. Расчёт потребного количества транспортных единиц.
3. Действие взрыва одиночного заряда.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 2 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Подготовительные работы при сооружении земляного полотна. Комплекс работ.
2. Классификация методов, способы монтажа строительных конструкций.
3. Значение и область применения бетонных и железобетонных работ в железнодорожном строительстве.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 3 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Строительство земляного полотна с помощью землеройных машин.
2. Разбивочные работы при сооружении земляного полотна.
3. Назначение и оснащение механизированных колонн по сооружению земляного полотна.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 4 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Попикетный график объёмов земляных работ. Назначение. Порядок построения.
2. Подготовка оснований под насыпи.
3. Расчёт заряда на «выброс».

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 5 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Определение объемов земляных работ. Методы.
2. Восстановление и закрепление трассы.
3. Комплексно – поточный метод организации строительства железной дороги.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 6 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Экскаватор обратная лопата. Конструкция. Область применения.
2. Взрывчатые вещества (ВВ). Классификация. Виды взрывных работ, применяемых в строительстве.
3. Разбивка земляных сооружений.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 7 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Сосредоточенные и линейные работы при сооружении земляного полотна.
2. Техническая, производственная и хозяйственная подготовка к строительству железной дороги.
3. Конструкция и классификация бульдозеров.

Преподаватель _____.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 8 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Методы организации строительства железных дорог.
2. Транспортирование и укладка грунта при гидромеханизированных земляных работах.
3. Определение средней дальности возки при продольном и поперечном перемещении грунта.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 9 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Проект организации работ. Назначение. Состав.
2. Организация земляных работ с помощью гидромониторов.
3. Рабочий цикл скрепера. Производительность скреперов.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 10 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Экскаваторы. Классификация.
2. Распределение земляных масс. Задачи.
3. Лесоочистка полосы отвода.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 11 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Технологические схемы производств работ скреперами.
2. Общие понятия о гидромеханизации.
3. Экскаватор драглайн. Конструкция. Область применения.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 13 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Экскаватор прямая лопата. Конструкция, область применения. Рабочий цикл.
2. Разбивка и закрепление трассы железной дороги.
3. Комплекс работ по гидромеханизации земляных работ.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 14 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Производственная и хозяйственная подготовка к строительству железной дороги.
2. Область применения бульдозеров. Производительность бульдозеров (формула).
3. Нормативные документы по строительству.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 15 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Общестроительные подготовительные работы, разбивка и закрепление трассы.
2. Комплексная механизация земляных работ.
3. Многоковшовые экскаваторы. Область применения.

Преподаватель _____

<p>филиал СамГУПС в г.Ртищево Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 16 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
---	---	---

1. Организация труда и заработной платы в железнодорожной отрасли.
2. Классификация машин применяемых при строительстве железных дорог.
3. Конструктивные элементы железных дорог.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 17 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Скреперы. Конструкция, классификация. Область применения.
2. Порядок определения объёмов земляных работ.
3. Строительные организации.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 18 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

4. Монтаж сборных железобетонных водопропускных труб.
5. Экскаваторный забой. Схема. Размеры.
6. Технологические схемы сооружения насыпей бульдозерами.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 19 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Определение объёмов земляных работ по формулам.
2. Общий комплекс работ по постройке железной дороги.
3. Классификация грунтов.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 20 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Виды планирования деятельности предприятия.
2. Сооружение земляного полотна на косогорах.
3. Конструкция грейферного ковша. Область применения грейферов

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 21 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

- 1.Техническое нормирование и производственные нормы, основные понятия о системах оплаты труда.
- 2.Понятие о профильной и рабочей кубатуре.
- 3.Выбор рациональных комплектов машин для производства земляных работ (ведущие и комплектующие машины, их производительность).

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 22 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Техническая документация на строительство железной дороги.
2. Способы производства работ по сооружению земляного полотна железной дороги.
3. Состав комплексного процесса монтажа сборных железобетонных конструкций.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 23 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

- 1.Общестроительные подготовительные работы, разбивка и закрепление трассы.
- 2.Комплексная механизация земляных работ.
3. Многоковшовые экскаваторы. Область применения.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 24 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Организация труда и заработной платы в железнодорожной отрасли.
2. Классификация машин применяемых при строительстве железных дорог.
3. Подготовительные, сопутствующие и вспомогательные работы (расчистка полосы отвода, восстановление и закрепление трассы, устройство водоотводов и водоотливов, водопонижение, искусственное закрепление грунтов).

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 25 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Комплекс работ по сооружению земляного полотна.
2. Транспорт грунта при работе экскаваторов. Расчёт потребного количества транспортных единиц.
3. Действие взрыва одиночного заряда.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 26 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Подготовительные работы при сооружении земляного полотна. Комплекс работ.
2. Виды и назначение земляных сооружений.
3. Выбор рациональных комплектов машин для производства земляных работ (ведущие и комплектующие машины, их производительность).

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 27 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

- 1.Комплексная механизация строительных работ.
- 2.Сведения о транспортных средствах, применяемых в железнодорожном строительстве.
- 3.Вопросы охраны труда и охраны окружающей среды при производстве строительного-монтажных работ.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 28 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Понятие о профильной и рабочей кубатуре. Определение средней дальности возки грунта.
- 2.Технология уплотнения грунтов и ее взаимосвязь с эксплуатационной надежностью и долговечностью насыпей.
- 3.Контроль качества и оценка технологической надежности строительных процессов.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 29 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

- 1.Понятие о строительных процессах, рабочих операциях, рабочем месте, фронте работ.
- 2.Технология и механизация земляных работ в зимних условиях, процессы, происходящие в грунтах при промерзании и оттаивании.
- 3.Технология укрепления откосов железнодорожного земляного полотна.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 30 по ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.01 Строительство и реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Требования, предъявляемые к земляному полотну.
2. Буровые работы. Способы бурения. Применение буровых работ в железнодорожном строительстве.
3. Автоматизация железнодорожного строительства, как фактор повышения производительности труда, его качества, надежности и безопасности.

Преподаватель _____

2.3.3.2 МДК.02.02 (экзамен)

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК 02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 1 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Структура управления путевого хозяйства. Предприятия путевого хозяйства.
2. Содержание пути с железобетонными шпалами.
3. Деление путей на классы, группы и категории. Планирование ремонтов пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 2 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железногодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Структурная организация ПЧ. Формы механизированного содержания пути.
2. Текущее содержание верхнего строения пути.
3. Содержание пути на участках электропотяги и автоблокировки.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 3 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железногодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Приведенная, развернутая и эксплуатационная длина путей. Структура дистанции пути.
2. Содержание рельсов, шпал, креплений и балластного слоя.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при выполнении работ в «окно».

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 4 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железногодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Классификация ремонтов пути.
2. Технология разборки и укладки пути кранами типа УК-25
3. Обеспечение безопасности движения поездов при выполнении работ в «окно»

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 5 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Планирование путевых работ. Деление путей на классы, группы, категории.
2. Технология очистки щебня механизированным способом.
3. Организационная структура дистанции пути. Формы механизированного содержания пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 6 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Содержание пути на участках с пучинами
2. Производственные базы, их назначение, выбор места расположения и оснащение машинами.
3. Разгонка и регулировка зазоров.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 7 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Задачи текущего содержания пути, его роль в ведении путевого хозяйства.
2. Виды технических осмотров пути и сроки их проведения.
3. Машины, механизмы и путевой инструмент для текущего содержания пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 8 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Контрольно-измерительные средства для проверки состояния пути.
- 2 Средний и усиленный средний ремонт пути. Назначение, характеристика, состав работ
- 3.Содержание пути на участках с пучинами.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 9 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Оценка содержания пути.
2. Назначение и состав работ усиленного капитального и капитального ремонта пути на щебеночном балласте
3. Назначение и цель разработки технологических процессов. Типовой и рабочий технологический процесс

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 10 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Одиночная смена деревянных и железобетонных шпал.
2. Особенности выполнения капитального ремонта бесстыкового пути.
- 3.Текущее содержание верхнего строения пути (рельсов, шпал, креплений)

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 11 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Разгонка и регулировка стыковых зазоров.
2. Усиленный капитальный и капитальный ремонт пути, назначение, состав работ.
3. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве путевых работ.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 12 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Назначение и характеристика планово-предупредительных работ по текущему содержанию пути.
2. Капитальный ремонт земляного полотна.
3. Система оценки содержания пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 13 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Выправка пути в продольном профиле и по уровню.
2. Сущность и значение технологических процессов. Типовой и рабочий технологический процесс.
3. Содержание пути на участках с пучинами.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 14 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железногодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Выправка пути в плане(рихтовка).
2. Способы расстановки рабочей силы. Виды графиков производства работ.
3. Система оценки содержания пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 15 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железногодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Технические нормы времени. Поправочные коэффициенты.
2. Технология укладки в путь пенопластовых покрытий и геотекстиля для предупреждения пучин.
3. Порядок размещения материалов верхнего строения пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 16 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железногодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Особенность работы плетей бесстыкового пути. Преимущества бесстыкового пути.
2. Подсчет затрат труда. Виды графиков производства работ.
3. Текущее содержание верхнего строения пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 17 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Условия укладки плетей бесстыкового пути.
2. Ремонт рельсов и металлических частей стрелочного перевода.
3. Система оценки содержания пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 18 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Особенности текущего содержания бесстыкового пути.
2. Ремонт шпал и брусев.
3. Система оценки содержания пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 19 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Порядок размещения материалов верхнего строения пути.
2. Содержание пути с железобетонными шпалами.
3. Содержание пути на участках с пучинами.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 20 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Капитальный ремонт земляного полотна. Состав работ.
2. Способы выправки пути в продольном профиле и по уровню.
3. Методы производства работ. Способы расстановки рабочей силы.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 21 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Способы ограждения места производства путевых работ на перегонах. Применяемые сигналы и сигнальные знаки
2. Контрольно-измерительные средства для проверки состояния пути.
3. Подсчет затрат труда. Определение поправочного коэффициента.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 22 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

филиал СамГУПС в г.Ртищево

1. Содержание рельсовой колеи, рельсов, креплений, шпал, брусьев, и балластного слоя.
2. Разгонка и регулировка стыковых зазоров
3. Контроль за угоном бесстыковых плетей и изменениями температурного режима их работы.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 23 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Содержание стрелочных переводов. Места контрольных измерений ширины колеи стрелочного перевода.
2. Классификация работ по текущему содержанию пути.
3. Назначение и цель разработки технологических процессов.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 24 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Сущность и значение технологических процессов. Типовой и рабочий технологический процесс
2. Классификация работ по текущему содержанию пути
3. Усиленный капитальный и капитальный ремонт пути, назначение, технология выполнения работ.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 25 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Средний и усиленный средний ремонт пути. Назначение, характеристика, состав работ.
2. Виды технических осмотров пути и сроки их проведения.
3. Контрольно-измерительные средства для проверки состояния пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 26 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Средний и усиленный средний ремонт пути. Назначение, характеристика, состав работ
2. Оценка состояния пути.
3. Перечень работ по сезонам года по текущему содержанию пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 27 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Порядок размещения материалов верхнего строения пути.
2. Сущность и значение технологических процессов. Типовой и рабочий технологический процесс.
3. Капитальный ремонт и усиление земляного полотна.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 28 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Технические нормы времени. Поправочные коэффициенты.
2. Технология укладки в путь пенопластовых покрытий и геотекстиля для предупреждения пучин.
3. Условия укладки бесстыкового пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 29 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
---	---	--

1. Особенности текущего содержания бесстыкового пути.
2. . Восстановление целостности лопнувшей рельсовой плети бесстыкового пути.
3. Порядок размещения материалов верхнего строения пути.

Преподаватель _____ Гундарева Е.В..

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 30 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
---	---	--

1. Разрядка температурных напряжений в плетях бесстыкового пути при помощи подвесных роликов
2. . Способы ограждения места производства путевых работ на перегонах. Применяемые сигналы и сигнальные знаки.
3. Разгонка и регулировка стыковых зазоров

Преподаватель _____ Гундарева Е.В.

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка «5»:	<ul style="list-style-type: none"> - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; - ответ самостоятельный. - работа выполнена полностью и правильно; - сделаны правильные выводы; - работа выполнена по плану с учетом техники безопасности
Оценка «4»	<ul style="list-style-type: none"> - ответ полный и правильный на основании изученных теорий; - материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя; - работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
Оценка «3»	<ul style="list-style-type: none"> - ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный. - работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.
Оценка «2»	<ul style="list-style-type: none"> - при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя; - отсутствие ответа; - допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя; - работа не выполнена

2.3.3.3. МДК.02.03 (экзамен)

I. ПАСПОРТ

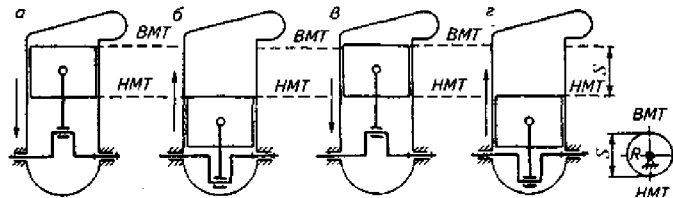
Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК 02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных машин

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 1 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Дать определение устройства ДВС.
2. Обеспечение безопасности при работе с гидравлическим путевым инструментом.
3. По схеме определить 4 процесса работы четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

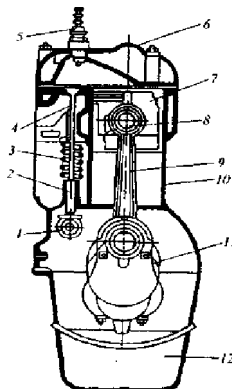


Преподаватель _____

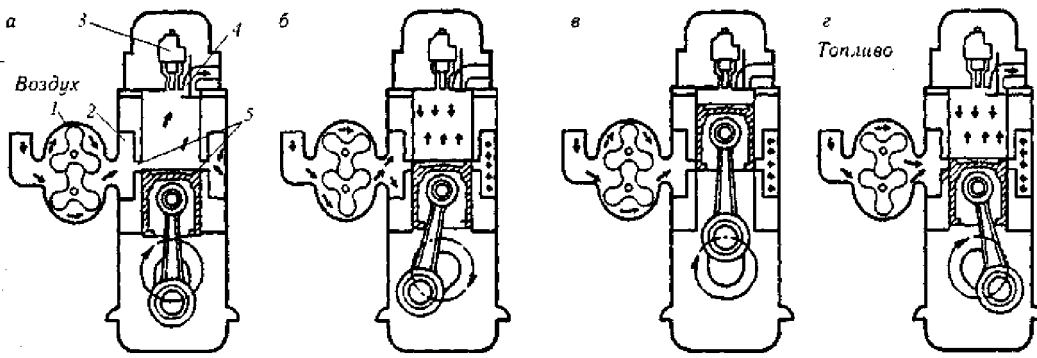
филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 2 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Принцип работы карбюраторного четырехтактного двигателя.
2. Виды работ по ремонту земляного полотна и применяемые машины.
3. На схеме четырехтактного двигателя внутреннего сгорания показать его элементы.



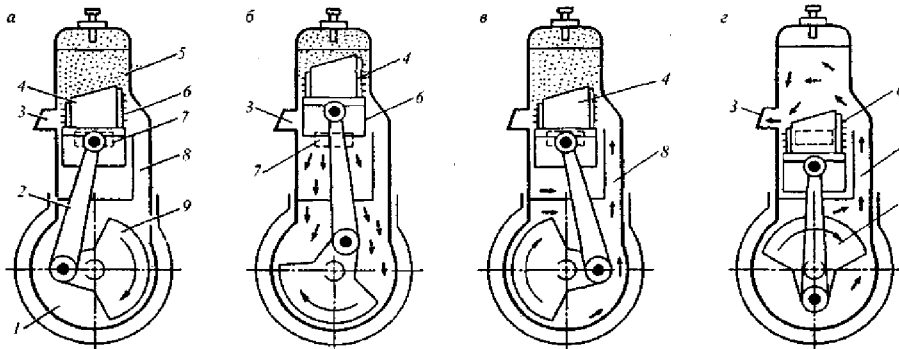
Преподаватель _____



филиал СамГУПС в г.Ртишево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 3 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Принцип работы карбюраторного двухтактного двигателя.
2. Общее устройство и принцип работы струга-снегоочистителя СС-1М.
3. На схеме работы двухтактного двигателя внутреннего сгорания с кривошипно-камерной продувкой показать 4 такта работы и его элементы.



Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртишево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 4 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

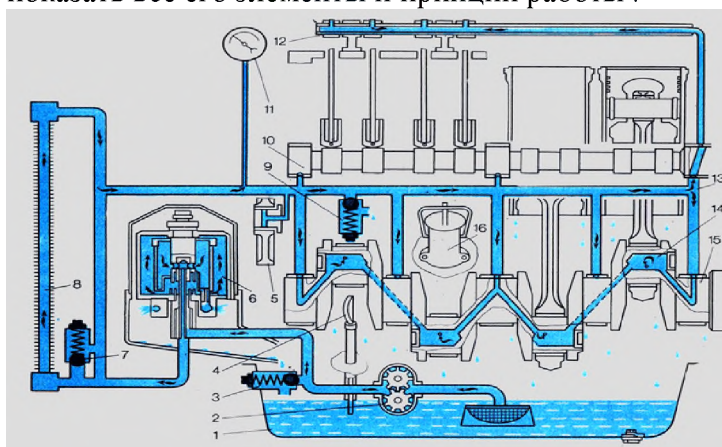
1. Принципиальное устройство кривошипно-шатунного механизма ДВС типа УД.
2. Принципиальное устройство машины для очистки кюветов МНК
3. На схеме работы двухтактного дизеля с клапанно-щелевой продувкой показать его элементы и 4 такта работы.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 5 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Принципиальное устройство газораспределительного механизма ДВС типа УД.
2. Принципиальное устройство одноковшового экскаватора.
3. На схеме смазки ДВС показать все его элементы и принцип работы .

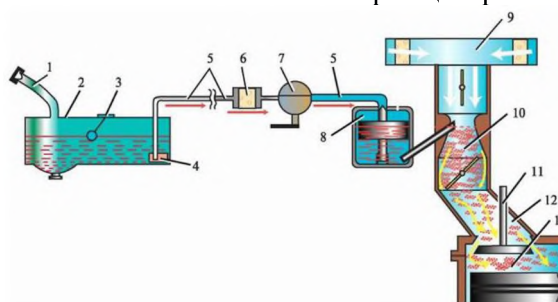


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 6 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Принципиальное устройство системы смазки двигателя типа УД.
2. Принципиальное устройство гидравлического бульдозера.
3. На схеме питания ДВС показать все его элементы и принцип работы.

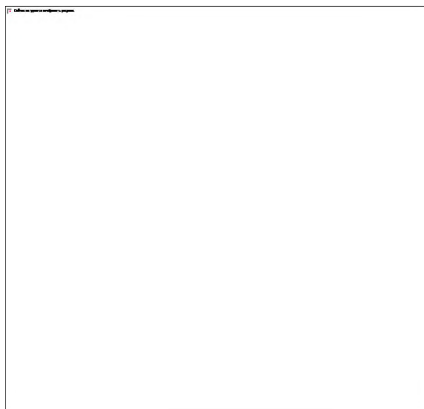


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 7 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Принципиальное устройство системы питания двигателя типа УД.
2. Принципиальное устройство скрепера
3. На схеме зажигания ДВС показать все его элементы и принцип работы .

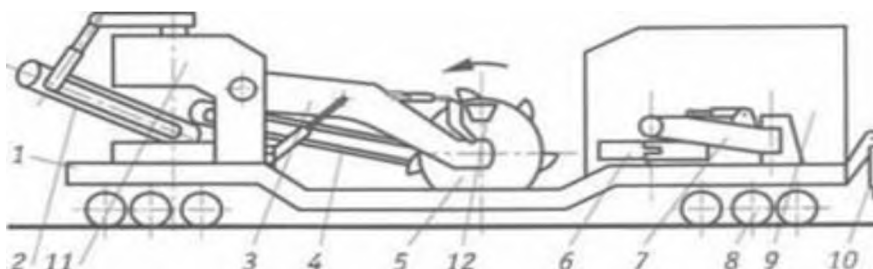


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 8 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

1. Принципиальное устройство системы зажигания двигателя типа УД.
2. Принципиальное устройство грейдер-элеватора.
3. На схеме машины СЗП -600 показать все рабочие органы.

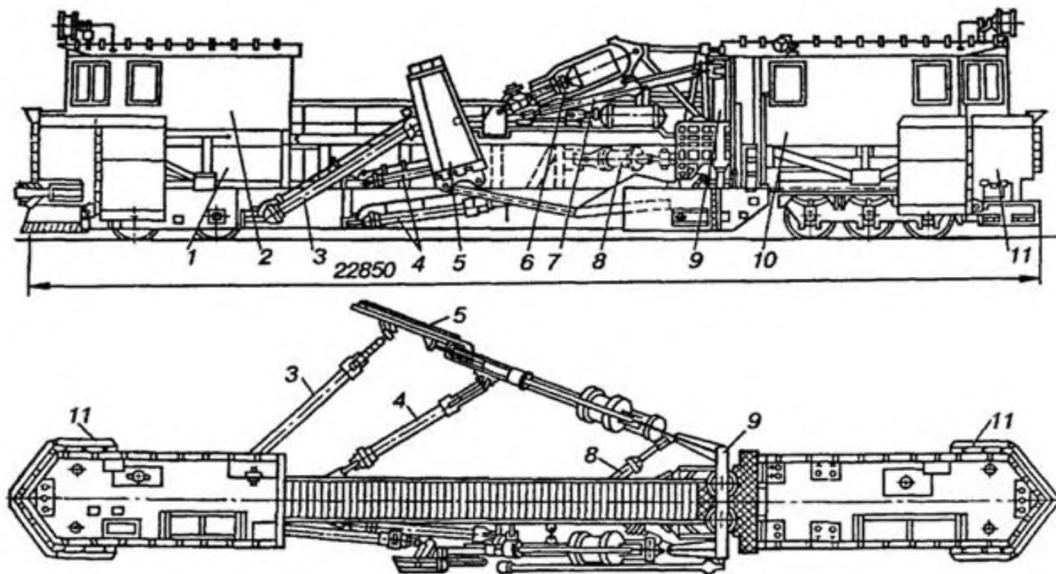


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 9 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
---	---	--

1. Принципиальное устройство системы охлаждения двигателя типа УД.
2. Назначение и общее устройство хоппер-дозатора.
3. На схеме машины СС-1М показать все рабочие органы.

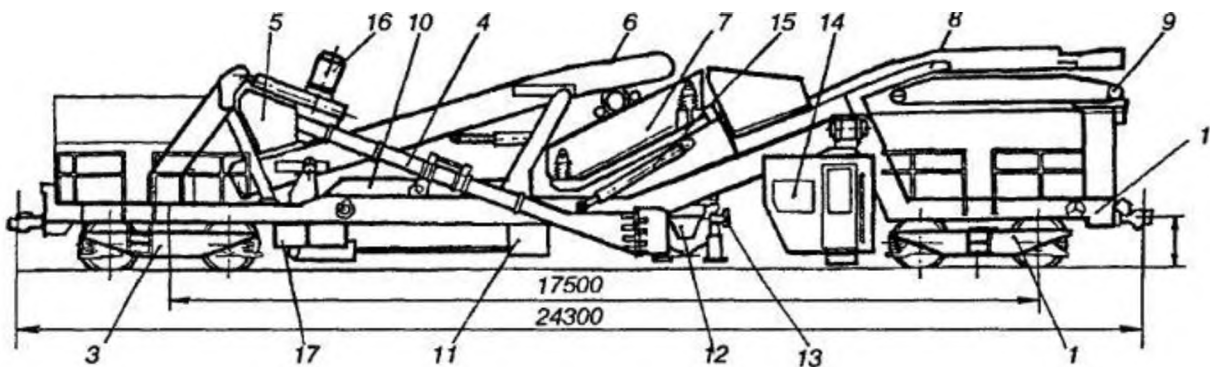


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 10 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

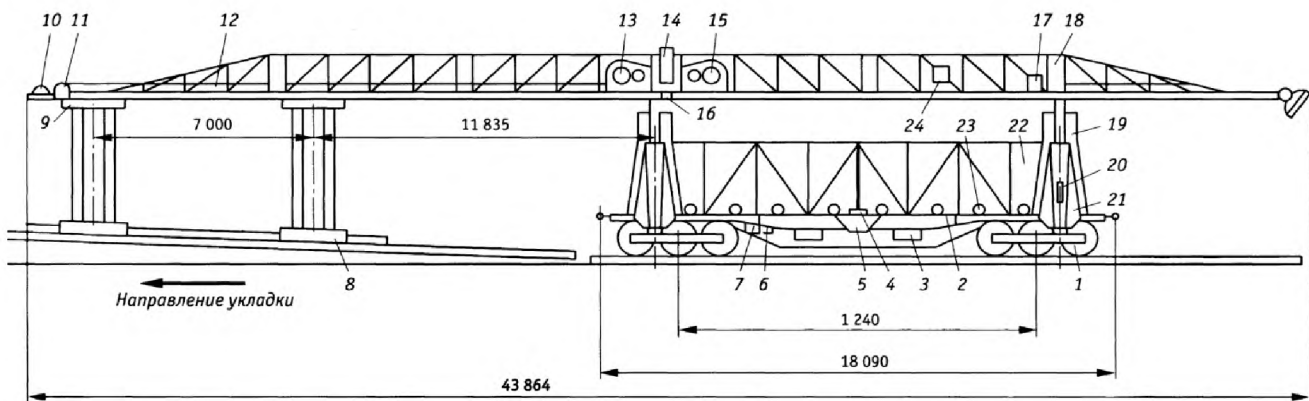
1. Основные требования по технике безопасности при обслуживании ДВС
2. Общее устройство снегоочистителя ЭСО-3.
3. На схеме машины СЧ-600 показать все рабочие органы.



Преподаватель _____

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 11 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

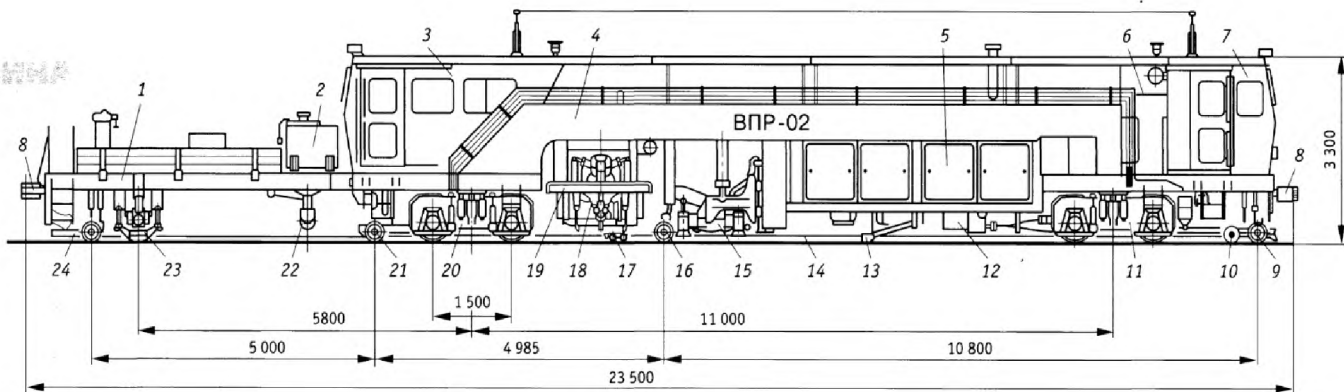
1. Мероприятия по охране окружающей среды при использовании машин с двигателями внутреннего сгорания
2. Назначение и общее устройство электробалластера ЭЛБ-3М.
3. На схеме машины УК-25/9 показать все рабочие органы.



Преподаватель _____

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 12 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Организация снабжения электроэнергией путевых работ.
2. Классификация машин для очистки балласта.
3. На схеме машины ВПР-02 показать все рабочие органы.

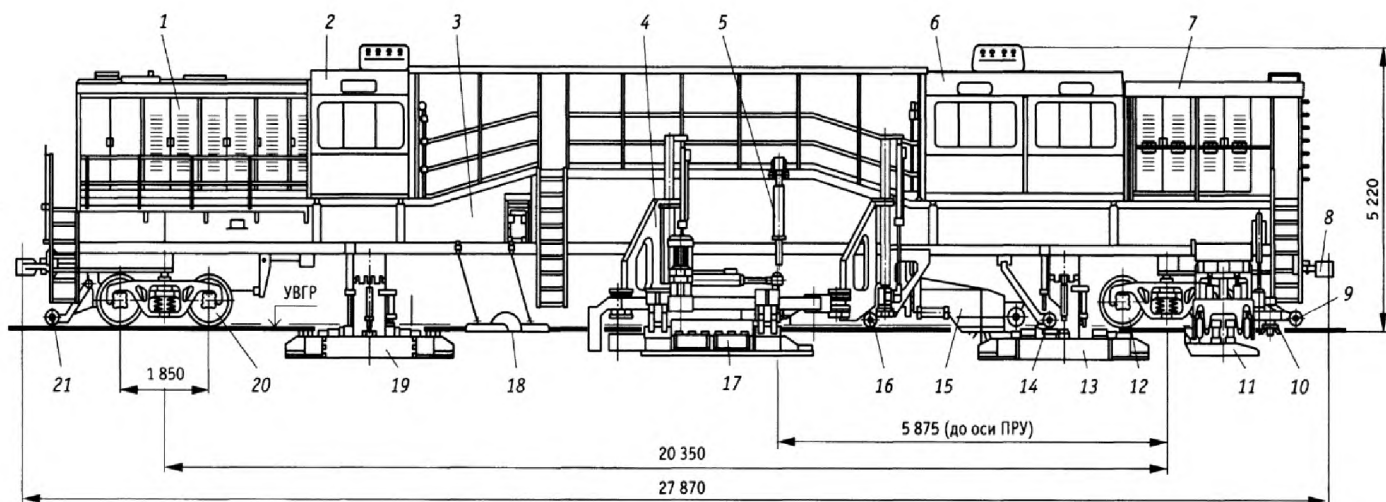


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 13 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
---	--	--

1. Способы подключения электроинструмента к постоянным источникам электроснабжения.
2. Общее устройство машины БМС и ШОМ-4



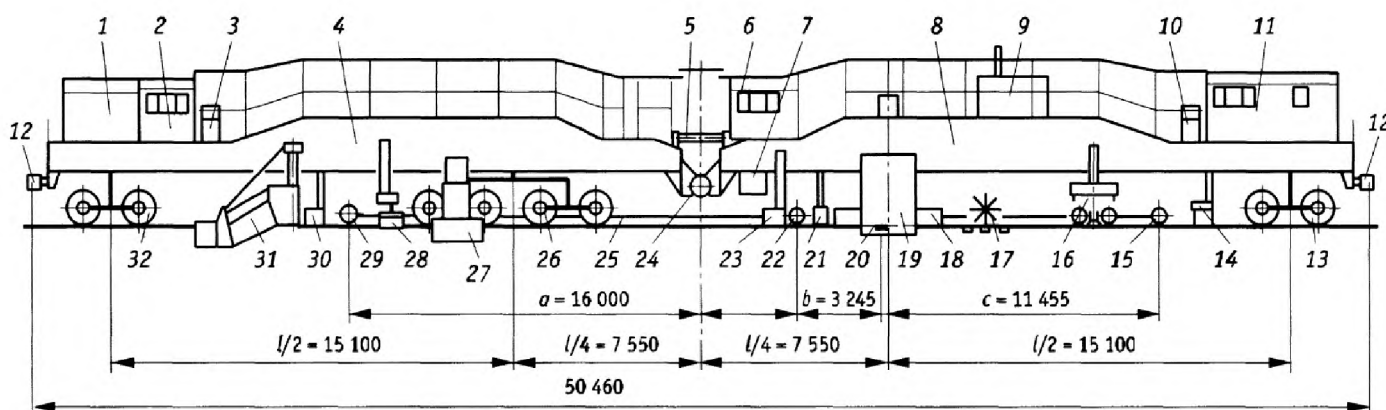
3. На схеме машины ВП0-3000 показать все рабочие органы.

Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 14 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Основные элементы переносной кабельной сети при выполнении путевых работ.
2. Принципиальное устройство машины для очистки рельсов и скреплений РОМ-3М.
3. На схеме машины ЭЛБ-3М показать все рабочие органы.

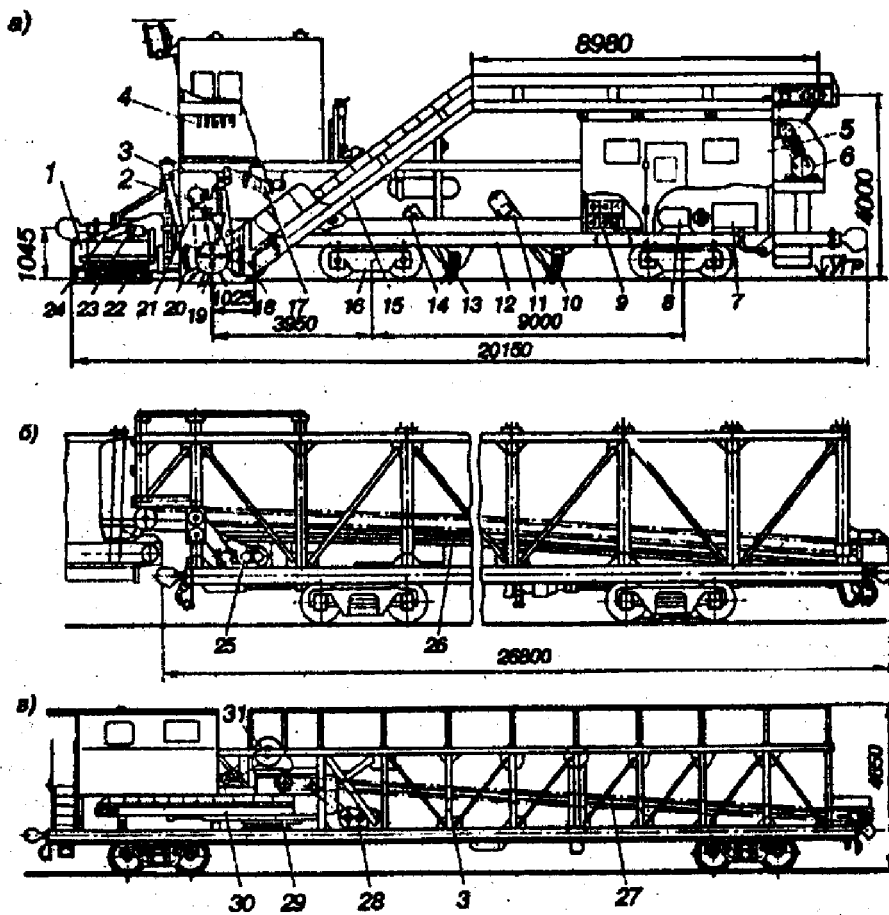


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 15 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Правила заземления передвижных электростанции
2. Принципиальное устройство поливочного поезда для уничтожения растительности.
3. На схеме машины СМ-2М показать все рабочие органы.

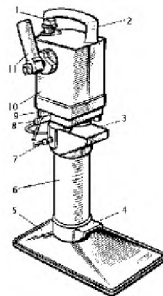


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 16 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Основные элементы электростанции типа АБ-2.
2. Общее устройство моторной платформы МПД и МПД-2.
3. На схеме гидравлического домкрата ПДР-8 показать все его элементы.

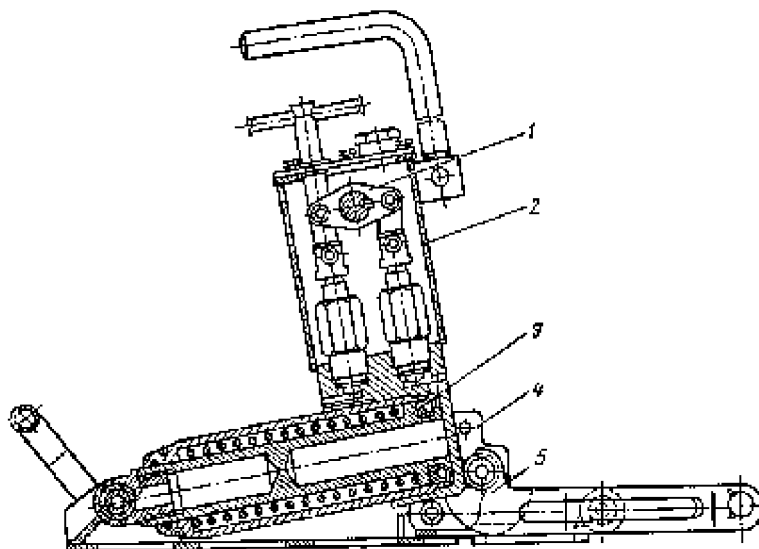


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 17 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Общее устройство электростанции типа АБ-4.
2. Общее устройство укладочного крана УК-25/9-18.
3. На схеме гидравлического рихтовщика ГР-12Б показать все его элементы.

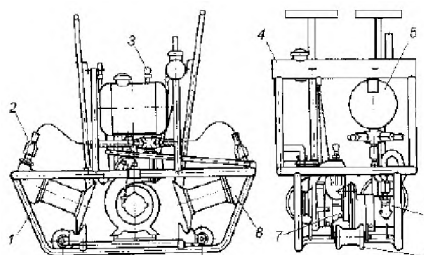


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 18 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Классификация путевого электрического инструмента
2. Принципиальное устройство состава для замены стрелочных переводов.
3. На схеме гидравлического моторного гидравлического рихтовщика РГУ1 показать все его элементы.

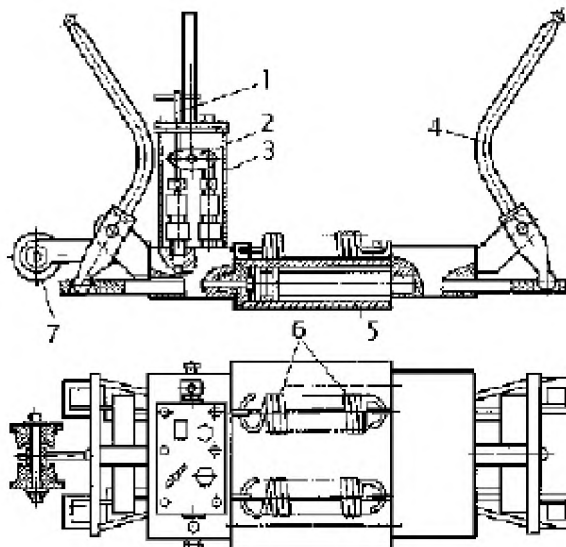


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 19 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Общее устройство электрошпалоподбойки.
2. Классификация машин для выправки, подбивки и рихтовки пути, уплотнения и отделки балластной призмы
3. На схеме гидравлического разгонщика РН-03 показать все его элементы.

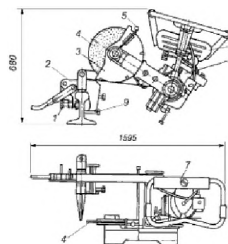


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 20 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

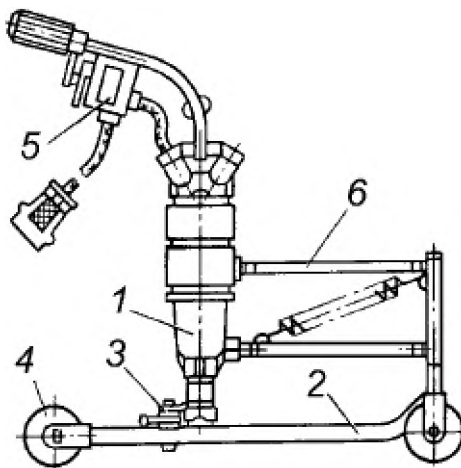
1. Общее устройство рельсосверлильных станков.
2. Общее устройство машины ВПО-3000
3. На схеме рельсорезного станка РМ-5Г показать все его элементы.



Преподаватель _____

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 21 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

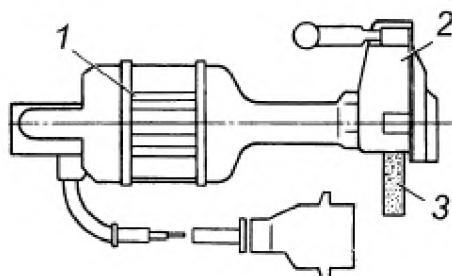
- 1.Общее устройство рельсорезных станков.
2. Общее устройство машин ВПР-1200
- 3.На схеме рельсорезного станка РМК показать все его элементы.



Преподаватель _____

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 22 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

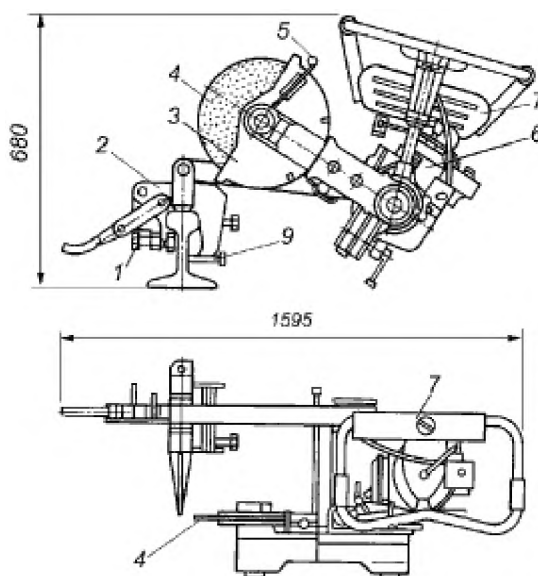
1. Общее устройство рельсошлифовальных станков.
2. Общее устройство машины ВПРС-500.
- 3.На схеме рельсошлифовалки МРШ-3 показать все его элементы.



Преподаватель _____

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 23 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

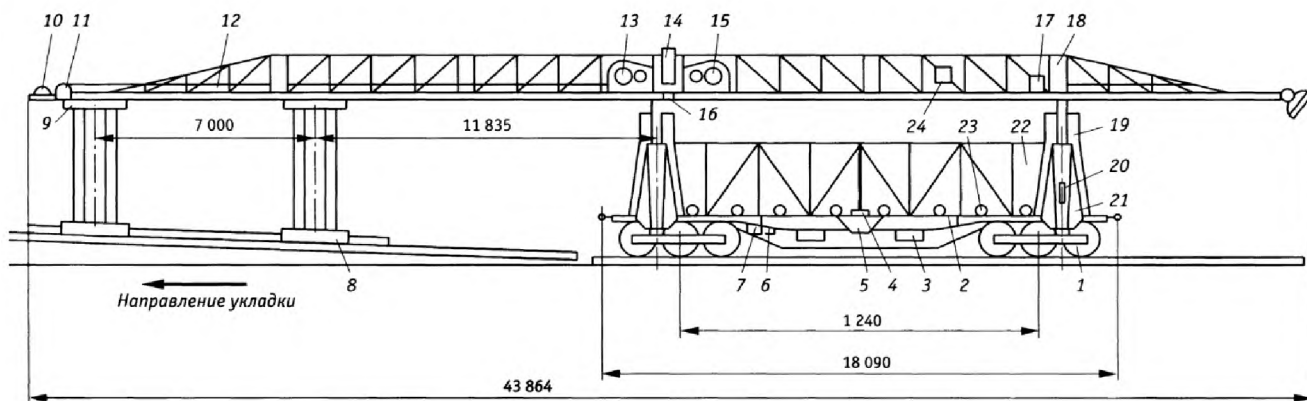
1. Общее устройство шурупвертов.
2. Назначение, общее устройство путевого моторного гайковерта ПМГ.
3. На схеме рельсорезного станка РМ-5Г показать все его элементы.



Преподаватель _____

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 24 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Общее устройство электрических гаечных ключей.
2. Классификация машин для борьбы со снежными заносами.
3. На схеме машины УК-25/9 показать все рабочие органы.

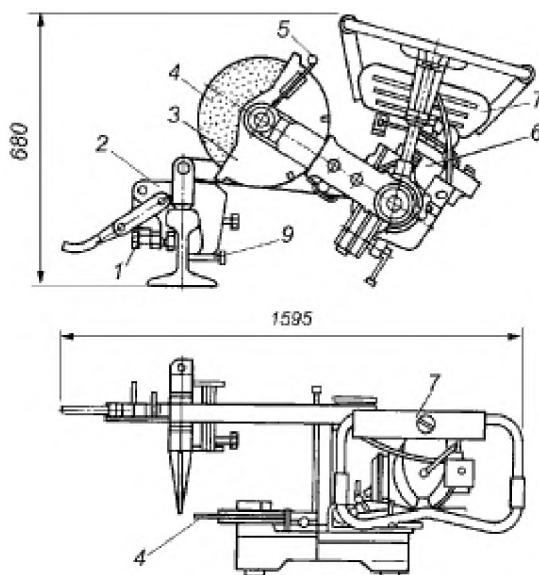


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 25 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

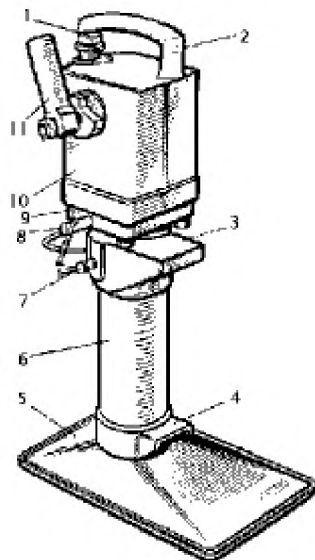
- 1.Общее устройство снегоочистителя СДП-М.
2. Классификация машин для борьбы со снежными заносами.
- 3.На схеме рельсорезного станка РМ-5Г показать все его элементы.



Преподаватель _____

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 26 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

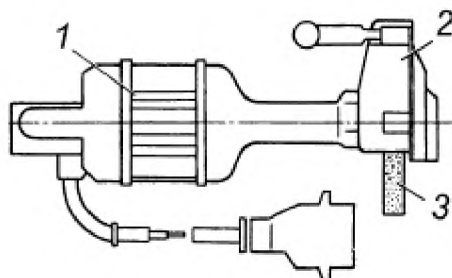
- 1.Общее устройство снегоборочной машины СМ-2.
2. Общее устройство звеносборочной линии ЗЛХ-500.
3. На схеме гидравлического домкрата ПДР-8 показать все его элементы.



Преподаватель _____

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 27 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

- 1.Принципиальное устройство машины СМ-4.
2. Классификация и принципиальное устройство звеноразборочных машин.
3. На схеме рельсошлифовалки МРШ-3 показать все его элементы.

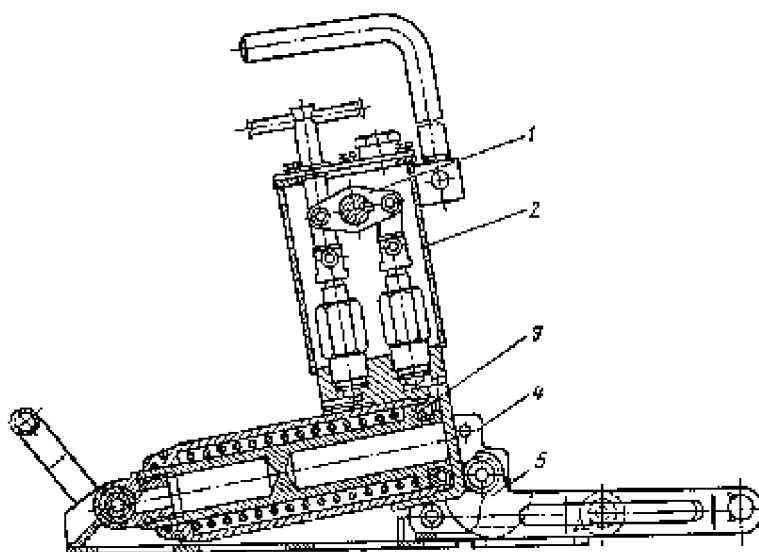


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 28 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Стационарные устройства для очистки стрелок от снега.
2. Назначение и классификация грузоподъемных кранов.
3. На схеме гидравлического рихтовщика ГР-12Б показать все его элементы.

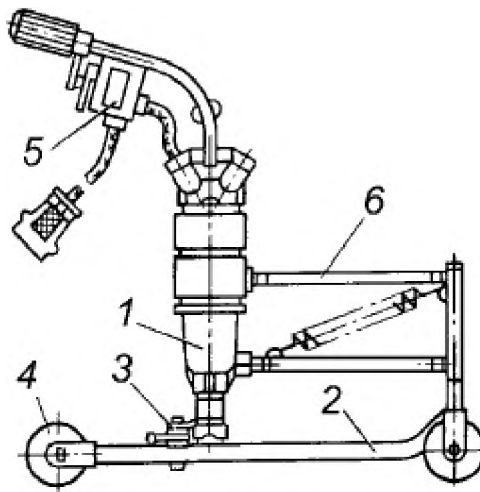


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 29 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

1. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве снегоуборочных работ.
2. Общее устройство крана КДЭ-163.
3. На схеме рельсорезного станка РМК показать все его элементы.

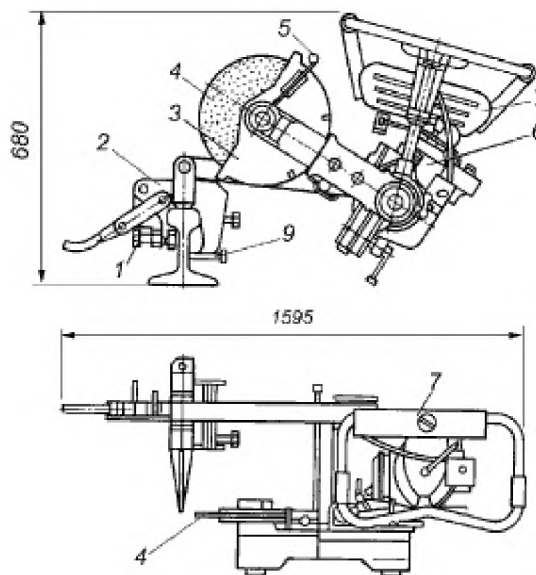


Преподаватель _____

филиал СамГУПС в г.Ртищево

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>билет № 30 ПМ.02 Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути МДК.02.03 Машины, механизмы ремонтных и строительных работ реконструкция железных дорог Группа П-41, П-42</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

- 1.Общее устройство снегоочистителя СДП-М.
2. Классификация машин для борьбы со снежными заносами.
- 3.На схеме рельсорезного станка РМ-5Г показать все его элементы.



Преподаватель _____

2.4 Требования к курсовому проекту

Выполнение курсового проекта (работы) по ПМ. 02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути предусмотрен учебным планом и рабочей программой – по МДК 02.01 Строительство и реконструкция железных дорог и МДК 02.02 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути

Перечень курсовых проектов:

№ п/п	Тема курсового проекта	Семестр выполнения и защиты
1	Организация работ по сооружению земляного полотна	В соответствии с учебным планом
2	Капитальный ремонт пути	В соответствии с учебным планом

3.8.2 Критерии оценки:

Академическая оценка	Критерии оценки
5 «отлично»	Выполнение проекта на 95% самостоятельно
4 «хорошо»	Выполнение проекта на 80% самостоятельно
3 «удовлетворительно»	Выполнение проекта на 60% самостоятельно
2 «неудовлетворительно»	Ниже 60% выполнения

Показатели оценки работы (проекта)

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК 2.1. Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений	точность и грамотность оформления технологической документации; техническая грамотность проектирования и демонстрация навыков выполнения работ по сооружению железнодорожного пути	
ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации ПК 2.4. Разрабатывать технологические процессы производства ремонтных работ железнодорожного пути и сооружений	точность и технологическая грамотность выполнения ремонта и строительства железнодорожного пути, в соответствии с технологическими процессами; грамотный выбор средств механизации; соблюдение требований технологических карт на выполнение ремонтов пути обоснованный выбор технологических процессов производства ремонтно-путевых работ	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации перевозочного процесса; – оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения	– эффективный поиск, ввод и использование необходимой информации для выполнения профессиональных задач;	

профессиональных задач, профессионального и личностного развития		
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие со студентами и преподавателями в ходе обучения.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	– умение принимать совместные – обоснованные решения, в том числе в нестандартных ситуациях	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля; – планирование обучающимся повышения квалификационного уровня в области железнодорожного транспорта.	

3. Оценка по учебной и производственной практике

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки по учебной и производственной практике обязательно являются дидактические единицы «приобретение практического опыта» и «уметь».

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

–контроль и оценка по учебной практике проводится на основе характеристики обучающегося с места прохождения практики, составленной и завизированной представителем образовательного учреждения и ответственным лицом образовательного учреждения организации (базы практики). В характеристике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

–контроль и оценка по производственной практике проводится на основе характеристики обучающегося с места прохождения практики, составленной и завизированной представителем образовательного учреждения и ответственным лицом организации (базы практики). В характеристике отражаются виды работ, выполненные обучающимся во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика (ПМС, ПЧ).

–документы, подтверждающие качество выполнения работ: аттестационный лист о прохождении практики, выписка из трудовой книжки, справка с места работы, приказ с ОК предприятия о зачислении на практику.

Оценка по учебной и производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

Например: на базе данных аттестационного листа (характеристики учебной и профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика, либо образовательного учреждения (для учебной практики).

Результатом оценки учебной и производственной практики является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен, / не освоен».

3.2. Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля на практике

3.2.1. Производственная практика

Производственная практика (по профилю специальности)

Перечень видов работ производственной практики

Виды работ	Коды проверяемых результатов		
	ПК	ОК	ПО, У
Монтаж, демонтаж и ремонт конструкции верхнего строения пути	ПК 2.2, ПК 2.2, ПК 2.3	ОК1 – ОК9	ПО2, ПО3, У3, У4
Ведение технической документации	ПК 2.1, ПК 2.3	ОК1 – ОК9	ПО1, У2
Установка и снятие переносных сигнальных знаков.	ПК 2.1, ПК 2.3	ОК1 – ОК9	ПО2, У3, У4
Порядок пользования ручными и звуковыми сигналами	ПК 2.1, ПК 2.3	ОК1 – ОК9	ПО2, У3, У4

3.2.2. Результаты освоения программы производственной практики

Результатом освоения программы производственной практики являются сформированные профессиональные и общие компетенции:

Код	Наименование компетенций
ПК 2.1	Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений
ПК 2.2	Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации
ПК 2.3	Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку
ПК 2.4	Разрабатывать технологические процессы производства ремонтных работ железнодорожного пути и сооружений
ПК 2.5	Обеспечивать соблюдение при строительстве, эксплуатации железных дорог требований охраны окружающей среды и промышленной безопасности, проводить обучение персонала на производственном участке
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПП.02.01 Производственная практика по ремонту и текущему содержанию железнодорожного пути
ПМ.02 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
ФИО обучающегося
Специальность: 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
Место проведения практики

3.2.3 Формы контроля

ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути (базовая подготовка):

производственная практика - дифференцированный зачет в 7 семестре.

3.2.4 Количество часов на освоение программы производственной практики

В рамках освоения ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути (базовая подготовка):

производственная практика 612 часов.

3.3. Форма аттестационного листа по практике (заполняется на каждого обучающегося)

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика.

3.3.1 Производственная практика

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ - ХАРАКТЕРИСТИКА

Срок прохождения практики за весь период обучения: 4 недели (144 часа)

с «__» «_____» 20__ по «__» «_____» 20__

1. Виды и объем работ, выполненные обучающимися во время практики

№	Виды работ	Объем работ, ч	оценка по пятибалльной шкале	Ф.И.О. должность и подпись руководителя практики
1	ознакомление с проектно-сметной документацией ремонта, реконструкции и модернизации пути и сооружений.	16		
2	Участие в «окнах» по ремонту пути и сооружений, выполняемых комплексами путевых машин.	32		
3	Участие в планово-предупредительном ремонте пути с использованием средств малой механизации.	32		
4	Проведения контроля качества состояния пути, сооружений с использованием контрольно- измерительных средств при текущем содержании пути и ремонтных работах.	16		
5	Разработка технологической карты одного вида ремонтных работ пути и сооружений с участием ИТР дистанции пути.	16		
6	Участие в технической учебе по вопросам охраны окружающей среды (экологии), промышленной безопасности и присутствие при проверке знаний.	16		
7	Анализ работ инженера по обучению, инженера по охране труда с ознакомлением их должностных обязанностей, правил и инструкций.	16		
	Всего	144		

2. За время прохождения практики у обучающегося были сформированы компетенции

№ п/п	перечень общих и профессиональных компетенций	компетенция (элемент компетенции)	
		сформирована	не сформирована
1. Общие компетенции			
1.	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.		
2.	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения проф. задач, оценивать их эффективность и качество.		
3.	ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		
4.	ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения проф. задач, профессионального и личного развития.		
5.	ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
6.	ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.		
7.	ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.		
8.	ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, планировать повышение квалификации.		
9.	ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.		
2. Профессиональные компетенции			
Код и формулировка ПК	Основные показатели оценки результата	компетенция (элемент компетенции)	
		сформирована	не сформирована
ПК 2.1 Участвовать в проектировании и строительстве железнодорожных зданий и сооружений	Обоснованный выбор проектно-сметной документации		
ПК 2.2 Производить ремонт и строительство пути с использованием средств механизации.	Точность и технологическая грамотность выполнения ремонта и строительства железнодорожного пути, в соответствии с технологическими процессами; грамотный выбор средств механизации; соблюдение требований технологических карт на выполнение ремонтов пути		
ПК 2.3 Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовать их приемку	Точность и правильность выполнения измерительных работ по контролю состояния верхнего строения пути; владение средствами контроля качества выполнения ремонтных и строительных работ; обоснованный выбор способов и методов		

	контроля; грамотность заполнения технической документации.		
ПК 2.4 Разрабатывать технологические процессы производства ремонтных работ железнодорожного пути и сооружений.	Обоснованный выбор технологических процессов производства ремонтно-путевых работ.		
ПК 2.5 Обеспечивать соблюдение при строительстве, эксплуатации железных дорог требований охраны окружающей среды и промышленной безопасности, проводить обучение персонала на производственном участке.	Определение видов и способов защиты окружающей среды; выбор способов обеспечения промышленной безопасности; выбор методов проверки знаний персонала на производственном участке		

Итоговая оценка по производственной практике _____

« _ » _____ 20 __ г.

Руководитель практики от филиала СамГУПС в г. Ртищево _____ / _____

Руководитель практики от предприятия _____ / _____

С результатами прохождения практики ознакомлен(обучающийся) _____ « _ » _____ 20 __ г.

IV. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)

4.1. Формы проведения экзамена (квалификационного)

Экзамен (квалификационный) представляет собой – сочетание накопительной/рейтинговой системы с учетом оценивания экзаменов по МДК 02.01, МДК02.02, МДК 02.03, на основании данных аттестационного листа по практике и выполнения комплексного практического задания.

4.2. Форма оценочной ведомости (заполняется на каждого обучающегося)

Все части ведомости до пункта «Итоги экзамена (квалификационного)» должны быть заполнены до начала основной части экзамена (квалификационного).

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ

Ф.И.О. кандидата

по профессиональному модулю ПМ 02. Строительство железных дорог,
ремонт и текущее содержание железнодорожного пути
наименование профессионального модуля

образовательной программы 08.02.10 Строительство железных дорог,
путь и путевое хозяйство

*наименование специальности, программы профессиональной
подготовки, переподготовки, повышения квалификации*

Профессиональный модуль освоен в объеме _____ часов
с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 201__ г.

Итоги экзамена (квалификационного) по профессиональному модулю:

Профессиональные компетенции	Оценка («освоена / не освоена»)
ПК 2.1. Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений	
ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации	

ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку	
ПК 2.4. Разрабатывать технологические процессы производства ремонтных работ, организовывать их приемку	
ПК 2.5. Обеспечивать соблюдение при строительстве, эксплуатации железных дорог требований охраны окружающей среды и промышленной безопасности, проводить обучение персонала на производственном участке	

Итоговый результат по профессиональному модулю:

Вид профессиональной деятельности Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути освоен / не освоен.

наименование вида профессиональной деятельности

Состав комиссии	Подпись	Ф.И.О.
Председатель аттестационной комиссии:		
Члены комиссии: Заведующая отделением 08.02.10		
Преподаватель филиала СамГУПС в г.Ртищево		
Преподаватель филиала СамГУПС в г.Ртищево		
Преподаватель филиала СамГУПС в г.Ртищево		

Дата _____, протокол № _____.

С оценочной ведомостью ознакомлен(а)

подпись кандидата, дата

М.П.

4.3. Форма комплекта экзаменационных материалов

Состав:

- I. Паспорт.
- II. Задание для экзаменуемого.
- III. Пакет экзаменатора.
- IIIa. Условия.
- IIIб. Критерии оценки.

I. ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути специальности СПО: Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

код специальности 08.02.10

Оцениваемые компетенции:

ПК 2.1. Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений

ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации

ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку

ПК 2.4. Разрабатывать технологические процессы производства ремонтных работ железнодорожного пути и сооружений

ПК.2.5 Обеспечивать соблюдение при строительстве, эксплуатации железных дорог требований охраны окружающей среды и промышленной безопасности, проводить обучение персонала на производственном участке

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

Рассмотрено ЦК: « ___ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 1 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ___ » _____ 20 ____ г.
---	--	---

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Комплекс работ по сооружению земляного полотна.

Текст задания 2. Содержание пути с железобетонными шпалами.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания:

Определить фронт работ в «окно» при следующих условиях:

годовой объем работ ПМС – 74км;

участок располагается на Юго-Восточной ж.д., количество рабочих дней – 150дн.;

периодичность предоставления «окон» - один раз в три дня.

Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 представить виды работ по сооружению земляного полотна (подготовительные, основные, планировочно-отделочные и укрепительные).

При выполнении задания №2 перечислите преимущества и недостатки железобетонных шпал и что надо учитывать при их текущем содержании.

При выполнении практического задания используйте формулу для определения фронта работ в «окно»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения» (филиал СамГУПС в г. Ртицево)

Рассмотрено ЦК: « <u> </u> » <u> </u> 20 <u> </u> г. Председатель <u> </u> Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 2 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе <u> </u> Н.А.Петухова « <u> </u> » <u> </u> 20 <u> </u> г.
--	---	---

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Транспортировка грунта при работе экскаваторов. Расчёт необходимого количества транспортных единиц.

Текст задания 2. Классификация ремонтов пути.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания:

Определить длину путеукладочного поезда при условиях:

фронт работ – 2000мм
длина звена - 25м
локомотив – ТЭ 3
рельсы-Р65, шпалы железобетонные;
укладочный кран – УК-25/21;
моторных платформ – 2шт.

Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 дать определение экскаватора их классификацию и представить производство земляных работ машинами.

При выполнении задания №2 используйте таблицу «Классы пути» Положения о системе ведения путевого хозяйства ОАО «РЖД» утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 12 мая 2012г. №857р.

При выполнении практического задания используйте формулу для определения длины путеукладочного крана из курсового проекта.

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

Рассмотрено ЦК: « <u> </u> » <u> </u> 20 <u> </u> г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 3 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « <u> </u> » <u> </u> 20 <u> </u> г.
--	--	--

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Требования, предъявляемые к земляному полотну.

Текст задания 2. Планирование ремонтно - путевых работ. Деление путей на классы, группы, категории.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Определить продолжительность «окна» при условиях:
фронт работ -1500пм;
длина звена - 25м;
техническая норма времени на укладку одного звена – 2,2мин;
коэффициент потерь рабочего времени на пропуск поездов – 1,15;
время развертывания работ - 44мин;
время свертывания работ - 37мин.

Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 перечислить основные требования предъявляемые к земляному полотну (ЦП-544 Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути).

При выполнении задания №2 перечислите два вида планирования ремонтов пути и используйте таблицу «Классы пути» Положения о системе ведения путевого хозяйства ОАО «РЖД» утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 12 мая 2012г. №857р.

При выполнении практического задания сначала определите время работы ведущей машины (путеукладочного крана) , а затем сложите все составляющие технологического «окна»

Максимальное время выполнения задания – ___45___ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 4 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	---

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Виды и особенности железнодорожного строительства.

Текст задания 2. Контрольно-измерительные средства для проверки состояния пути.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания Определить длину хоппер - дозаторного поезда при условиях:

 локомотив – ТЭ 3

 объем выгружаемого щебня -1200 м³;

 жилой вагон - 24,5 м

 вагоны для выгрузки щебня – ЦНИИ-3.

Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 перечислить основные принципы организации современного железнодорожного транспортного строительства.

При выполнении задания №2 руководствуйтесь разделом «Контроль технического состояния пути и сооружений. Виды и сроки осмотров пути. Контрольно-измерительные средства. Способы проверок измерительных средств»

При выполнении практического задания используйте формулу для определения длины хоппер-дозаторного поезда их курсового проекта

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 5 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.
--	--	--

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Общий комплекс работ по строительству железной дороги и способы их выполнения.

Текст задания 2. Назначение и цель разработки технологических процессов. Типовой и рабочий технологический процесс.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания Определить длину х.д. поезда при условиях:

Локомотив – ТЭЗ;

Объем выгружаемого щебня 1020м³;

Жилой вагон 25м

Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 перечислить виды работ по строительству железной дороги и периоды общего комплекса работ по постройке железной дороги.

При выполнении задания №2 руководствуйтесь разделом «Организация ремонта пути и технологические процессы производства работ»

При выполнении практического задания используйте формулу для определения длины хоппер-дозаторного поезда их курсового проекта

Максимальное время выполнения задания – ____45____ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 6 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.
--	--	--

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Строительные организации строительного производства.

Текст задания 2. Способы расстановки рабочей силы. Виды графиков производства работ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Определить продолжительность «окна» по условиям:

Фронт работ – 2000пм;

время развертывания работ - 44мин;

время свертывания работ – 37мин;

ведущая работа - укладка пути;

ВСП после ремонта: рельсы – Р65 (25м), шпалы – железобетонные

(N=2,2);

коэффициент потерь рабочего времени – 1,15.

Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 дать определения «Заказчик», «Подрядчик» и перечислить их обязанности.

При выполнении задания №2 руководствуйтесь разделом «Организация ремонта пути и технологические процессы производства работ»

При выполнении практического задания сначала определите время работы ведущей машины (путеукладочного крана), а затем сложите все составляющие технологического «окна»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 7 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.
--	--	--

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Нормативные документы организации строительного производства.

Текст задания 2. Особенности текущего содержания бесстыкового пути.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Определить фронт работ по условиям:

ПМС – осуществляет капитальный ремонт;

Протяженность участка (объема) работ $Q=72$ км;

Юго-Восточная железная дорога, работы выполняются в весенний – летне-осенний период;

T – количество рабочих дней, $T = 150$ дней;

Периодичность предоставления «окон» один раз в 3 дня ($n=3$).

Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь разделом «Нормативные документы по строительству».

При выполнении задания №2 руководствуйтесь разделом «Текущее содержание железнодорожного пути»

При выполнении практического задания используйте формулу для определения фронта работ в «окно»

Максимальное время выполнения задания – ____ 45 ____ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 8 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.
--	--	--

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Организация труда и заработной платы при организации железнодорожного строительства.

Текст задания 2. Способы выправки пути в продольном профиле и по уровню.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ Определить для какого вида работ предназначен хозяйственный поезд включающий комплекс машин ЭЛБ, УК, БМС, УК, ВПР, ХД, ПБ, ДСП. Указать какую технологическую операцию выполняет каждая путевая машина. Обосновать такую последовательность машин в комплексе. Рассчитать длину приведённого хозяйственного поезда.

Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 дать определение нормам затрат труда, нормам рабочего времени, нормам выработки.

При выполнении задания №2 руководствуйтесь разделом «Правила и технология выполнения путевых работ» и рассмотрите 4 способа выправки пути

При выполнении практического задания руководствуйтесь разделом «Путевые машины для ремонта и текущего содержания пути»

Максимальное время выполнения задания – ____ 45 ____ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртицево)**

Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 9 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.
--	--	--

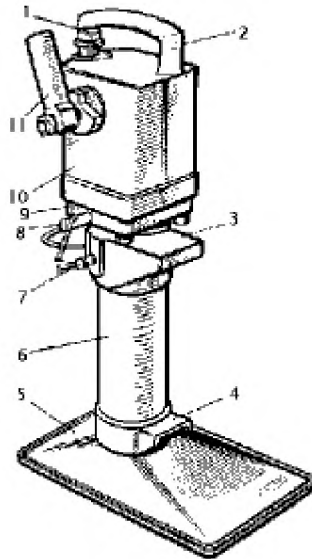
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Общестроительные подготовительные работы. Общие положения.

Текст задания 2. Содержание пути на участках электротяги и автоблокировки

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: На схеме гидравлического домкрата ПДР-8 показать все его элементы.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 необходимо объяснить от чего зависит продолжительность подготовительного периода.

При выполнении задания №2 руководствуйтесь разделом «Текущее содержание железнодорожного пути»

При выполнении практического задания руководствуйтесь разделом «Гидравлический путевой инструмент»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 10 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.
--	---	--

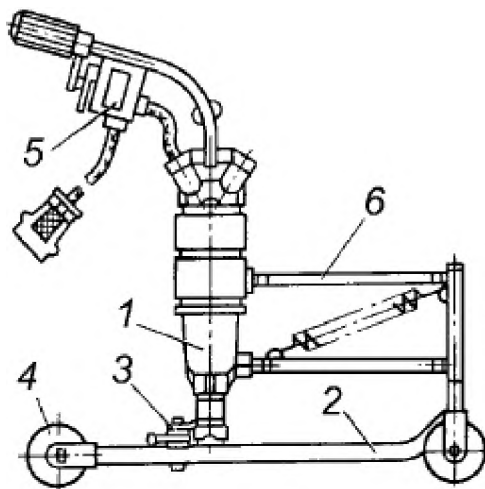
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Техническая подготовка

Текст задания 2. Содержание пути на участках с пучинами

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: На схеме рельсорезного станка РМК показать все его элементы.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 перечислить, какие основные работы включает в себя техническая подготовка

При выполнении задания №2 руководствуйтесь разделом «Текущее содержание железнодорожного пути»

При выполнении практического задания руководствуйтесь разделом «Гидравлический путевой инструмент»

Максимальное время выполнения задания – ___45___ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 11 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

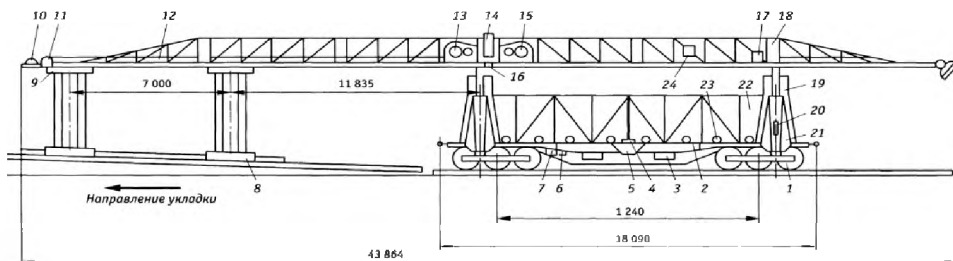
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Разбивка и закрепление трассы железной дороги.

Текст задания 2. Задачи текущего содержания пути, его роль в ведении путевого хозяйства.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: На схеме машины УК-25/9 показать все рабочие органы.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 необходимо вычертить схемы закрепления оси пути на прямом участке трассы, в кривой и схему местоположения мостов и труб на прямом участке.

При выполнении задания №2 руководствуйтесь разделом «Общие сведения о путевом хозяйстве»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «
Машины для перевозки и укладки рельсошпальной решетки, стрелочных
переводов и плетей бесстыкового пути»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 12 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Вопросы охраны труда и охраны окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ.

Текст задания 2. Структура управления путевого хозяйства. Предприятия путевого хозяйства.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Пояснить порядок производства одной из операций технического обслуживания пути по технологической карте «Разгонка и регулировка стыковых зазоров». Выбрать схему ограждения места производства работ

Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь разделами «Охрана труда при производстве строительно-монтажных работ» и «Охрана окружающей среды при производстве строительно-монтажных работ»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь разделом «Общие сведения о путевом хозяйстве»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Правила и технология выполнения путевых работ»

Максимальное время выполнения задания – ____ 45 ____ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

<p>Рассмотрено ЦК: «__»____20__г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p align="center">Экзаменационный билет № 13 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова «__»____20__г.</p>
---	---	--

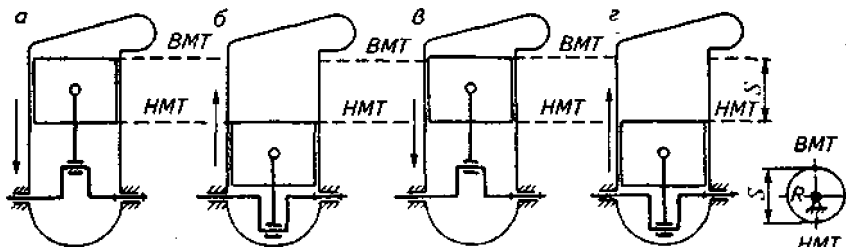
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Виды и назначение земляных сооружений.

Текст задания 2. Обеспечение безопасности движения поездов при выполнении ремонтно-путевых работ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Определить по схеме 4 процесса работы четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь разделом «Введение»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь разделом «Общие сведения о путевом хозяйстве»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Энергетическое оборудование путевых и строительных машин и механизированного инструмента»

Максимальное время выполнения задания – ___45___(мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева.

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 14 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.
--	---	--

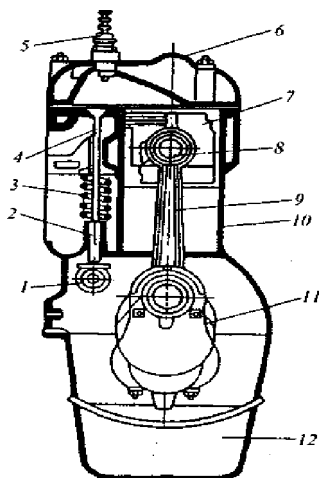
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Комплекс работ по сооружению земляного полотна.

Текст задания 2. . Виды технических осмотров пути и сроки их проведения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: На схеме четырехтактного двигателя внутреннего сгорания показать его элементы.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Основные требования технических условий»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь разделом «Контроль технического состояния пути и сооружений. Виды и сроки осмотров пути. Контрольно-измерительные средства. Способы проверок измерительных средств»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Энергетическое оборудование путевых и строительных машин и механизированного инструмента»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 15 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

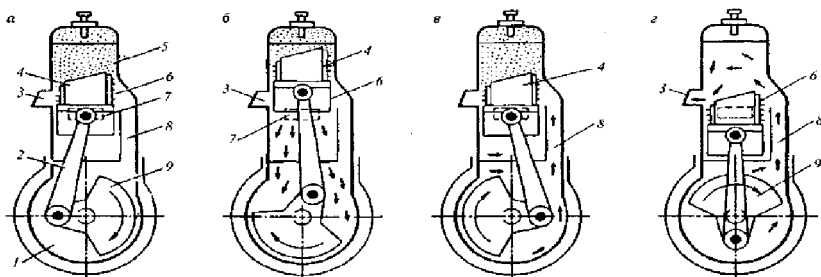
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Восстановление и закрепление трассы.

Текст задания 2. Реконструкция и капитальный ремонт пути, их назначение и состав работ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: На схеме работы двухтактного двигателя внутреннего сгорания с кривошипно-камерной продувкой показать его элементы и 4 такта работы.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Основные требования технических условий»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Организация и технология ремонта пути»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой
«Энергетическое оборудование путевых и строительных машин и
механизированного инструмента»

Максимальное время выполнения задания – ___45___ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 16 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

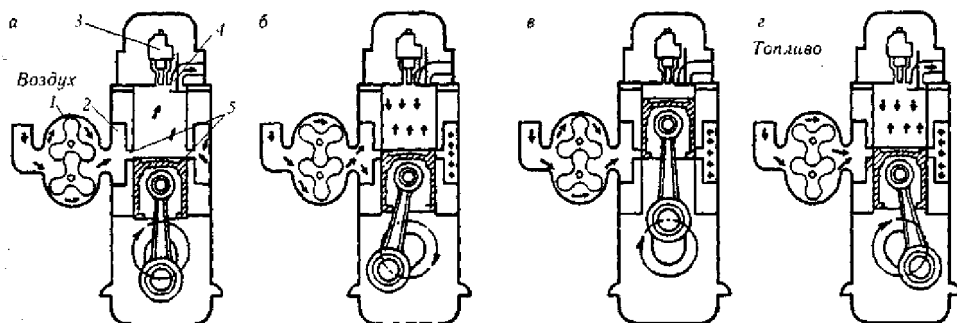
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Водоотвод и водоотлив.

Текст задания 2. Средний и подъемочный ремонт пути. Назначение, характеристика, состав работ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: На схеме работы двухтактного дизеля с клапанно-щелевой продувкой показать его элементы и 4 такта работы.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Основные требования технических условий»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Организация и технология ремонта пути»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Энергетическое оборудование путевых и строительных машин и механизированного инструмента»

Максимальное время выполнения задания – ___45___ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 17 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.
--	---	--

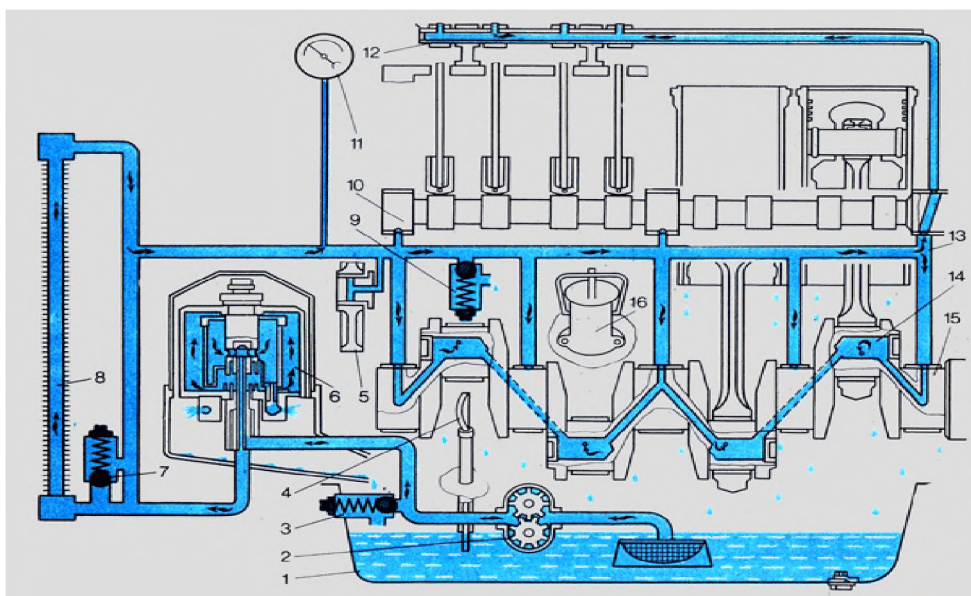
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Многоковшовые экскаваторы. Область применения.

Текст задания 2. Разгонка и регулировка стыковых зазоров.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: На схеме смазки ДВС показать все его элементы и принцип работы .



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Сооружение земляного полотна с применением землеройных машин»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Правила и технология выполнения путевых работ»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Энергетическое оборудование путевых и строительных машин и механизированного инструмента»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 18 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.
--	---	--

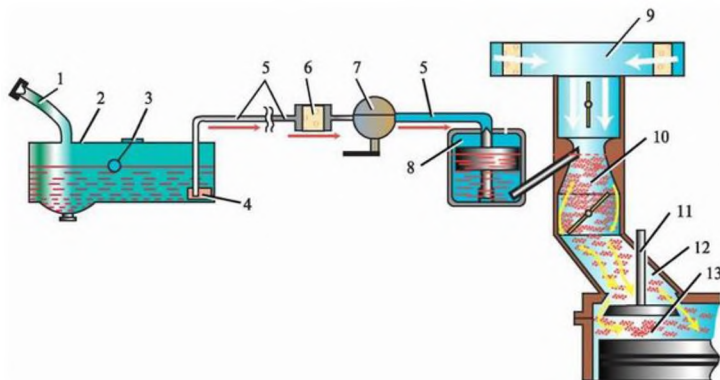
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Производство земляных работ машинами. Скреперы.

Текст задания 2. Пояснить порядок производства работ по одиночной смене деревянных и железобетонных шпал.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: На схеме питания ДВС показать все его элементы и принцип работы.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Сооружение земляного полотна с применением землеройных машин»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Правила и технология выполнения путевых работ»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой
«Энергетическое оборудование путевых и строительных машин и
механизированного инструмента»

Максимальное время выполнения задания – ___45___ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 19 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

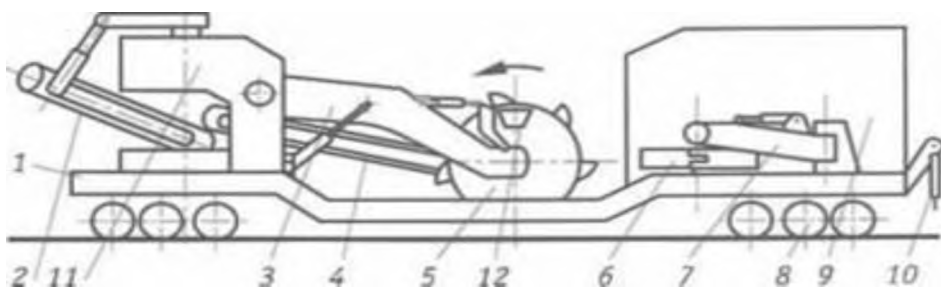
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Рабочий цикл скрепера. Организация работы скрепера.

Текст задания 2. Условия образования снежных отложений на пути.
Степени снегозаносимости участка железнодорожного пути.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: На схеме машины СЗП -600 показать все рабочие органы, назначение машины и область применения



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Сооружение земляного полотна с применением землеройных машин»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Защита пути от снежных заносов и паводковых вод»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Путевые машины для ремонта и текущего содержания пути»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » ____ 20 ____ г. Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 20 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова « ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

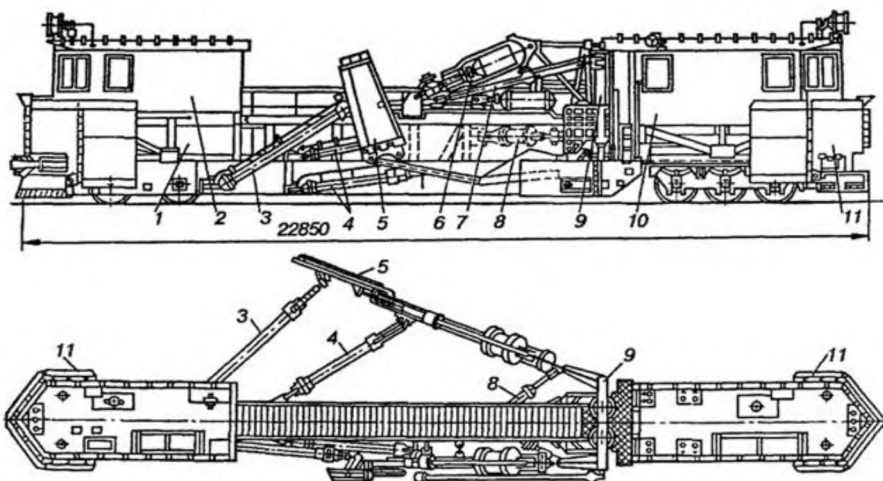
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Производство земляных работ бульдозерами.

Текст задания 2. Подготовка путевого хозяйства к работе в зимних условиях. Оперативный план по снегоборьбе.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение машины СС-1М, область применения. На схеме машины СС-1М показать все рабочие органы



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Сооружение земляного полотна с применением землеройных машин»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Защита пути от снежных заносов и паводковых вод»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Путевые машины для ремонта и текущего содержания пути»

Максимальное время выполнения задания – ___45___ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 21 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

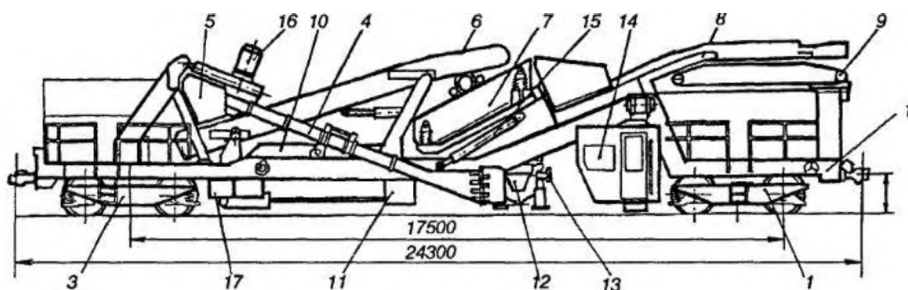
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Общие понятия о гидромеханизации.

Текст задания 2. Способы очистки стрелочных переводов от снега.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение машины СЧ-600 ,область применения. На схеме машины СЧ-600 показать все рабочие органы



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Гидромеханизация земляных работ»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Защита пути от снежных заносов и паводковых вод»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Путевые машины для ремонта и текущего содержания пути»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

<p>Рассмотрено ЦК:</p> <p>« ____ » _____ 20 ____ г.</p> <p>Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 22 по ПМ.02.</p> <p>Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова</p> <p>« ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	---	--

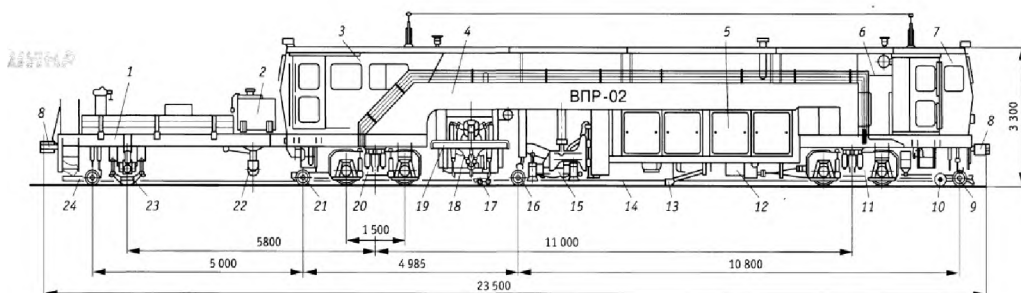
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Экскаваторы. Классификация.

Текст задания 2. Текущее содержание верхнего строения пути (балластного слоя, стрелочных переводов, земляного полотна)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение машины ВПР-02 ,область применения. На схеме машины ВПР-02 показать все рабочие органы



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Сооружение земляного полотна с применением землеройных машин»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Текущее содержание железнодорожного пути»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Путевые машины для ремонта и текущего содержания пути»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

Рассмотрено ЦК: « <u> </u> » <u> </u> 20 <u> </u> г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 23 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « <u> </u> » <u> </u> 20 <u> </u> г.
--	---	--

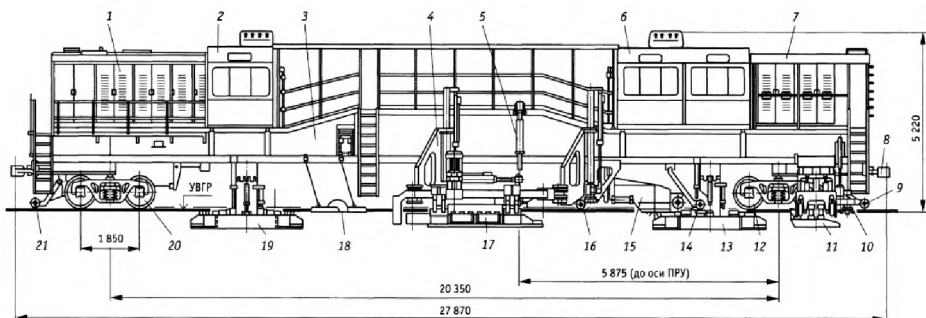
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Лесоочистка полосы отвода.

Текст задания 2. Особенности выполнения капитального ремонта бесстыкового пути.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение машины ВПО-3000 ,область применения. На схеме машины **ВПО-3000** показать все рабочие органы



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Общестроительные подготовительные работы»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Организация и технология ремонта пути»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Путевые машины для ремонта и текущего содержания пути»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищеве)**

<p>Рассмотрено ЦК:</p> <p>« ____ » ____ 20 ____ г.</p> <p>Председатель ____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 24 по ПМ.02.</p> <p>Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе ____ Н.А.Петухова</p> <p>« ____ » ____ 20 ____ г.</p>
--	---	--

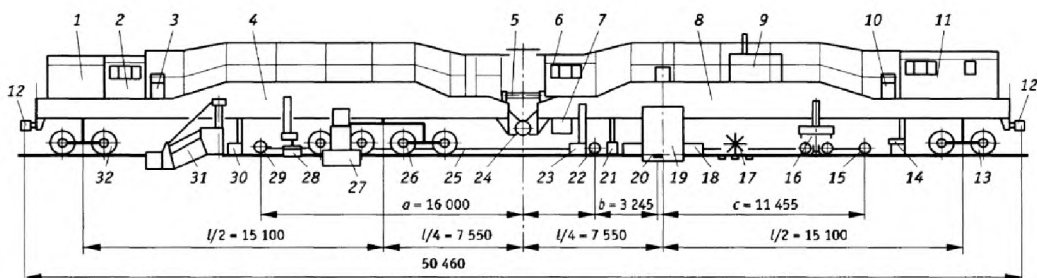
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Строительные работы подготовительного периода.

Текст задания 2. Средства защиты железнодорожного пути от снежных заносов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение машины ЭЛБ-3М, область применения. На схеме машины ЭЛБ-3М показать все рабочие органы



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Общестроительные подготовительные работы»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Защита пути от снежных заносов и паводковых вод»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Путевые машины для ремонта и текущего содержания пути»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртицево)**

Рассмотрено ЦК: « <u> </u> » <u> </u> 20 <u> </u> г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 25 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « <u> </u> » <u> </u> 20 <u> </u> г.
--	--	---

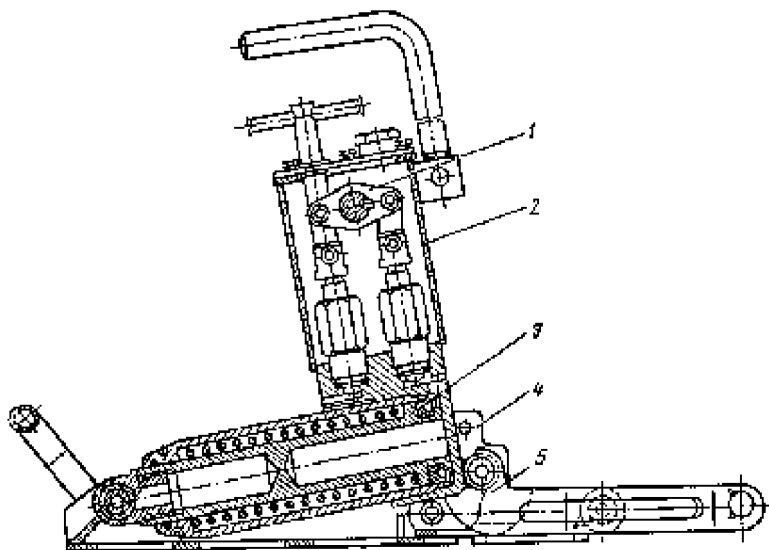
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Определение средней дальности возки при продольном и поперечном перемещении грунта.

Текст задания 2. Ремонт элементов верхнего строения пути (рельсов, шпал , стрелочных переводов)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение гидравлического рихтовщика ГР-12Б. На схеме показать все его элементы.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Сооружение земляного полотна с применением землеройных машин»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Ремонт элементов верхнего строения пути»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Гидравлический путевой инструмент»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 26 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.
--	---	--

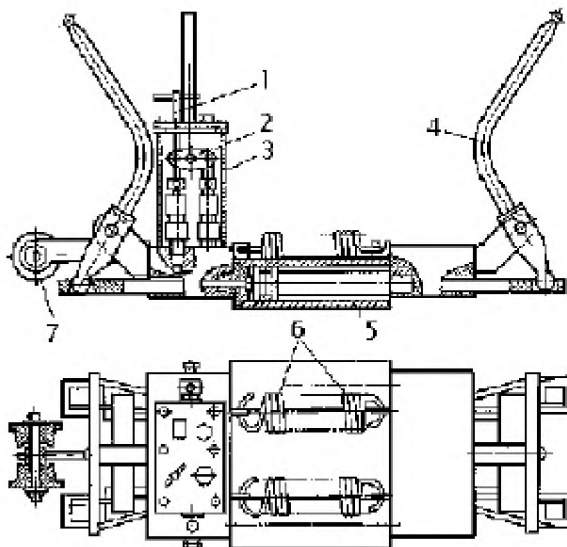
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Взрывчатые вещества. Виды и методы взрывных работ.

Текст задания 2. Требования к применению старогодных рельсов. Осмотр рельсов, их сортировка и ремонт.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение гидравлического разгонщика РН-03 . На схеме показать все его элементы.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Буровзрывные работы»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой « Ремонт элементов верхнего строения пути»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Гидравлический путевой инструмент»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
филиал СамГУПС в г. Ртищево**

<p>Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 27 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	---

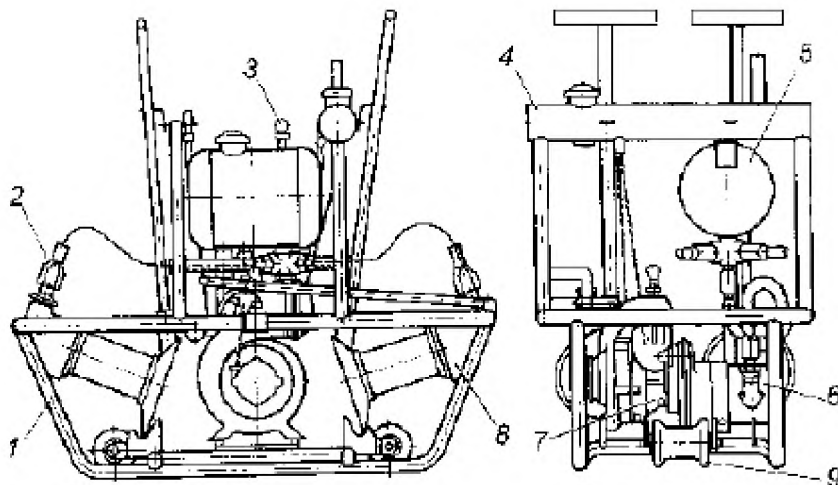
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Средства и способы взрывания.

Текст задания 2. Выправка пути в плане (рихтовка).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение гидравлического рихтовщика РГУ1
. На схеме показать все его элементы.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Буровзрывные работы»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Правила и технология выполнения путевых работ»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Гидравлический путевой инструмент»

Максимальное время выполнения задания – ___45___ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртицево)**

Рассмотрено ЦК: « ___ » _____ 20 ___ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 28 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ___ » _____ 20 ___ г.
--	--	---

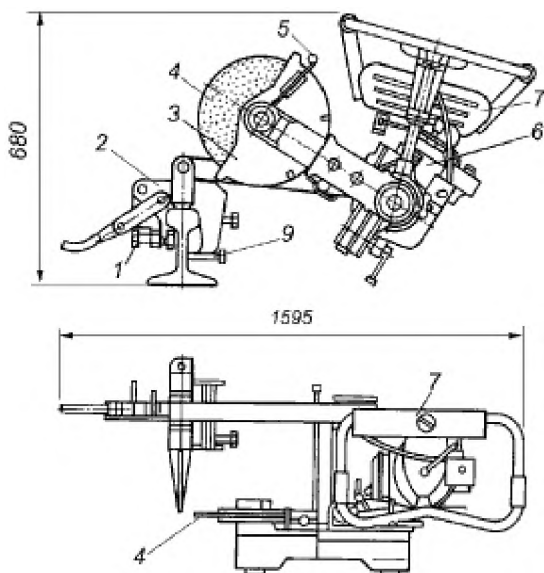
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Действие взрыва. Виды взрывных работ, применяемых в строительстве.

Текст задания 2. Классификация работ по текущему содержанию пути.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение рельсорезного станка РМ-5Г. На схеме показать все его элементы.



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Буровзрывные работы»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Планирование работ по текущему содержанию пути»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Электрический путевой инструмент»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного
учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

<p>Рассмотрено ЦК:</p> <p>« ____ » _____ 20 ____ г.</p> <p>Председатель _____ Е.В.Гундарева</p>	<p>Экзаменационный билет № 29 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути</p>	<p>Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова</p> <p>« ____ » _____ 20 ____ г.</p>
--	--	--

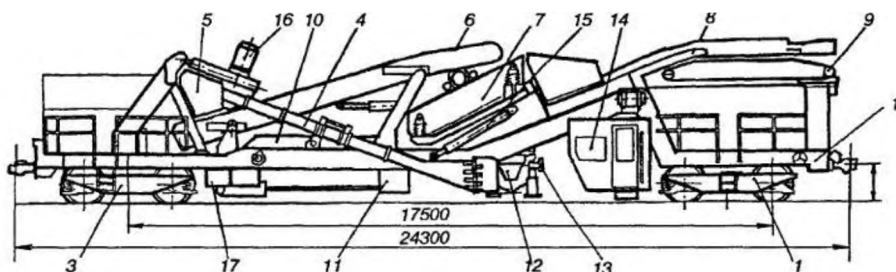
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Укладка пути. Общие положения.

Текст задания 2. Способы расстановки рабочей силы. Виды графиков производства работ.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение машины СЧ-600, область применения. На схеме машины СЧ-600 показать все рабочие органы



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Сооружение верхнего строения пути»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Организация ремонта пути и технологические процессы производства работ»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Путевые машины для ремонта и текущего содержания пути»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения» (филиал СамГУПС в г. Ртищево)

Рассмотрено ЦК: « ____ » _____ 20 ____ г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 30 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова « ____ » _____ 20 ____ г.
--	--	---

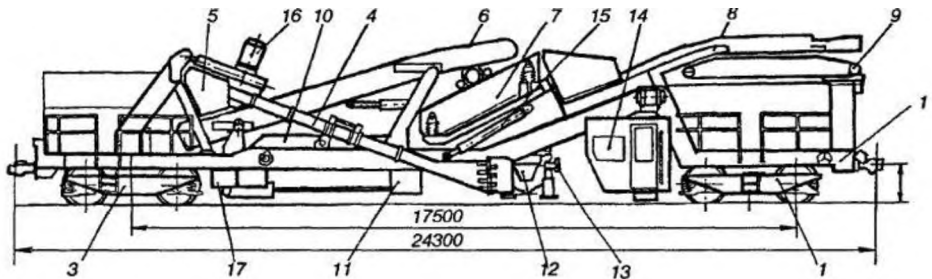
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Расчёт заряда на «выброс».

Текст задания 2. Планирование работ по текущему содержанию пути

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение машины СЧ-600, область применения. На схеме машины СЧ-600 показать все рабочие органы



Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Буровзрывные работы»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Планирование работ по текущему содержанию пути»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Путевые машины для ремонта и текущего содержания пути»

Максимальное время выполнения задания – ___45___ (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»
(филиал СамГУПС в г. Ртищево)**

Рассмотрено ЦК: «___»_____20___г. Председатель _____ Е.В.Гундарева	Экзаменационный билет № 31 по ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание пути	Утверждаю Зам. директора по учебной работе _____ Н.А.Петухова «___»_____20___г.
--	--	---

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания 1. Попикетный график объёмов земляных работ, назначение, порядок построения.

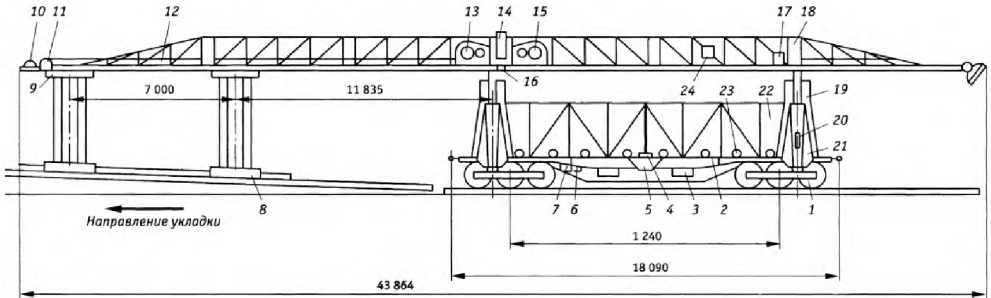
Текст задания 2. Текущее содержание верхнего строения пути (рельсов, шпал, креплений)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Текст задания: Поясните назначение машины УК-25/9-18, область применения. На схеме машины показать все рабочие органы

Инструкция: Внимательно прочитайте задание.

При выполнении задания №1 руководствуйтесь темой «Определение



попикетных объемов земляных работ табличным способом»

При выполнении задания №2 руководствуйтесь темой «Текущее содержание железнодорожного пути»

При выполнении практического задания руководствуйтесь темой «Машины для перевозки и укладки рельсошпальной решетки, стрелочных переводов и плетей бесстыкового пути»

Максимальное время выполнения задания – 45 (мин)

Преподаватель _____ Е.В.Гундарева

Комплексные показатели сформированности профессиональных и общих компетенций

для экзамена (квалификационного) ПМ.02 «Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути» по ПССЗ специальности 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» базовая подготовка

Уровни и ФГОС	Уровни деятельности	ПК и ОК	№ п/п	Показатели оценки результата	Задания
ознакомительный	Эмоционально-психологический	ОК 1 ПК 2.1 ПК	1	Проявляет эмоционально-психологическую устойчивость при защите практического задания, детали курсового проекта.	<i>Задание</i> 1.Пояснить (объяснить, / изложить) ход выполнения практического задания, детали курсового

		2.2	2	Проявляет интерес к практическому заданию , курсовому проекту в котором учитываются особенности потребителя.	проекта из вариантов: Практические работы № 1-11 МДК 02.01. Курсовой проект МДК 02.01.
репродуктивный	Регулятивный	О К 2 О К 3 П К 2.1 П К 2.2 П К 2.3 П К 2.5	3	Использование законодательной, нормативной – правовой документацию, ГОСТ ,ЕСКД по профессии, учитывать нормы и правила техники безопасности в профессиональной деятельности.	Практические работы №1-5 МДК 02.02. Курсовой проект МДК 02.02. Практические работы №1-7 МДК 02.03. Задание по производственной практике.
			4	Правильность, качество оформления журналов выполнения работ, актов выполненных работ, составление учетной документации, курсового проекта.	
	Социальный	О К 4 О К 5 О К 6	5	Уверенное владение ПК (программа «Кредо», «Компас»).Применение при выполнении практических заданий, курсового проекта.	

		П К 2.3 П К 2.4	6	Полнота выдачи задания для качественного выполнения работ и анализ рабочей ситуации	
	Аналитический	О К 8 О К 9 П К 2.3 П К 2.4	7	Выработка рациональной стратегии при выполнении определении вида работ на ПП и форм профессионального общения. Соблюдение последовательности технологии выполнения работ.	<i>Задание</i> 2.Защитить один из видов работ, выполненных на ПП. Оценка аттестационного листа по ПП.
	Творческий	О К 3 О К 8 О К 9 П К 2.1 П К 2.2	8	Выбор нестандартных решений при выполнении производственных заданий.	<i>Задание</i> 2.Используя презентацию по итогам ПП, ответить на дополнительный вопрос при защите презентации по ПП о возможности применения нестандартных решений для выполнения производственных заданий. Оценка аттестационного листа по ПП.

	Самосовершенствования	О К 2 О К 7 О К 8 П К 2.4 П К 2.5	9	Демонстрация путей самосовершенствования при выполнении, защите практических работ, курсового проекта, защита презентации. Самооценка адекватна экспертной.	<i>Задание 3.</i> Дать самооценку результатов своей работы по выполнению производственных заданий. Оценка презентации по ПП.
--	-----------------------	---	---	---	--

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ЭКЗАМЕНА

Процедура экзамена (квалификационного) устанавливает уровень сформированности следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1 Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений.

ПК 2.2 Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

ПК 2.3 Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

ПК2.4Разрабатывать технологические процессы производства ремонтных работ железнодорожного пути и сооружений.

ПК 2.5Обеспечивать соблюдение при строительстве, эксплуатации железных дорог требований охраны окружающей среды и промышленной безопасности, проводить обучение персонала на производственном участке.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для

совершенствования профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Условия выполнения заданий

Количество вариантов (пакетов) заданий для экзаменуемого: 30.

Время выполнения каждого задания и максимальное время на экзамен (квалификационный):

Задание № 1 - 15 мин./час.

Задание № 2 - 15 мин./час.

Задание № 3 - 15 мин./час.

Всего на экзамен 45 мин./час.

Условия выполнения заданий

Задание 1.

Текст задания 1.

Требования охраны труда: в целях обеспечения всеобщего внимания во время экзамена запрещается выход из аудитории без уважительной причины и без разрешения преподавателя. Не допускаются всяческие ухищрения, отвлекающие комиссию и экзаменуемого от проведения квалификационного экзамена. При возникновении пожара покинуть аудиторию в соответствии с планом эвакуации.

инструктаж по технике безопасности, спецодежда, наличие инструктора и др.

Оборудование: проектор, компьютер.

Литература для экзаменуемых (справочная, методическая и др.)
выполненные практические работы, курсовые проекты.

основная

1. Е.В.Гундарева Строительство и реконструкция железных дорог. Раздел 1. Участие в проектировании, строительстве и реконструкции железных дорог: учебное пособие. – М.: ФГБУ

ДПО «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021г.

2. Е.В.Гундарева Организация работ по текущему содержанию пути : учебное пособие. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019г.

Дополнительная

1. Крейнис З.Л., Коршикова Н.П. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути. М.: УМК МПС России, 2001.

2. Крейнис З.Л., Певзнер В.О. Железнодорожный путь: Учебник. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.

3. Крейнис З.Л. Бесстыковой путь. Как эффективно содержать бесстыковой путь. Часть 4: Учебное пособие. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

4. Карпов Н.А., Огарь Ю.С. «Путевые машины и инструменты». М.: Транспорт, 2008г.

5. Попович М.В., Бугаенко В.М. Путевые машины. М.: ГОУ «УМЦ

6. «Путевые машины» под редакцией Соломонова С.А. М.: Желдориздат, 2005г.

ЖДТ», 2009.

7. Карпов Н.А., Огарь Ю.С. «Путевые машины и инструменты», М.: Транспорт, 2008г.

8. Щербаченко В.И. Механизация путевых и строительных работ. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.

Задание № 2 (аналогично)

Текст задания 2.

Задание № 3 (аналогично)

Практическое задание

Инструкция

1. Ознакомьтесь с заданиями для экзаменующихся.
2. Ознакомьтесь с оборудованием для выполнения задания.
3. Ознакомьтесь с литературой для экзаменующихся.
4. Эксперт оценивает экзаменующегося по каждому показателю оценки результата в баллах:
2 – показатель проявляется полностью.
1 – показатель проявляется частично;
0 – показатель не проявляется.

Выставленные баллы заносятся по каждому показателю в ведомость оценки эксперта. По каждому экзаменуемому баллы суммируются по

всем показателям. Если полученная сумма баллов равна или превышает **65%**, что составляет **12** баллов из **18** максимально возможных, то эксперт выставляет оценку «ВПД освоен». Если средний балл меньше 11 баллов, то выставляется оценка «ВПД не освоен».

0-11 не освоен 2 (неудовлетворительно);

12-14 освоен 3(удовлетворительно);

15-16 освоен 4(хорошо);

17-18 освоен 5(отлично)

Методические указания для проведения
практических занятий
по МДК 02.01 Строительство и реконструкция железных дорог
Практическое занятие №1

Тема: Составление графика строительства новой железной дороги комплексно-поточным методом.

Цель выполнения работы: научиться составлять график строительства

Перед началом выполнения работы необходимо знать:

- подготовительные работы;
- основные работы;
- отделочные работы;

После окончания выполнения работы необходимо уметь:

- определять:
- порядок производства работ;
- строить:
- график поточного строительства.

Оборудование (*приборы, материалы, дидактическое обеспечение*):

- директивные сроки строительства.

Компьютерная программа (*если используется*): нет

Теория

Поточное строительство - наиболее эффективный способ организации объектов, при чем, чем больше этих объектов включено в поток, тем более ощутимо уменьшается общий срок строительства этих объектов. Объекты, которые мы предполагаем включить в поток, должны быть однотипные, т.е., виды строительных работ и их объемы (наилучший вариант) должны быть одинаковыми.

Комплексно – поточный метод является наиболее эффективной формой организации строительства железных дорог.

Сущность его заключается в следующем: основные сооружения

дороги (мосты, трубы, земляное полотно) строятся передвижными специализированными подразделениями, которые передвигаясь вдоль трассы выполняют строительные и монтажные работы. Комплексно – поточный метод строительства характеризуется следующими основными принципами:

1. Весь комплекс работ при строительстве сооружения разбивается на отдельные циклы.

2. Работы по каждому циклу выполняются комплексной или специализированной бригадой, оснащенной необходимыми машинами и инструментом.

3. Бригады в соответствии с технологической последовательностью выполнения работ, меняют друг друга, переходя с объекта на объект.

Обозначим:

m - количество объектов в потоке,

p - количество циклов, на которые разбит весь объем строительных работ одного объекта,

$t_{ц}$ - время цикла в днях, за которое все бригады будут выполнять работы своего цикла.

Тогда время строительства одного объекта:

$$T_o = p \cdot t_{ц} \text{ (дн)}. (1)$$

При последовательном методе строительства время строительства всех объектов:

$$T_c = T_o = m \cdot T_o = m \cdot p \cdot t_{ц} \text{ (дн)}. (2)$$

При поточном методе общий срок строительства всех объектов определяется по формуле:

$$T_c = p \cdot t_{ц} + t_{ц} \cdot (m-1) \text{ (дн)}. (3)$$

Срок строительства при последовательном методе значительно больше срока строительства при поточном методе, что является одним из главных преимуществ поточного метода.

Таким образом:

$$p \cdot t_{ц} + t_{ц} \cdot (m-1) < m \cdot p \cdot t_{ц}.$$

Зная срок строительства поточным методом, приступаем к вычерчиванию графика.

Постановка задачи или ситуации (если имеется):

1. Выполнение расчетов комплексного потока.
2. Построение графика комплексного потока.

Исходные данные (если имеются)

Проект участка новой железной дороги.

Директивный срок строительства (по таблице).

номера вариантов (номер в учебном журнале)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
55	60	65	50	55	60	65	50	55	60

Порядок выполнения

1. Определить срок подготовительного периода строительства.
2. Определить срок основного периода строительства.
3. Определить срок отделочного периода строительства.
4. Построить комплексно поточный график строительства.

Контрольные вопросы

1. Что такое последовательный метод строительства?
2. Дайте характеристику последовательного метода строительства.
3. Что такое параллельный метод строительства?
4. Дайте характеристику параллельного метода строительства.
5. Что такое поточный метод строительства?
6. Дайте характеристику поточного метода строительства.

Практическое занятие №2

Тема: Составление технических параметров земляного полотна.

Цель выполнения работы: Научиться составлять технические параметры земляного полотна

Перед началом выполнения работы необходимо знать:

- основные части земляного полотна;
- грунты для устройства земляного полотна;

После окончания выполнения работы необходимо уметь:

Вычерчивать:

- насыпь и выемку на ровном участке;
- насыпь и выемку на косогоре.

Оборудование (приборы, материалы, дидактическое обеспечение):

- 3-х метровая рейка для ватерпасовки.

Компьютерная программа (если используется): нет

Теория

Производство земляных работ при строительстве железных дорог с возведением различных видов земляных сооружений. К ним относятся земляное полотно, которое служит основанием для устройства рельсового

пути, водоотводные и водорегуляционные сооружения, предназначенные для ограждения и защиты земляного полотна и других сооружений железной дороги от воздействия водотоков. Ведущими являются работы, связанные с возведением земляного полотна. В целях обеспечения качества земляного полотна и снижения затрат на его сооружение, весь комплекс земляных работ выполняется по этапам, которые включают подготовительные, вспомогательные и основные работы, в том числе планировочно -отделочные, а также укрепительные работы.

Подготовительные работы предназначены для обеспечения качественного возведения земляного полотна, рационального использования сил и средств, выделенных для производства работ. В состав основных работ входит разработка грунта, его перемещение, укладка и уплотнение, планировка поверхностей земляного полотна.

Планировочно-отделочные работы связаны с доработкой отдельных массивов земляного полотна для придания заданных проектных размеров. Укрепительные работы выполняются для обеспечения устойчивости и сохранности земляного полотна при воздействии различных природных явлений.

В строительной практике используются грунты минерального происхождения. Это горные породы, из которых слагается верхний слой земной коры. Грунты для возведения земляных сооружений служат либо их средой при устройстве выемок, либо являются строительным материалом при отсыпке насыпей.

Земляное полотно должно быть прочным и устойчивым, для обеспечения безопасности движения поездов. Его сооружают по типовым или индивидуальным профилям с применением средств, обеспечивающих комплексную механизацию всех видов земляных работ.

Насыпи возводят из однородных грунтов. Допускается использование не однородных грунтов (песка, суглинка, гравия), если они предоставлены в виде естественной карьерной смеси

Для возведения применяются без ограничения грунты – скальные, крупнообломочные и песчаные, за исключением не дренирующих пылеватых песков. Не допускается применять торф, ил, мелкий пылеватый песок и глинистые грунты с примесью ила и органических веществ, а также тальковые и гипсовые грунты, глинистые грунты избыточного засоления (солончаки). В любом случае следует руководствоваться правилом, что для насыпей можно применять грунт, строительные характеристики которого практически не изменяются под воздействием природных факторов в конкретных местных условиях работы земляного полотна.

Постановка задачи или ситуации:

1. Начертить насыпь на прямом участке;
2. Начертить насыпь на косогоре;
3. Начертить выемку на прямом участке;
4. Начертить выемку на косогоре.

Исходные данные

№	ОПЗП	насыпь	выемка	уклон		ОПЗП	насыпь	выемка	уклон
1	7,6	4,00	7,00	1/10	14	7.2	4,10	6,80	1/19
2	7.3	4.7,0	6,70	1/12	15	6,5	4,30	6,60	1/17
3	6,6	4,50	6.50	1/14	16	7,6	4,60	6,30	1/15
4	7.2	4,70	6,20	1/16	17	7.3	4,80	5,80	1/13
5	6,5	5,00	6,00	1/18	18	6,6	5,10	5,60	1/11
6	7,6	5,70	5,70	1/20	19	7.2	5,30	5,40	1/19
7	7.3	5,50	5,00	1/6	20	6,5	5,40	5,30	1/17
8	6,6	5,70	5,20	1/8	21	7,6	5,60	5,10	1/15
9	7.2	6,00	5,50	1/10	22	7.3	5,80	4,80	1/13
10	6,5	6,7.0	4,70	1/12	23	6,6	6,30	4,60	1/11
11	7,6	650	4,50	1/14	24	7.2	6,60	4,30	1/9
17	7.3	6,70	4,20	1/16	25	6,5	6,80	4,10	1/7
13	6,6	7,00	4,00	1/18					

Порядок выполнения

1. Определить размеры насыпи на ровном участке:
2. Определить размеры насыпи на косогоре:
3. Вычертить насыпь на ровном участке:
4. Вычертить насыпь на косогоре:
5. Определить размеры выемки на ровном участке:
6. Определить размеры выемки на косогоре:

7. Вычертить выемку на ровном участке:
8. . Вычертить выемку на косогоре:

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные элементы ЗП.
2. Рассчитайте размер основания ЗП при высоте насыпи 3 метра.
3. Рассчитайте размер верха ЗП при глубине выемки 3 метра.
(Задачи 3 и 4 даны для 1 варианта, в других вариантах, определенных по номеру в журнале, добавить к 3 метрам по 0.2)

Тема: Обработка продольного профиля.

Цель выполнения работы: построение продольного профиля по рабочим отметкам.

Перед началом выполнения работы необходимо знать:

- порядок определения рабочих отметок;
- принцип построения плана линии;
- принцип построения продольного профиля.

После окончания выполнения работы необходимо уметь:
определять:

- насыпь и выемку на профиле;
- места перехода из насыпи в выемку, т.е. нулевые места.

Оборудование (*приборы, материалы, дидактическое обеспечение*):

- типовые профили,
- варианты профилей.

Компьютерная программа (*если используется*): нет

Практическое занятие №3

Теория

Для определения проектных точек и уклонов составляется продольно – поперечный профиль земли, на котором имеются оси. Превышения в метрах – 1 ось. Длина участка 2 – ось. На графике также отражены отметки земли попикетно, пикеты, план линии с указанием начала и концов кривых, их тангенсов и радиусов. Ниже идёт указание километров, ситуация и виды грунтов. Не заполненными графами останутся проектные отметки и проектные уклоны.

Следующим шагом проектирования будет являться нанесение проектных линий на усмотрение проектировщика. Проектная линия должна проходить так, чтобы места переломов не попали в те места, где по

проекту заложена кривая. Уклон проектной линии не должен превышать руководящий уклон соответствующий данной категории дороги. В моём случае для второй категории ж.д. он составит 15‰ . После нанесения проектной линии рассчитываются уклоны, а проектные отметки берутся с данного поперечного профиля.

Проектные уклоны измеряются в промиллях ‰ . Для этого нужно подсчитать превышение одной точки перелома над другой и разделить это превышение на расстояние между переломами в метрах.

Таким образом заполняется вся графа проектных уклонов.

Постановка задачи или ситуации (если имеется):

1. Построить профиль в заданном направлении по рабочим отметкам.
2. Показать план линии.

Исходные данные (если имеются)

№ варианта	Рабочие отметки попикетно										
	ПК0	ПК1	ПК2	ПК3	ПК4	ПК5	ПК6	ПК7	ПК8	ПК9	ПК0
1	0,0	-4,3	-5,7	-3,8	0,0	8,7	9,9	0,0	-2,3	-4,7	0,0
2	0,0	-6,0	-8,0	-4,8	0,0	3,8	5,1	6,4	4,6	3,5	0,0
3	0,0	-4,5	-5,3	0,0	5,1	9,3	6,8	0,0	-4,0	5,2	0,0
4	0,0	5,9	4,8	0,0	-6,7	-9,3	-6,2	0,0	5,7	4,7	0,0
5	0,0	5,4	7,2	4,7	0,0	-4,9	-6,8	-8,1	-5,7	-4,6	0,0
6	0,0	-4,5	-5,9	-4,0	0,0	8,9	9,7	0,0	-2,5	-4,9	0,0
7	0,0	-6,2	-8,2	-5,0	0,0	4,0	5,3	6,6	4,8	3,7	0,0
8	0,0	-4,9	-5,7	0,0	5,5	9,7	7,3	0,0	-4,4	5,6	0,0
9	0,0	5,8	4,7	0,0	-6,6	-9,2	-6,1	0,0	5,6	4,6	0,0
10	0,0	5,6	7,4	4,9	0,0	-5,1	-7,0	-8,3	-5,9	-4,8	0,0
11	0,0	-4,1	-5,5	-3,6	0,0	8,5	9,7	0,0	-2,1	-4,5	0,0
12	0,0	-6,5	-8,5	-5,3	0,0	4,3	5,6	6,9	5,1	4,0	0,0
13	0,0	-4,4	-5,2	0,0	5,0	9,2	6,8	0,0	-3,9	5,1	0,0
14	0,0	5,7	4,6	0,0	-6,5	-9,1	-6,0	0,0	5,5	4,5	0,0
15	0,0	5,7	7,5	5,0	0,0	-5,2	-7,1	-8,3	-5,9	-4,8	0,0
16	0,0	-4,4	-5,8	-3,9	0,0	8,8	9,8	0,0	-2,4	-4,8	0,0
17	0,0	-6,3	-8,3	-5,1	0,0	4,1	5,4	6,7	4,9	3,8	0,0
18	0,0	-4,6	-5,4	0,0	5,2	9,4	7,0	0,0	-4,1	5,3	0,0
19	0,0	5,6	4,5	0,0	-6,4	-9,0	-5,9	0,0	5,4	4,4	0,0
20	0,0	5,1	7,2	4,4	0,0	-4,6	-6,5	-8,0	-5,4	-4,3	0,0
21	0,0	-4,0	-5,4	-3,5	0,0	8,4	9,6	0,0	-2,0	-4,4	0,0
22	0,0	-6,1	-8,1	-4,9	0,0	3,9	5,2	6,5	4,7	3,6	0,0
23	0,0	-4,7	-5,5	0,0	5,3	9,5	7,1	0,0	-4,2	5,4	0,0
24	0,0	6,0	4,9	0,0	-6,8	-9,4	-6,3	0,0	5,8	4,8	0,0
25	0,0	5,5	7,2	4,8	0,0	-4,7	-6,9	-8,0	-5,6	-4,7	0,0
26	0,0	-4,6	-5,9	-4,1	0,0	8,9	9,9	0,0	-2,6	-5,0	0,0
27	0,0	-5,9	-7,9	-4,8	0,0	3,8	5,1	6,3	4,5	3,4	0,0
28	0,0	-4,8	-5,6	0,0	5,4	9,6	7,2	0,0	-4,3	5,5	0,0
29	0,0	5,9	4,8	0,0	-6,7	-9,3	-6,2	0,0	5,7	4,7	0,0
30	0,0	-4,3	-5,8	-3,9	0,0	8,7	9,9	0,0	-2,5	-4,8	0,0

Варианты для устройства кривых

№ варианта	Категория линии	Грунт	Радиус кривой м	Расположение кривой
1	111	Песок гравелистый	2500	От ПК2 до ПК6
2	11	Суглинок	1500	От ПК5 до ПК9
3	1V	Песок мелкий	600	От ПК1 до ПК5
4	111	Глина	2500	От ПК2 до ПК6
5	11	Глина	3000	От ПК5 до ПК9
6	111	Песок крупный	3000	От ПК2 до ПК6
7	1V	Супесь	500	От ПК5 до ПК9
8	1V	Песок крупный	2500	От ПК1 до ПК5
9	111	Суглинок	800	От ПК2 до ПК6
10	1V	Супесь	3500	От ПК1 до ПК5
11	11	Глина	500	От ПК2 до ПК6
12	111	Песок средней крупности	4000	От ПК5 до ПК9
13	11	Песок крупный	650	От ПК5 до ПК9
14	1	Глина	500	От ПК2 до ПК6
15	1	Супесь	2000	От ПК2 до ПК6
16	11	Песок мелкий	650	От ПК2 до ПК6
17	1V	Песок гравелистый	1500	От ПК5 до ПК9
18	1	Песок гравелистый	2000	От ПК1 до ПК5
19	1	Супесь	1200	От ПК1 до ПК5
20	1	Песок гравелистый	1500	От ПК5 до ПК9
21	1V	Суглинок	650	От ПК5 до ПК9
22	11	Песок мелкий	2000	От ПК2 до ПК6
23	11	Супесь	1800	От ПК5 до ПК9
24	1V	Песок средней крупности	2000	От ПК2 до ПК6
25	1	Супесь	800	От ПК4 до ПК8
26	11	Песок мелкий	1500	От ПК2 до ПК6
27	1V	Песок гравелистый	1500	От ПК6 до ПК10
28	1	Песок гравелистый	2500	От ПК1 до ПК5
29	1	Супесь	500	От ПК4 до ПК9
30	1	Песок гравелистый	1500	От ПК5 до ПК9

Порядок выполнения

1. Назначить сетку профиля (снизу вверх):
 - километры;
 - план линии;
 - пикеты;
 - рабочие отметки

Контрольные вопросы

1. Перечислить руководящие уклоны для всех категорий железных дорог.
2. Определить сопряжение уклонов в любом месте профиля.
3. Показать принцип определения рабочей отметки.
4. Принцип определения отметки земли на плане в горизонталях.
5. Перечислить параметры кривой на профиле.

Практическое занятие №4

Тема: Составление ведомости подсчета профильных объемов выемок и насыпей.

Цель выполнения работы: рассчитать профильные объемы земли.

Перед началом выполнения работы необходимо знать:

- формулы расчета объемов земли;
- принцип заполнения программы по расчету объемов земли.

После окончания выполнения работы необходимо уметь:

- определять:
 - профильные объемы земли.

Оборудование (*приборы, материалы, дидактическое обеспечение*):

- типовые профили;
- варианты профилей.

Компьютерная программа (*если используется*): нет

Теория

Определение объемов земляного полотна производится по формулам.

Выполним предварительно расчеты постоянных величин по нашим

исходным данным: рассмотрим пример, если $v = 6,6$ м,

Ширина выемки по низу $V = b + 2 \cdot K = 6,6 + 2 \cdot 2,2 = 11,0$ м.

Площадь сливной призмы $f = (\underline{2,3+6,6}) \cdot 0,15 = 0,68$ м².

Причем для насыпи $f = +0,68$ м², для выемки $f = -0,68$ м².

Площадь кювета со $w = \frac{(2.2+0.4)}{2} \cdot 0,6 = 0,78$ м²,

2

тогда $2vw = 1,56$ м².

Расчет объемов земляных работ следует выполнить в табличной форме.

Постановка задачи или ситуации (если имеется):

1. Выбрать рабочие отметки по своему варианту.
2. Рассчитать постоянные величины по своему варианту.
3. Ввести данные в табличную форму расчета объемов земли.

Исходные данные (если имеются)

Исходные данные: план и профиль линии, рабочие отметки указаны в таблице практической работы №3, ширина основной площадки земляного полотна 6,6 м и по вариантам второй практической работы, грунты I категории - пески, следовательно, откосы на всей высоте имеют уклон 1:1,5, поперечный уклон местности равен нулю.

Величина уширения земляного полотна в кривых

Радиус кривой, м	3000 и более	2500- 1800	1500- 1700	600 и менее
Уширение, м	0,20	0,30	0,40	0,50

Порядок выполнения

Таблица заполняется и рассчитывается следующим образом:

Графа 1 — проставляются номера пикетов;

Графа 2 и 3 - выписываются заданные рабочие отметки соответственно в графу "Насыпь" или "Выемка";

Графа 4 — определяются средние рабочие отметки на пикетах.

Графы 5 и 6 - определяем первое слагаемое в формуле объема земляных

работ, для чего предварительно записываем постоянные величины нашего расчета: $b = 7,1$ м, $B = 11,0$ м. (по своему профилю)

Графа 7 - возводим в квадрат среднюю рабочую отметку:

Графа 8 - умножаем результаты графы 7 на показатель уклона откосов - $m \cdot H_{2ср}$.

Графа 9 и 10 - проставляются постоянные величины, определенные ранее, причем объем сливной призмы обязательно со знаком.

Графа 11 - на пикетах, на которых располагается кривая, выписываем величину уширения земляного полотна в кривой.

Графа 12 - определяется средняя рабочая отметка с учетом высоты сливной призмы, причем для насыпи (+0,15), а для выемки (-0,15) м.

Графа 14- суммарная площадь поперечника.

Определяется: для насыпи - гр. 14 = гр. 5 + гр. 8 + гр. 9 + (гр. 13]

Для выемки гр. 14 = гр. 6 + гр. 8 - гр. 9 + гр. 10 + (гр. 13).

(гр. 13) - только на участках уширения в кривой.

Графа 15 - проставляются длины участков. В нашем случае длины всех участков - 100 м.

Графы 16 и 17 - объем земляных работ отдельно насыпи и выемки: гр. 16 (гр. 17) = гр. 14 • гр. 15.

Суммированием по графе 16 и 17 определяются помассивные объемы земляных работ и профильная кубатура

Графа 18 - определяются на каждом пикете координаты графика суммарных объемов. Для этого производится алгебраическое суммирование объемов земляных работ (графа 16 и 17) с учетом знаков этих объемов: выемка - плюс (+), насыпь (-) минус.

Контрольные вопросы

1. Перечислить руководящие уклоны для всех категорий железных дорог.
2. Определить сопряжение уклонов в любом месте профиля.

3. Показать принцип определения рабочей отметки.
4. Принцип определения отметки земли на плане в горизонталях.
5. Перечислить параметры кривой на профиле.

Практическое занятие №5

Тема: Построение поикетного графика объемов земляных работ.

Цель выполнения работы: Изучить построение поикетного графика объемов земляных работ.

Перед началом выполнения работы необходимо *знать*:

- принцип определения объемов земляных работ;
- принцип построения поикетного графика объемов земляных работ.

После окончания выполнения работы необходимо *уметь*:

- строить график поикетных объемов земляных работ.

Оборудование (*приборы, материалы, дидактическое обеспечение*):

- результаты расчетов объемов земли.

Компьютерная программа (*если используется*): нет

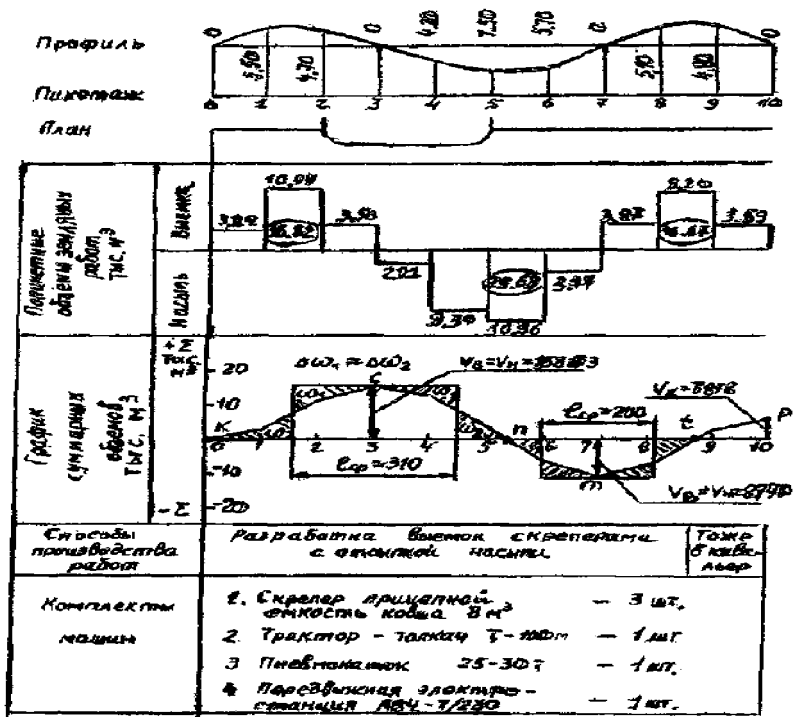
Теория

График поикетных объемов чертится под продольным профилем в том же горизонтальном масштабе.

Вертикальный масштаб рекомендуется в пределах от 1см – 1000м³ до 1см – 5000м³.

Объемы насыпи и выемки изображаются в виде столбиков, высота которых равна объему земляных работ на каждом элементарном участке. Столбики выемки откладываются вверх, а насыпи – вниз от нулевой линии графика. У каждого столбика подписывают поикетный объем выемки или насыпи.

Пример профиля, графика поикетных объемов, графика суммарных объемов.



Постановка задачи или ситуации (если имеется):

1. Выбрать рассчитанные объемы земли по насыпи и по выемке.
2. Определиться с масштабом изображения поикетных объемов земли.
3. Построить график поикетных объемов земли.

Исходные данные (если имеются)

Исходные данные: выбираются из таблицы расчетов объемов земляных работ.

Порядок выполнения

1. Сравниваются объемы земли, выбираются максимальные.
2. По результатам поикетных объемов земли подбирается масштаб изображения (желательно одинаковый для выемки и насыпи).

3. Строится график попикетных объемов земли.

Контрольные вопросы

1. Перечислить дополнительные объемы при расчете объемов земли..
2. Показать принцип определения дополнительного объема кюветов в выемках.
3. Показать принцип определения масштаба графика попикетных объемов земли.
4. Показать принцип определения дополнительного объема сливной призмы.
5. . Показать принцип определения дополнительного объема из-за уширения основной площадки в кривых участках.

Практическое занятие № 6__

Тема: Построение попикетного графика объемов земляных работ.

Оборудование (*приборы, материалы, дидактическое обеспечение*):
- результаты расчетов объемов земли.

Компьютерная программа (если используется):нет

Постановка задачи или ситуации (если имеется):

- 1.Выбрать рассчитанные объемы земли по насыпи и по выемке.
2. Определиться с масштабом изображения попикетных объемов земли.
3. Построить график попикетных объемов земли.

Исходные данные (если имеются)

Исходные данные: выбираются из таблицы расчетов объемов земляных работ.

Содержание отчета

- 1.Сравнить объемы земли, выбрать минимальные и максимальные .
2. Подобрать масштаб изображения (желательно одинаковый для выемки и насыпи).
3. Построить график попикетных объемов земли.

Практическое занятие № 7

Тема: Построение помассивного графика с кривой распределения земляных

масс.

Цель выполнения работы: Изучить построение помассивного графика объемов земляных работ.

Перед началом выполнения работы необходимо знать:

- принцип определения объемов земляных работ;
 - принцип построения помассивного графика объемов земляных работ.
-

После окончания выполнения работы необходимо уметь:

- строить график помассивных объемов земляных работ.
-

Оборудование (приборы, материалы, дидактическое обеспечение):

- результаты расчетов объемов земли.
-

Компьютерная программа (если используется): нет

Теория

Как правило, объемы насыпей и выемок на участке не равнозначны. Поэтому, при недостатке грунта в выемках для отсыпки насыпей или его непригодности (глинистые мягкопластичные грунты) появляется необходимость устройства резервов (рис. 1) или открытия грунтовых карьеров.

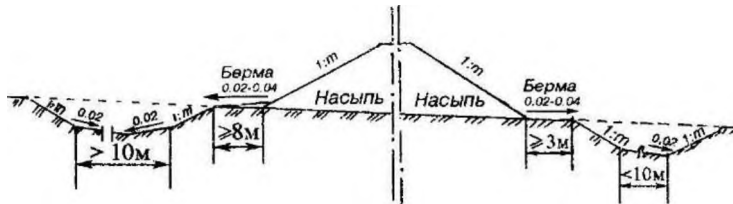


Рисунок 1- Схема расположения односторонних резервов. Продольный уклон резервов $> 0,03$

Излишний грунт из выемки перемещается в кавальер (рис. 2) или в отвал. Удаленность карьеров или мест отвала студентом назначается самостоятельно в пределах 1,0 - 3,0 км.

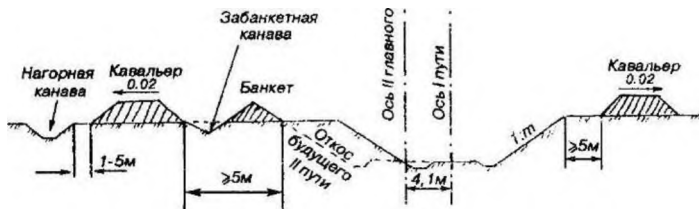


Рисунок 2- Схема расположения двухсторонних кавальеров

Размеры односторонних (двухсторонних) резервов (рис. 3) назначаются из условия потребности грунта для отсыпки насыпи, т. е. площади поперечного сечения насыпи и одностороннего резерва (или двухсторонних резервов) должны быть равными ($S_n = S_p$).

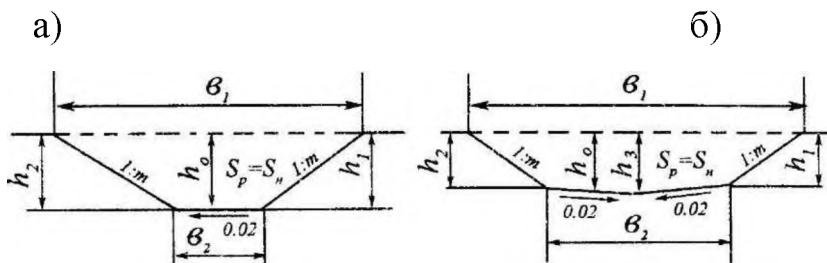


Рисунок 3- Схемы для определения размеров резервов: а) при ширине по дну менее 10м; б) при ширине по дну более 10м

Средняя глубина резерва не должна превышать 1,5 - 2,0 м. Исходя из назначенной студентом средней глубины резерва (h_0), определяют его параметры (без учета косогорности участка) по формулам таблицы 1 и вычерчивают поперечное сечение насыпи с односторонним или двухсторонними резервами.

При поперечной возке грунта скреперами ширина резерва по дну не должна быть меньше длины пути разгрузки грунта.

Размеры кавальера (рис. 4.) находят из условия равенства площадей поперечного сечения выемки (S_B) и кавальера (S_K) по формулам таблицы 2, самостоятельно подбирая его среднюю высоту (h_0) в пределах до 3 м.

Затем вычерчивают поперечное сечение выемки с односторонним или двухсторонними кавальерами.

Таблица 1 - Размеры резервов

Параметры резервов, м	Ширина дна резерва	
	Менее 10 м	10 м и более
<i>Односторонних</i>		
Ширина по верху (b_1)	$S_{H}/h_0 + m h_0$	
Ширина по дну (b_2)	$S_H/h_0 - m h_0$	
Глубина		
- со стороны насыпи (b)	$h_0 - 0,01b_2$	$h_0 - 0,005b_2$
- с полевой стороны (h_2)	$h_0 + 0,01b,$	$h_0 - 0,005b_2$
- в средней части (h_3)	-	$h_0 + 0,005b_2$
<i>Двухсторонние</i>		
Ширина по верху (b_1)	$S_B/2h_0 + m h_0$	
Ширина по дну (b_2)	$S_B/2h_0 - m h_0$	
Глубина		
- со стороны насыпи (h_1)	$h_0 - 0,01b_2$	$h_0 - 0,005b_2$
- с полевой стороны	$H_0 - 0,01b_2$	$h_0 - 0,005b_2$
- в средней части (h_3)	-	$h_0 - 0,005b_2$

где m - знаменатель показателя крутизны откоса насыпи (резерва).

Итоги распределения земляных масс схематически наносятся на график попикетных профильных объемов.

Одним из главных факторов, определяющих состав землеройных комплексов и сроки выполнения работ, является дальность перемещения грунта.

При продольном перемещении грунта дальность его доставки определяется расстоянием между центрами тяжести земляных масс с добавлением 50 - 100 м на развороты и маневрирование машин. Кроме того, следует учитывать необходимость устройства временных въездов и съездов, расстояние между которыми зависит от рабочих отметок земляного полотна (табл. 3)

Таблица 3 - Расстояния между въездами (съездами)

Рабочие отметки, м	2	3	4	5	6	8
Расстояние между въездами, м	65	80	95	110	130	150

При поперечной схеме перемещения фунта (из резерва в насыпь и из выемки в кавальер) расстояние между осями выемки и кавальера и резерва и насыпи (рис. 4) определяют по формуле:

$$L_{cp} = 0,5 (B + b_1) + mH + d$$

При поперечной возке грунта скрепером ширина кавальера по верху не должна быть меньше длины пути выгрузки грунта.

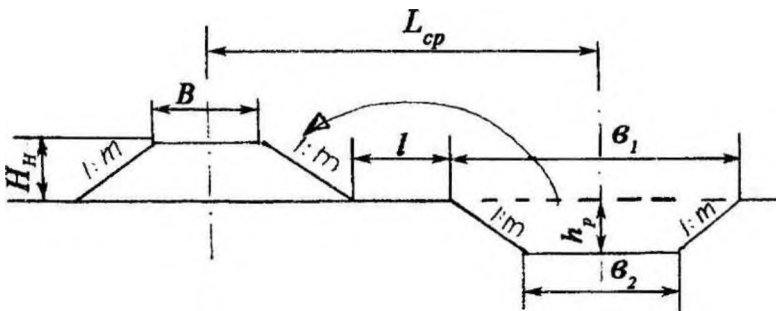


Рисунок 4 - Схема для определения дальности перемещения грунта при поперечной возке; а) из выемки в кавальер; б) из резерва в насыпь

Постановка задачи или ситуации (если имеется):

1. Объединить отдельно рассчитанные объемы земли по насыпи и по выемке.
2. Определиться с масштабом изображения помассивных объемов земли.
3. Построить график помассивных объемов земли.

Исходные данные (если имеются)

Исходные данные: выбираются из таблицы расчетов объемов земляных работ.

Порядок выполнения

- 1.Сравниваются объемы земли, выбираются максимальные.
2. По результатам помассивных объемов земли подбирается масштаб изображения (желательно одинаковый для выемки и насыпи).
3. Строится график помассивных объемов земли.

Контрольные вопросы

1. Перечислить дополнительные объемы при расчете объемов земли.
2. Показать принцип определения дополнительного объема кюветов в выемках.
3. Показать принцип определения масштаба графика попикетных объемов земли.
4. Показать принцип определения дополнительного объема сливной призмы.
5. Показать принцип определения дополнительного объема из-за уширения основной площадки в кривых участках.

Практическая работа № 8

Тема: Определение состава землеройных комплексов.

Цель выполнения работы: Научиться определять состав землеройных комплексов.

Перед началом выполнения работы необходимо знать:

- состав землеройных комплексов;
 - принцип выбора землеройных комплексов;.
-

После окончания выполнения работы необходимо уметь:

- определять:
 - работу землеройных комплексов.
-

Оборудование (приборы, материалы, дидактическое обеспечение):

- график посуммарных объемов.
-

Компьютерная программа (если используется): нет

Теория

При выборе ведущих машин следует ориентироваться на создание скреперных, экскаваторные или бульдозерных комплексов; тип ведущей машины выбирается по условиям применения, приведенным в таблице 5

Таблица 5 - Группы грунтов по трудности разработки

Наименование грунтов	Экскаватор	Скрепер	Бульдозер	Грейдер
Суглинок легкий	I	I	I	I
Суглинок тяжелый	II	II	II	II
Глина мягкопластичная	II	II	II	II
Глина тугопластичная	II	II	III	III
Песок и супесь	I	II	II	II

Разработка грунта экскаваторами

При использовании экскаватора рекомендуется рациональное соотношение емкости его ковша (V_k) и объема земляных работ ($V_{з.р.}$) на одном объекте (табл.6)

Таблица 6 - Соотношение емкости ковша экскаватора и объема земляных работ.

$V_k, \text{м}^3$	0,65-1,0	1.25	1,6	До 2,5
$V_{з.р.}, \text{тыс. м}^3$	20	40-50	70-80	100

Тип, марка и количество экскаваторов определяют из условия обеспечения выполнения работ на участке (V) в основной период (T) заданного срока в последовательности;

- устанавливают необходимую суточную производительность (условно без учета коэффициентов разрыхления грунта в ковше экскаватора, наполнения ковша и уплотнения в теле насыпи):

$$P_{\text{сут}} = V_{\text{раб}}/T_{\text{осн}} \quad (1)$$

в зависимости от установленного студентом количества смен в сутках (n) находят потребную часовую производительность ($P_{\text{час}}$);

по таблице 7 подбирают нужные значения производительности одного или нескольких экскаваторов, и по емкости ковша выбирается экскаватор с соответствующими характеристиками;

- **определяют расчетную продолжительность работы (T):**

$$T_{\text{расч}} = V_{\text{раб}} / P_{\text{час}} \cdot 8 \cdot n, \text{ суток.} \quad (2)$$

Экскаватор обслуживается машинистом 6-го разряда; при емкости ковша более 0,65 м³ для экскаватора смеханическим приводом и более 1,0 м³ при гидравлическом приводе в состав звена дополнительно включается помощник машиниста.

Емкость ковша, м ³	Способ разработки грунта м ³					
	0,5	47,6	37,0	30,3	58,8	45,5	35,7
0,65	58,8	47,6	37,0	71,4	58,8	47,6
0,8	83,3	66,7	55,6	103,1	83,3	71,4
1,0	100,0	76,9	62,5	120,5	90,9	76,9
1,25	119,0	90,9	83,3	153,8	121,9	100,0
2,5	188,6	149,2	123,5	222,2	178,6	147,1
Обратная лопата						
0,5	41,7	35,7	28,6	52,6	43,5	34,5
0,65	62,5	50,0	37,0	71,4	55,6	41,7
1,25	100,0	83,3	66,7	128,2	108,7	90,9
1,6	144,9	119,1	100,0	185,1	151,5	125,0

Разработка и перемещение грунта скреперами.

Производительность скрепера при перемещении грунта из выемки, карьера или резерва в насыпь либо из выемки в отвал (кавальер) наряду с вместимостью ковша определяет продолжительность его технологического цикла.

где $S_H, S_{ГД}, S_B, S_{П}$ - протяженности путей набора грунта, движения с грузом, разгрузки, движения порожняком;

$V_H, V_{ГД}, V_B, V_{П}$ - соответственно скорости движения скреперов (табл.7);

n - число поворотов за один цикл по принятой транспортной схеме;

$t_{пов}$ - продолжительность одного поворота скрепера (12 - 15с).

Таблица7-Скорости движения скреперов (км/ч)

Скреперы	V_H	$V_{ГД}$	V_B	$V_{П}$
Прицепные	1,5 - 1,6	3,8 - 4,5	4,5-6,4	6,0 -10,0
Самоходные	3,5 - 5,0	5,3-15,0	3,5 - 5,5	8,0 - 25,0

Длины путей набора грунта (S_H) и его разгрузки (S_p), м, составляют:

а) $S_H = q_c k_n k_p / 0,7 b h k_p$ б) $S_p = q_c k_n / h_p b$

где q_c - геометрическая емкость ковша скрепера, м³;

$k_n = 1,2$ - коэффициент учета потерь при образовании призмы волочения;

k_n - коэффициент наполнения ковша скрепера грунтом

b и h - ширина резания и толщина срезаемой стружки;

k - коэффициент разрыхления грунта в ковше скрепера;

h_p - толщина отсыпаемого слоя при разгрузке.

Марки и количество ведущих машин скреперного комплекса определяются в последовательности:

- в зависимости от рекомендуемой дальности возки (табл. 8) и принятой студентом схемы перемещения грунта (прил. 3) выбираются тип и марка скрепера с соответствующей емкостью ковша;

Таблица 8 - Дальность транспортировки грунта скреперами

Объем ковша, м ³	Тип скрепера					
	Прицепной			Самоходный		
Пределы дальности возки, м	8	10	15	9-10	15	25
	150-550	300-800	500-1500	400-2500	3000	5000

- назначается транспортная схема работы скрепера в соответствии с рекомендациями приложения 3.

- вычисляется продолжительность цикла работы выбранного скрепера;

- определяется объем грунта, перевозимого одним скрепером за смену (или за сутки) и в течение основного периода;

- назначается количество выбранных скреперов, обеспечивающее перемещение полного объема грунта на участке работ.

Таблица 10 - Поправочные коэффициенты к вместимости ковша скрепера

Показатели	Сухой рыхлый песок	Супесь и средний суглинок	Тяжелый суглинок и глина
Коэффициент разрыхления грунта в ковше скрепера (K_B)	1,0-1,2	1,2-1,4	1,2-1,3
Коэффициент наполнения ковша СКРЕПЕРА	0,5-0,7	0,8-0,95	0,65-0,75

Разработка и перемещение грунта бульдозерами

Эксплуатационная производительность бульдозера (Q_6) при перемещении грунта из выемки или резерва в насыпь либо из выемки в отвал (кавальер) определяется объемом *призмы волочения* (σ_{ig}),

перемещаемой отвалом, и продолжительностью его технологического цикла(t_{05})

$$Q_6 = 3600q_6 k_b / t_{ц6} \cdot k_p$$

откуда *требуемый* объем призмы волочения

$$q_6 = Q_6 t_{ц6} k_p / 3600 k_b$$

где k_b - коэффициент использования во времени ($k_b = 0,75 - 0,8$);

k_p - коэффициент разрыхления грунта в призме волочения ($k_p = 1,1 - 1,3$).

Расчетный же объем призмы волочения зависит от ширины отвала (b_o) и его высоты (h_o) и может быть определен по формулам:

- для сыпучих грунтов $q_6 = 0,7 b_o h_o$;

- для связных грунтов $q_6 = 0,8 b_o h_o$

где $S_n, S_{гр}, S_{п-}$ - протяженности путей набора грунта, движения с грузом и порожняком; $V_n, V_{гр}, V_{п-}$ - соответствующие скорости движения бульдозера; t_M - время маневров с отвалом и машиной.

$$t_{ц6} = S_n / V_n$$

Марки и необходимое количество ведущих машин бульдозерного комплекса определяются в последовательности:

- по объемам работ и продолжительности основного периода директивного срока устанавливается требуемая производительность, $m^3/ч$;

- определяется продолжительность технологического цикла, (табл. 4.15);

- находится *требуемый* объем призмы волочения, m^3 ;

- по данным приложения 2 подбираются соответствующие ведущие машины для заданного рода грунта.

Т а б л и ц а 11 - Данные для определения продолжительности цикла бульдозера

Составляющие технологического цикла	Скорость, м/с	Продолжительность, с
Набор и перемещение грунта	1,5	По расчёту
Подъём отвала в транспортное положение	-	10
Переключение передач и повороты в конце рабочего хода	-	20
Обратный (порожний) ход	5-6	По расчёту
Переключение передач и повороты в конце	-	20

обратного хода		
Опускание отвала в рабочее положение	-	10

Исходные данные (если имеются)

Исходные данные:

1. График попикетных и посуммарных объемов.
2. Технические характеристики землеройных комплексов.
3. Технические характеристики землеройных машин.

Порядок выполнения

1. Определить длины элементарных участков.
2. Выбрать комплекс землеройных машин.
3. Определить производительность ведущих машин и их количество .

Контрольные вопросы

1. Перечислить комплексы землеройных машин.
2. Показать принципы выбора землеройного комплекса.
3. Показать схему работы скрепера.
4. Показать схему работы бульдозера.
5. Показать схему работы экскаватора – драглайна.
6. Подбор вспомогательных машин землеройного комплекса.

Практическая работа № 9

Тема: Составление календарного графика производства работ.

Цель выполнения работы: научиться составлять календарный график производства работ.

Перед началом выполнения работы необходимо знать:

- сроки производства работ в комплексе;
 - порядок производства работ в комплексе;
-

После окончания выполнения работы необходимо уметь:

Вычерчивать:

- календарный график производства работ.
-

Оборудование (*приборы, материалы, дидактическое обеспечение*):

- расчеты по земельным комплексам.

Компьютерная программа (*если используется*): нет

Теория

Составление календарного графика производства работ

Календарный график составляется на весь комплекс работ на заданном участке с учетом соблюдения установленного вариантом задания директивного срока возведения земляного полотна.

При определении порядка расстановки бригад и комплексов на участке следует включать их в работу по мере предоставления фронта работ предыдущим исполнителем.

Рабочие участки делятся на захватки, что позволяет перемещать комплекты машин по мере окончания работ и, в свою очередь, постепенно предоставлять фронт работ следующим исполнителям.

В графике следует указать продолжительность ведения работ основного периода на каждой из захваток и численность бригад на подготовительных и отделочных работах.

На графике должна четко просматриваться информация о состоянии работ в каждое календарное время на любом из пикетов.

Сводные ведомости потребности машин и рабочей силы.

Сводные ведомости потребности машин и рабочей силы для всего комплекса работ подготовительного, основного и отделочного периодов составляются по форме таблиц 12 и 13

Т а б л и ц а 12 - Сводная ведомость потребность машин (форма заполнения)

Наименование машин (марка)	Тип	Количество машин	Продолжительность работы, смен	Итого маш.см .
Подготовительный период				

1. Кусторез	117,6 кВт	1	12	12
2. Бульдозер	ДЗ-18	2	6	12
и.т.. д.				
Итого				
Основной период				
1.				
и.т.. д.				
Итого				
Отделочный период				
1.				
и. т.д.				
Итого				
Всего				

Таблица 13 - Сводная ведомость потребности рабочей силы (форма заполнения)

Наименование рабочих по профессиям	Разряд	Количество, чел.	Продолжительность работы, смен	Затраты труда, Чел.-ч
Подготовительный период				
1. Машинист бульдозера	6	2	9	144
и т.д.				
Итого				
Всего				

В конце раздела приводятся показатели затрат на единицу выполняемых физических объемов (га, м³, км) по форме таблицы 14.

Т а б л и ц а 14 - Итоговые показатели затрат технических и трудовых ресурсов (форма заполнения)

Исходные данные (если имеются)

1. Таблицы показателей затрат.
2. Пример календарного графика производства работ.

Порядок выполнения

1. Заполнить таблицы
2. Построить график производства работ.

Контрольные вопросы

1. Перечислить работы подготовительного периода при сооружении земляного полотна.
2. Перечислить работы основного периода при сооружении земляного полотна.
3. Перечислить работы отделочного периода при сооружении земляного полотна.
4. Показать один из типов графика производства работ.

В конце раздела приводятся показатели затрат на единицу выполняемых физических объемов (га, м³, км) по форме таблицы 14.

Таблица 14-Итоговые показатели затрат технических и трудовых ресурсов (форма заполнения)

Периоды	Изм.	Кол-во	Затраты труда, чел.-дн.			Машины, маш.-см.		
Подготовительный	га							
Основной	тыс. м ³							
Отделочный	км	3,0						
Всего	км	3,0						

5. Календарный график производства работ.

Тема: Расчет массы зарядов взрывчатого вещества. Схемы размещения зарядов.

Цель выполнения работы: научиться рассчитывать массы зарядов взрывчатого вещества и составлять схемы размещения зарядов .

Перед началом выполнения работы необходимо знать:

- характеристику взрывчатых веществ;
 - методы взрывания;
-

После окончания выполнения работы необходимо уметь:

- Вычерчивать:
 - схемы размещения зарядов.
-

Оборудование (приборы, материалы, дидактическое обеспечение):

- порядок расчета массы зарядов взрывчатого вещества.

Компьютерная программа (если используется): нет

Практическая работа № 9

Теория

Следует принять первый метод, т.е. разместить заряд выше проектной бровки выемки не менее чем на радиус разрушения. Таким образом, глубина заложения заряда:

$$W_{\text{лнс}} = H_{\text{в(ср)}} - R_{\text{раз}}$$

где $R_{\text{раз}}$ - радиус разрушения.

Однако, радиус разрушения зависит от массы заряда, который мы еще не знаем.

Поэтому принимаем радиус разрушения в соответствии с опытными данными:

при W до 3 м - 0,5 + 0,6 м;

при $W = 4-6$ м - 1,0 + 1,2 м;

при $W = 7-8$ м - 1,5 + 1,6 м;

при $W = 9-10$ м - 2,0 + 2,2 м.

В нашем расчетном примере при $H_{\text{г}} = 7,30$ м принимаем $R_{\text{раз}} \sim 1,5$ м. Тогда глубина заложения заряда:

$$W = 7,30 - 1,5 = 5,8 \text{ м.}$$

Масса заряда на выброс определяется по формуле:

$$Q = K_{\text{н}} W^3 (0,4 + 0,6 \cdot \pi), \text{ кг,}$$

где π - показатель взрыва, который равен:

$$\pi = r/W$$

где r - радиус воронки при взрыве на выброс.

Опытным путем установлен оптимальный показатель взрыва: $\pi = 2$, который и принимаем для расчетов. Отсюда радиус воронки:

$$r = \pi \cdot W = 2 \cdot 5,8 = 11,6 \text{ м.}$$

Тогда масса заряда в нашем примере:

$$Q = 1,5 \cdot 5,83 \cdot (0,4 + 0,6 \cdot 23) = 1521,85 \text{ кг.}$$

Принимаем 1522 кг.

Определив массу заряда, необходимо определить радиус разрушения и сравнить его с принятым нами.

Радиус разрушения определяется по формуле:

$$R_{\text{раз}} = 0,1 \cdot Q,$$

где Q - масса заряда в кг;

0,1 - коэффициент.

Для нашего примера:

$$R_{\text{раз}} = 0,1 \cdot 1522 = 1,52 \text{ м} < 1,5 \text{ м,}$$

т.е. основная площадка не будет разрушена взрывом.

В практике уменьшают $R_{\text{раз}}$, к примеру до 1,3 м и еще раз выполняют расчеты. В контрольной работе этого делать не надо.

Расстояние между зарядами в ряду определяется по формуле:

$$a = 0,5 W (n + 1)м.$$

Для нашего примера:

$$a = 0,5 \cdot 5,8 \cdot (2 + 1) = 8,7м.$$

Заряды в рядах можно располагать двумя способами: один против другого, тогда $v = a$, где v - расстояние между рядами; или в шахматном порядке, тогда $v = 0,85 \cdot a$ (м).

Расстояние между зарядами должно быть меньше радиуса воронки, чтобы было перекрытие, и тогда при взрыве получится почти сплошная разработанная траншея или выемка.

Далее необходимо вычертить в масштабе 1:200 поперечный профиль выемки и нанести на него в соответствии с расчетами: положение зарядов - выше проектного уровня на R_{p3} , размеры воронки и т.д. На рис. 8 показаны размеры расчетного примера.

Таким образом мы определили, что для разработки выемки на выброс необходимо два ряда зарядов.

Определим количество зарядов в ряду:

длина выемки (участок № 1) - 200 м,

расстояние между рядами $a = 8,7$ м.

Тогда количество зарядов в ряду:

$$Z = l_{уч}/a + 1 = 200/8,7 + 1 = 22,9 + 1 = 24 \text{ заряда.}$$

Определим количество всех зарядов и общую массу ВВ необходимую для разработки средней части выемки ПК1-ПК3 -длинной 200 метров.

Количество зарядов:

$$N_z = t \cdot z,$$

где t - количество рядов,

z - количество зарядов в каждом ряду.

Для нашего примера:

$$N_z = 2 \cdot 24 = 48 \text{ зарядов.}$$

Общая масса ВВ:

$$Q = Q \cdot N, = 1522 \cdot 48 = 73056 \text{ кг.}$$

Постановка задачи или ситуации (если имеется):

По исходным данным: глубина выемки на пикетах - 1, 2, 3 (табл. 1,2) и расчетному удельному расходу эталонного ВВ (аммонит №6ЖВ) кг/м³ для зарядов нормального выброса (показатель взрываемости $K_{в}$, кг/м³) (табл. 3) определить:

1.Вес заряда для разработки выемки взрывом на выброс камерным методом.

2.Расстояние между зарядами и рядами.

3 Глубину видимой воронки, ширину и высоту навала, дальность разлета обломков породы.

4. Вычертить на миллиметровке схему размещения зарядов на продольном и поперечном профиле выемки.

5. Количество зарядов и общую массу ВВ, необходимую для разработки скальной выемки взрывом на выброс.

№ варианта профиля	Продольный профиль, рабочие отметки выемки на пикетах		
	ПК1	ПК2	ПК3
1	4,80	5,00	4.70
2	5,30	5,50	5.20
3	5,70	6,00	5.80
4	6,20	6,50	6.30
5	6,80	7,00	6.70

Исходные данные (если имеются)

Таблица 1

№ задачи	№ профиля	№ Кн	№ задачи	№ профиля	№ Кн	№ задачи	№ профиля	№ Кн
51	1	5	58	3	4	65	5	3
52	2	4	59	2	5	66	5	4
53	3	3	60	1	1	67	4	5
54	4	2	61	1	3	68	3	2
55	5	1	62	2	2	69	2	4
56	5	2	63	3	5	70	1	4
57	4	3	64	4	4	71	4	1

Таблица 2

№ варианта	Кн кг/м ³
1	1,2
2	1,4
3	1,6
4	1,8
5	1,9

Примечание: для всех вариантов "нулевые места" выемки: - 50 м и + 50 метров.

Порядок выполнения

1. Выбрать исходные данные по варианту.
2. Определить глубину заложения заряда.
3. Определение массы заряда на выброс по формуле.
4. Определение радиуса воронки.
5. Определить радиус разрушения по формуле и сравнение его с ранее выбранным по таблице.
6. Определение расстояния между зарядами в ряду по формуле.
7. Определение количества зарядов в ряду.
8. Определение количества всех зарядов.
9. . Определение общей массы ВВ.

Контрольные вопросы

1. Перечислить виды взрывчатых веществ.
2. Перечислить методы взрывания.
3. Охарактеризовать один из методов взрывания.

Примечание: для всех вариантов "нулевые места" выемки: - 50 м и + 50 метров.

Содержание отчета

1. Выбрать исходные данные по варианту.
2. Определить глубину заложения заряда.
3. Определение массы заряда на выброс по формуле.
4. Определение радиуса воронки.
5. Определить радиус разрушения по формуле и сравнение его с ранее выбранным по таблице.
6. Определение расстояния между зарядами в ряду по формуле.
7. Определение количества зарядов в ряду.
8. Определение количества всех зарядов.
9. Определение общей массы ВВ

Практическая работа № 10

Тема: Составление схемы последовательности операций при укладке пути.

Цель выполнения работы: Составление графика производства работ при укладке пути.

Перед началом выполнения работы необходимо *знать*: последовательность операций при укладке пути.

После окончания выполнения работы необходимо уметь:

Вычерчивать:

- график производства работ при укладке пути.

Оборудование (приборы, материалы, дидактическое обеспечение):

Компьютерная программа (если используется): нет

Теория

Составление Ведомости затрат труда и объемов работ.

Для составления Ведомости затрат труда и объемов работ необходимо определить технологию выполнения работ на каждом этапе строительства, иметь объем работ по каждой операции, иметь технически обоснованные нормы затрат труда, на основании которых определяются общие затраты труда каждого цикла работ на одном участке. Имея результаты расчетов можно определить количество потребного персонала, необходимого для выполнения заданного объема работ в заданные сроки.

Технически обоснованные нормы затрат труда учитывают чистое время выполнения операций без учета перерывов в работе по разным причинам, которые сопровождают рабочий процесс.

Для учета реального времени выполнения одной операции при расчете затрат труда вводится поправочный коэффициент α :

$$\alpha = T / (T - \Sigma t)$$

где:

T - число минут в рабочем дне (480 минут);

Σt - затраты рабочего времени в течение рабочего дня на переходы в рабочей зоне (15 минут)

- отдых после каждого часа работы, кроме предоставленного и последнего часа работы, всего 30 минут в течение всего дня;

- при строительстве второго пути пропуск поездов по соседнему (действующему) пути.

1. Определить поправочный коэффициент на укладке верхнего строения пути на вновь сооружаемом земляном полотне

$$\alpha = T / (T - \Sigma t) = 480 / (480 - (15 + 30)) = 1,10; \alpha = 1,10$$

Пример №2. Определить поправочный коэффициент на участке сооружения 2-го пути. Количество пар поездов по 1-му пути за одну смену (8 часов):

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				да, чи, маш · · мин · н. н. н.			м коз ф.а	бо чи х, л. че	сть раб от н ми	сть раб от н ми	

1.	Визирование пути с заготовкой колышков	п.м . пут и	17 00	0,3 8	-	64 6	71 1	4(6)	12 0		Бр .2
2.	Подготовка		77	-	20	-	-	-	-	20	
3.	ХДВ к выгрузке	ми н	7	-	0,14	-	-	-	-	10 9	
4.	Выгрузка балласта из	м3	31 55	-	0,05	-	-	-	-	17 6	
5.	Балластировк а пути на 2 слой ЭЛБ-3	км	1,7		21,6 3	-	-	-	-	37	
6.	Выправка пути со сплошной подбивкой ВПр-1200	шп ал	77 7	-	0,14	-	-	-	-	10 9	
7.	Выгрузка балласта из ХДВ для отделки балластной призмы	м3	31 55		0,06	-	-	-	-	18 9	
8.	Уплотнение балластной призмы, машины БУМ	шп ал		219 ,05	-	37 2	40 9				
9.	Устройство стеллажей для покилометро вого запаса	оте л.	1,7		54, 49	-	10		30		Бр .2
1 0.	Установка путевых	зна		26, 40	-	9 39	4	3			

Порядок выполнения

1 день

Подготовка путеукладчика к работе
Планировка основной площадки грейдером.
Укладка путевой решетки краном УК-25/9-18
Установка нормальных стыковых зазоров
Постановка накладок и сбалчивание стыков.
Поправка шпал по меткам (14%)
Поправка противоугонов
Рихтовка пути с постановкой пути на ось РГУ (50%)
Выправка пути в местах грубых отступлений электрошпалободбойками

2 день

$\alpha=1,1$

Визирование пути с заготовкой колышков
Подготовка ХДВ к выгрузке
Выгрузка балласта из ХДВ на 1 слой
Подготовка мест к зарядке ВПО-3000
Выправка пути с балластировкой и рихтовкой на 1 слой машиной ВПО-3000
Выправка пути в местах зарядки ВПО-3000 электрошпалоподбойками
Устройство конечного отвода
Сплошная подбивка костылей
Частичная поправка шпал по эпюре
Дозировка балласта в местах препятствий

3 день

Визирование пути с заготовкой колышков
Подготовка ХДВ к выгрузке
Выгрузка балласта из ХДВ на 2 слой
Балластировка пути на 2 слой ЭЛБ-3
Выправка пути со сплошной подбивкой ВПР-1200
Выгрузка балласта из ХДВ для отделки балластной призмы
Уплотнение балластной призмы, машины БУМ
Устройство стеллажей для покилометрового запаса
Установка путевых знаков, больших, малых
Окраска путевых знаков, больших малых
Отделка балластной призмы
Укладка временного настила на переезде

Ведомость затрат труда и количество монтеров пути (фронт работ - 1700
п.м., шпалы деревянные)

Таблица 2

Ведомость затрат труда и количество монтеров пути (фронт работ - 1700
п.м., шпалы деревянные)

Таблица 3

№ п/п	Наименование работ	Измеритель	Количество	Тех. норма затрат труда, чел. мин.	Тех. норма работы машин, маш. мин.	Затраты труда чел.		Количество работ, чел.	Продолжительность работы, мин	Продолжительность работы машин, мин	№ бригад
						На работу	С учетом ф.а				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

11	<p>Отделка балластной призмы</p> <p>Укладка временного настила на переезде</p> <p>Итого:</p>	<p>знак знака</p> <p>п.м. пути</p>									
----	--	------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению курсового проекта *«Организация работ по сооружению земляного полотна»*

Пояснительная записка

Выполнение студентами курсового проекта является основным этапом изучения ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути раздела 1 «Участие в проектировании, строительстве и реконструкции железных дорог», в ходе которого осуществляется применение полученных знаний и умений для решения комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущих специалистов, а также является одной из форм контроля их учебной работы.

Примерная тематика курсового проектирования:

- организация работ по сооружению земляного полотна;
- организация работ по строительству водопропускных труб;
- организация работ по укладке железнодорожного пути;
- организация работ по балластировке железнодорожного пути.

Методические рекомендации разработаны по теме «Организация работ по сооружению земляного полотна».

Курсовое проектирование проводится с целью:

- систематизации и углубления знаний, полученных при изучении специальных дисциплин;
- формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных задач;
- формирования умений использовать справочную, техническую литературу и нормативную документацию;
- приобретения навыков составления технологической документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- подготовки к итоговой государственной аттестации.

В курсовом проекте необходимо также предусмотреть применение передовых методов по защите окружающей среды, выполнению требований безопасности движения поездов в соответствии с правилами технической эксплуатации железных дорог, действующими инструкциями и установленными техническими нормами.

Курсовое проектирование завершается его защитой.

Введение

Сооружение земляного полотна является наиболее важной частью комплекса работ по строительству железной дорог. Это обусловлено многими факторами:

- большая сложность выполнения работ ввиду многообразия природных факторов, влияющих как на конструкцию, так и на способы сооружения;

- значительное увеличение стоимости и трудоемкости сооружения в сложных природных условиях (в районах распространения переувлажненных грунтов и болот — в 5–6 раз по сравнению с обычными, в условиях вечномерзлых грунтов — в 8–10 раз);

- линейная протяженность работ и первоочередность их выполнения по сравнению с другими объектами.

Большое разнообразие возможных вариантов распределения земляных масс и способов выполнения работ, в значительной степени обуславливающих их стоимость и трудоемкость, делают очень важным умение грамотно планировать производство земляных работ.

Курсовой проект выполняется параллельно с изучением теоретического курса МДК 02.01 Строительство и реконструкция железных дорог и имеет целью развитие у студентов умения практического решения ряда задач по проектированию технологии строительства земляного полотна железных дорог. Указания предназначены для студентов специальности Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки — 30–40 страниц, и графической части — чертежей, выполняемых на миллиметровой бумаге (высотой 297 мм).

Пояснительная записка должна содержать необходимые расчеты, обоснование принятых технических решений, ссылки на нормативную справочную и другую литературу и рекомендуется следующего содержания:

- титульный лист;
- задание на курсовой проект;
- оглавление;
- введение;
- техническая часть;
- список литературы;
- графическая часть.

Техническая часть рекомендуется из следующих разделов:

1. Подготовка исходных данных.
2. Определение объемов работ и составление попикетной ведомости земляных работ.
3. Формирование производственных участков с выбором комплексов машин.
4. Проектирование производства земляных работ с использованием основных комплексов машин.
5. Проектирование производства подготовительных работ.
6. Проектирование производства отделочных и укрепительных работ.
7. Разработка календарного графика производства работ.
8. Техника безопасности при производстве земляных работ.

Графическая часть включает в себя чертежи, выполняемые на миллиметровой бумаге (высотой 297 мм) или листе ватмана.

На первом чертеже, выполняемом на миллиметровой бумаге, вычерчиваются подробный продольный профиль, диаграмма попикетных объемов работ, кумулятивная кривая и календарный график.

На втором чертеже, на листе ватмана формата А3, выполняются схемы работы землеройных комплексов (по указанию преподавателя).

Исходные данные для выполнения курсового проекта определяет преподаватель.

1. Подготовка исходных данных

Исходными данными для составления проекта производства работ по сооружению земляного полотна железной дороги являются:

- 1) категория железной дороги;
- 2) подробный продольный профиль;
- 3) типовые поперечные профили земляного полотна;
- 4) характеристика грунтов полосы отвода линии и карьеров;
- 5) характеристика ландшафта полосы отвода.

Все необходимые данные выдаются в задании руководителем, обрабатываются студентами и представляются в соответствующей форме.

1.1. Построение подробного продольного профиля участка железной дороги

По приведенным на профиле продольным уклонам подсчитываются проектные отметки точек профиля (красные отметки).

По полученным отметкам вычерчивается подробный продольный профиль участка в масштабе 1:10 000 по горизонтали и 1:500 по

вертикали. На каждой точке профиля подсчитываются рабочие отметки как разность между проектной отметкой и отметкой земли.

1.2. Поперечные профили земляного полотна

При проектировании земляного полотна учитывают категорию железной дороги, количество железнодорожных путей, а также физико-географические условия местности. На участках с обыкновенными физико-географическими природными условиями нормы проектирования земляного полотна железных дорог предусматривают типовые конструкции насыпей и выемок. При этом ширину земляного полотна однопутных линий на прямых участках железнодорожного пути в пределах перегонов следует принимать согласно табл. 1. В проекте необходимо вычертить в масштабе 1:100 или 1:200 типовые поперечные профили насыпи и выемки для точек профиля с максимальными рабочими отметками.

2. Определение объемов основных работ

Понятие «объем земляных работ» в зависимости от цели рассмотрения имеет несколько разновидностей.

При составлении рабочих чертежей и сметы различают три вида объемов:

профильный — объемы отсеков земляного полотна, подсчитанные по рабочим отметкам насыпей и выемок;

рабочий — объем грунта, который необходимо разработать, чтобы соорудить земляное полотно (сумма объемов выемок, резервов и карьеров);

дополнительные объемы земляных работ для устройства сооружений, не входящих в насыпи и выемки (водоотводные и нагорные каналы, переездные насыпи, нарезка уступов на косогорных участках, засыпка пазух и пр.).

Профильный объем на участке между двумя соседними поперечниками называют частным объемом.

При составлении проектной документации профильный объем обычно представляют в виде попикетных объемов, которые получают суммированием частных объемов между поперечниками предыдущего и данного пикета. При этом объемы насыпей и выемок представляются отдельно (прил. А).

2.1. Аналитический метод расчета

Частный объем земляного полотна определяется как объем призматоида, заключенного между двумя соседними поперечниками,

являющимися его основаниями. Наибольшее применение для определения объема получила следующая формула:

для насыпи высотой до 6 м:

$$V_n = \frac{b(H_1 + H_2)}{2} \frac{m_0(H_1 + H_2)^2}{4} \frac{m_0(H_1 + H_2)^2}{12} l; \quad (1)$$

для насыпи высотой более 6 м:

$$V_{n1} = V_n + (m_{01} + m_{02}) \frac{H_1 + H_2}{2} \frac{H_1 + H_2}{6} l; \quad (2)$$

для выемки:

$$V_v = \frac{B(H_1 + H_2)}{2} \frac{m_0(H_1 + H_2)^2}{4} \frac{m_0(H_1 + H_2)^2}{12} 2S_{\text{к}} S l, \quad (3)$$

где b — ширина основной площадки для насыпи или ширина выемки по дну, м;

H_1 и H_2 — рабочие отметки первого и второго поперечников,

м; m_0 — показатель крутизны откосов;

l — расстояние между поперечниками с H_1 и H_2 , м;

$S_{\text{сп}}$ — площадь поперечного сечения сливной призмы,

м²; $S_{\text{к}}$ — площадь поперечного сечения кювета, м²;

B — ширина выемки по дну, равная ширине основной площадки, увеличенной на ширину двух кюветов.

2.2. Расчет поправок к основным объемам земляного полотна

В кривых участках железнодорожного пути земляное полотно уширяется в наружную сторону по сравнению с прямыми участками на величину $b_{\text{кр}}$, которая зависит от радиуса кривой (табл. 2).

Таблица 2

Величина уширения земляного полотна

Радиус кривой, м	Уширение, м
Категория дороги I–IV	
3000 и более	0,2
2500–1800	0,3
1500–700	0,4
600 и менее	0,5

Увеличение объема $V_{\text{кр}}$ рассчитывается для каждого элементарного участка в пределах кривой по формуле

$$V = b l, \quad (4)$$

кр кр кр

где $l_{кр}$ — длина элементарного участка в пределах кривой;

H_1 и H_2 — рабочие отметки в начале и в конце элементарного участка.

Объем поправок на косогорность $V_{кос}$ рассчитывается по формуле

$$V_{кос} = K_{ПК} V \frac{b^2}{4m_0}, \quad (5)$$

где $K_{ПК}$ — коэффициент косогорности, который подсчитывается по формуле

$$K_{ПК} = \frac{m_0^2}{m_k^2}, \quad (6)$$

где V — объем земляных работ на участке, подсчитанный без учета косогорности, м³;

m_0 и m_k — показатели крутизны соответственно откоса насыпи и косогора.

В курсовом проекте необходимо рассчитать увеличение объема работ при косогорности для четырех элементарных участков: двух для насыпи и двух для выемки. Крутизна косогора и участки задаются руководителем проектирования.

Результаты расчетов в программе «ПРОПОЗ» с учетом поправок на кривых и косогорных участках пути заносятся в табл. 3 в графы 4, 5, 6, 7.

Таблица 3

Ведомость попикетных объемов земляных работ

Пикет	Основные объемы работ, м ³		Поправки, м ³						Профильные объемы, м ³		Рабочий объем насыпи, м ³
			$\Delta V_{кр}$		$\Delta V_{кос}$		$V_{п}$				
	на-сыпь	выемка	на-сыпь	выемка	на-сыпь	выемка	на-сыпь	выемка	на-сыпь	выемка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Итого											

2.3. Расчет рабочих объемов земляных работ

Рабочие объемы грунта для насыпей определяют по данным профильных объемов, когда требуемая плотность грунта в теле насыпи

будет отличаться от естественной плотности грунта в резерве (карьере, выемке). Рабочие объемы V рассчитываются по формуле

$$V = K_1 V_n, \quad (7)$$

где V_n — профильный объем насыпи (объем с учетом поправок), м³;

K_1 — коэффициент относительного уплотнения грунта в теле насыпи, назначают по табл. 4.

Таблица 4

Коэффициенты относительного уплотнения

Коэффициент уплотнения грунта в насыпи, K	Коэффициент относительного уплотнения, $K_{от}$		
	Пески, супеси, пылеватые суглинки	Суглинки, глины	Лессовидные грунты
1,00	1,10	1,05	1,20
0,95	1,05	1,00	1,15
0,90	1,00	0,95	1,10

Расчет рабочих объемов заносим в табл. 3 в графу 12.

2.4. Построение диаграммы попикетных объемов и кумулятивной кривой

Для наглядного представления об объемах грунта, разрабатываемого в выемках и укладываемого в насыпь, строят диаграмму попикетных объемов (гистограмму), располагая ее под продольным профилем. От горизонтальной (нулевой) линии по пикетам в масштабе профиля откладываются объемы грунта в виде прямоугольных столбиков. Вертикальный масштаб принимают от 1000 до 5000 м³ в 1 см. При этом объемы насыпей откладываются вниз, а объемы выемок — вверх от нулевой линии.

У столбиков подписывают попикетный объем насыпи или выемки в м³, а также помассивные объемы в тыс. м³ (рис. 3, а).

Кумулятивную кривую (рис. 3, б) строят по данным диаграммы попикетных объемов. Численные значения ординаты кривой распределения получают последовательным суммированием попикетных рабочих объемов земляных работ с соответствующим знаком: объемы насыпей суммируются со знаком (–), а объемы выемок со знаком (+).

Кривая распределения имеет следующие особенности:

— восходящие ветви кривой графика на продольном профиле соответствуют выемкам, а нисходящие — насыпям;

- точки перехода кривой от восходящей ветви к нисходящей и наоборот, соответствуют нулевым точкам;
- всякая ордината на кривой означает суммарный объем земляных масс для участка продольного профиля, ограниченного кривой распреде

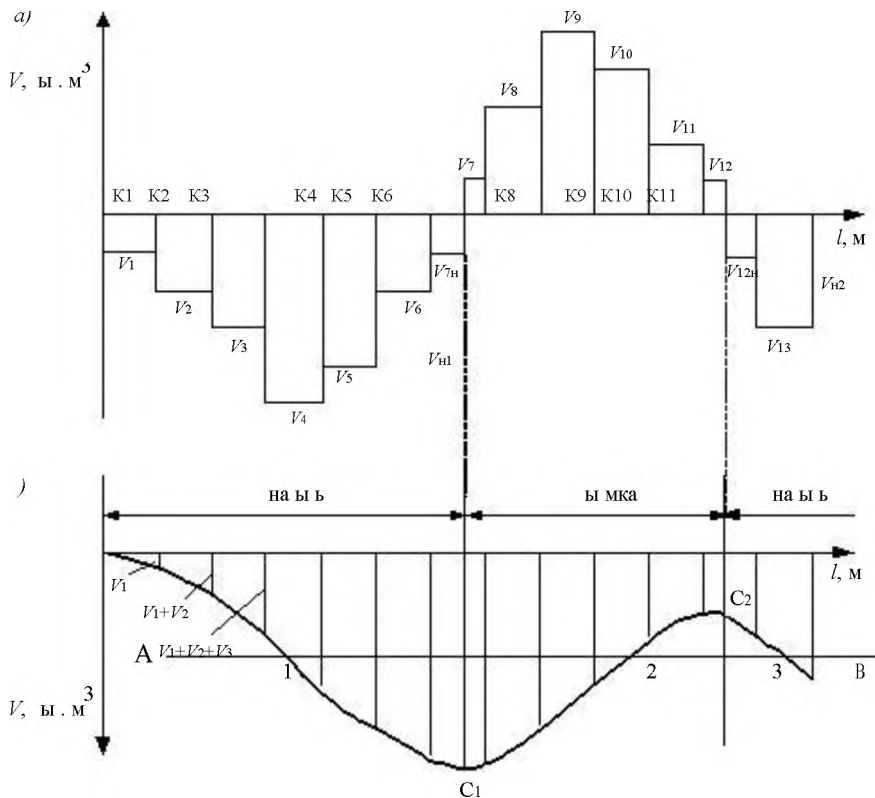


Рис. 3. Диаграмма пикетажных объемов земляных работ и кумулятивная кривая ления. Разность двух смежных ординат кривой равна объему земляных работ на участке, ограниченном этими ординатами;

- любая горизонтальная хорда на кривой распределения определяет баланс объемов насыпей и выемок в пределах участка продольного профиля, ограниченного точками ее пересечения с кривой распределения.

С использованием кривой распределения земляных масс решают следующие задачи:

- определяют пикетажное положение точек, соответствующих границе участков со сбалансированными объемами земляных работ;

— назначают однородные участки для применения на них рациональных типов ведущих землеройных или землеройно-транспортных машин;

— определяют дальность продольного перемещения грунта в пределах выделенных участков;

— выявляют необходимость изыскания других или дополнительных источников грунта (резервы, карьеры), необходимых для возведения насыпей, а также в случае преобладания выемок определяют места складирования грунта (кавальеры, отвалы).

3. Формирование производственных участков с выбором комплексов машин

При проектировании производства работ по сооружению земляного полотна на участке железной дороги решается задача выбора наиболее рационального варианта разбивки его на производственные участки и подбора комплексов машин для выполнения работ на них. Решение ее зависит от многих факторов, основными из которых являются наличие и характер грунтов для сооружения насыпей, дальность транспортирования, производственно-технические возможности имеющихся землеройных машин. Основными критериями выбора того или иного варианта в большинстве случаев являются трудозатраты и стоимость работ.

Распределение земляных масс — задача многовариантная, требует определенных практических навыков при решении. Она может решаться с использованием различных математических методов и специальных компьютерных программ.

В данном проекте эту задачу решают приближенно, на основании балансов объемов насыпей и выемок, принимая условно, что грунты выемок пригодны для отсыпки в насыпь. В случае недостатка грунта в выемках он добавляется из резервов, если есть возможность их закладки, и из карьеров. При избытке грунта в выемках он отсыпается в кавальер или отвал. Задача решается с использованием диаграммы попикетных объемов и кумулятивной кривой.

Одновременно с определением источников грунта для насыпей выбираются ведущие машины комплекса и средства транспортирования и устанавливаются границы производственных участков.

3.1. Распределение земляных масс

Целью распределения объемов является распределение земляных работ по видам и способам их осуществления при наименьших затратах

и рациональном использовании парка землеройно-транспортных машин.

При распределении земляных масс определяют:

- требуемое количество грунта для насыпей, перемещаемого из одного или нескольких источников: выемок, резервов, карьеров;
- однородные участки земляных работ;
- дальность перемещения грунта на однородных участках работ, в том числе из выемок, резервов или карьеров в насыпь;
- рабочие объемы земляных масс для однородных участков работ, в том числе по принятым способам работ, а также по принятым типам ведущих землеройно-транспортных машин с учетом разделения их по рациональной дальности возки.

После определения профильного и рабочего объемов земляных работ приступают к распределению земляных масс, в том числе к выбору вида производства земляных работ и ведущих машин.

3.2. Расчет дальности перемещения грунта

Для каждого производственного участка дальность транспортирования определяется как среднее расстояние между центрами тяжести разрабатываемого и отсыпаемого массивов грунта. Она может определяться следующими методами:

- 1) методом с использованием кумулятивной кривой;
- 2) методом статических моментов;
- 3) приближенным графическим методом.

Среднюю дальность продольного перемещения грунта из выемки в насыпь (при использовании кумулятивной кривой) определяют по формуле:

$$L_{\text{ср}} = \frac{S}{h}, \quad (8)$$

где $L_{\text{ср}}$ — средняя дальность продольного перемещения грунта из выемки в насыпь, м;

S — площадь сложной фигуры-сегмента, м²;

h — максимальное значение ординаты сложной фигуры, м.

Площадь фигуры рассчитывают суммированием элементарных площадей (треугольников и трапеций) по формуле:

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (h_i + h_{i+1}) l_i, \quad (9)$$

где i — порядковый номер элементарной фигуры; l_i

— длина основания элементарной фигуры, м;

h_i, h_{i+1} — соответственно предыдущая и последующая ордината элементарной фигуры, численно равная объему земляных работ в точке перелома кривой распределения, м.

Метод статических моментов. В зависимости от средств транспортирования точность определения расстояния между центрами тяжести различная. Согласно нормам [6] ее можно принимать: для бульдозеров и прицепных скреперов — 10 м; для самоходных скреперов — 100 м; для автосамосвалов — 300 м.

На основании этого положение центра тяжести при транспортировании самоходными скреперами и автосамосвалами можно определять приблизительно по продольному профилю, а для прицепных скреперов и бульдозеров — более точно. Для этого можно использовать формулу статических моментов для диаграммы поикетных объемов. Для массива грунта в пределах производственного участка расстояние от центра тяжести до какой-либо точки A ($l_{\text{цт}}$) будет равно (рис. 4):

$$l_{\text{цт}} = \frac{V_1 l_1 + V_2 l_2 + \dots + V_n l_n}{V_1 + V_2 + \dots + V_n}, \quad (10)$$

где l_1, l_2, \dots, l_n — расстояния от точки A до центров тяжести прямоугольников, соответствующих поикетным объемам V_1, V_2, \dots, V_n .

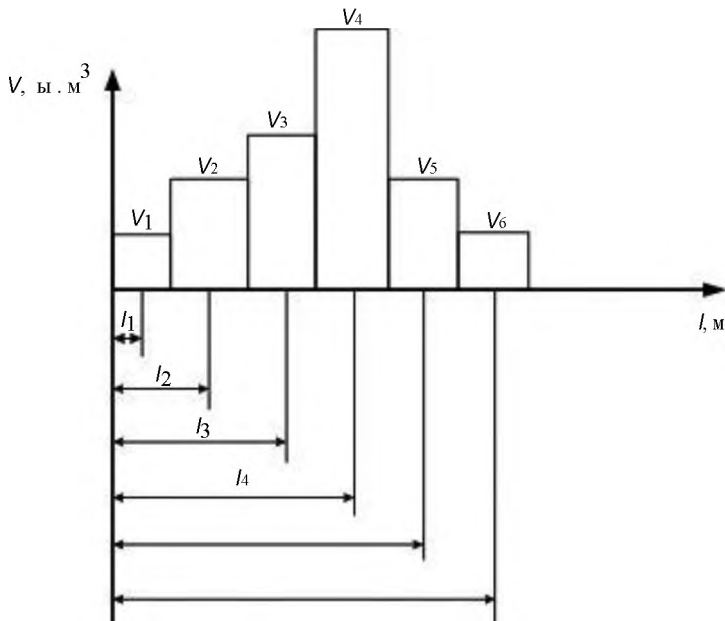


Рис. 4. Определение дальности транспортировки методом статических моментов

По расстоянию $l_{\text{шт}}$ определяется пикетное положение центров тяжести и высчитывается расстояние между ними. Дальность транспортирования определяется этим расстоянием с добавлением на маневрирование, въезды и съезды для бульдозеров 10 м, для прицепных скреперов — 30–50 м, для самоходных — 50–100 м, для автосамосвалов — 200–300 м (табл. 5).

Таблица 5

Среднее расстояние между въездами

Тип скрепера	Высота насыпи или глубина выемки		
	до 3 м	3–5 м	более 5 м
Прицепной емкостью ковша 8, 10, 15 м ³	50	100	150
Самоходный 9, 10, 15 м ³	100	300	500

Приближенный графический метод. На продольном профиле для соответствующего производственного участка приближенно намечаются центры тяжести плоских фигур насыпи и выемки. Определяется расстояние между ними, к которому прибавляется поправка на маневрирование транспортных средств. Полученная величина и определит дальность транспортирования.

При возведении насыпей из боковых двусторонних резервов среднюю дальность поперечного перемещения грунта $L_{\text{ср}}$ определяют по расстоянию между центрами тяжести площади поперечного сечения резерва и половины насыпи (рис. 5). Аналогично поступают при расчете расстояния между осями выемки и кавальера. При этом согласно техническим нормам (ТУ) следует принимать:

- глубину резерва — не более 2 м, ширину поверху — не более 20 м;
- высоту кавальеров — не более 3 м, ширину поверху — не более 10 м;
- крутизну откосов резервов и кавальеров — 1:1,5.

3.3. Выбор комплексов машин для производства земляных работ

При возведении железнодорожного земляного полотна основные массы грунта перемещают:

- в продольном направлении из выемок в смежные насыпи;
- в поперечном направлении из боковых резервов к оси дороги;
- из карьеров в насыпь;
- из выемок в отвалы или кавальеры.

Оптимальный способ перемещения грунта на отдельных участках дороги устанавливают на основе технико-экономического сравнения различных возможных и целесообразных вариантов механизации земляных работ. Принятый тип ведущих машин должен обеспечивать: минимальную стоимость производства работ, максимальную

производительность труда, требуемую загрузку машин, заданные темпы строительства и вы-сокое качество работ.

Обычно земляное полотно проектируют как в насыпях, так и в выемках. Если грунты выемок удовлетворяют требованиям СНиП по качеству, то их можно использовать для укладки в насыпь. Избыток грунта из выемок укладывают в кавальер или транспортируют в отвал.

Возведение насыпей из боковых резервов осуществляют в случаях нехватки грунта для насыпи из смежных выемок, его непригодности или нецелесообразности его транспортирования.

Участки насыпи, которые невозможно возвести из грунта выемок или боковых резервов, возводят из грунта сосредоточенных притрассовых карьеров.

Определив конкретные условия технологии возведения земляного полотна, на графике распределения земляных масс выделяют однородные участки по видам перемещения грунта.

При разработке проекта производства работ на возведение земляного полотна рациональные типы машин и транспортные средства выбирают в соответствии с рекомендациями СНиП, ЕНиР и табл. 6 и 7.

Емкость ковша экскаватора можно принимать в зависимости от рабочего объема на объекте (карьере, выемке), ориентируясь на следующие рекомендации [9]:

Емкость ковша, м ³	Объем земляных работ, тыс. м ³
0,65–0,8	до 20
1,0–1,25	20–40
1,25–1,6	40–80
1,6–2,5	80–100

Таблица 6

Ведущие средства механизации для сооружения насыпей

Тип ведущих машин	Высота насыпи, м	Рекомендуемая дальность перемещения грунта, м	Рекомендуемая минимальная длина захватки, м	Тип земляного полотна
Грейдеры и автогрейдеры	0,75	До 10	500	Насыпи из боковых двусторонних резервов при незначительной разнице рабочих отметок по длине захватки
Грейдер-	До 2,0	До 14	500	— « —

элеваторы				
Грейдер-элеваторы в сочетании с транспортными средствами	Не регламентируется	Свыше 3000	500-800	Насыпи из смежных выемок глубиной до 4 м, при продольном перемещении грунта или из прирассовых резервов
Бульдозеры	До 1,5	До 70	До 250	Насыпи из боковых одно- или двусторонних резервов с частичным продольным перемещением грунта
Бульдозеры универсальные	В зависимости от условий до 1,0	До 100	Не регламентируется	Насыпи из выемок при продольном перемещении грунта
Скреперы прицепные	Не ограничена	От 100 до 1000	— « —	— « —
— « —	До 7,0	До 200	До 200	Насыпи из одно- или двусторонних резервов
Скреперы самоходные	Не ограничена	От 300 до 5000	Не регламентируется	Насыпи из выемок при продольном перемещении грунта
— « —	До 7,0	До 200	— « —	Насыпи из боковых одно- или двусторонних резервов

Таблица 7

Ведущие средства механизации для разработки выемок

Тип ведущих машин	Глубина выемки, м	Рекомендуемые транспортные средства и дальность перемещения грунта, м
Бульдозеры	До 1	До 100
Скреперы самоходные	До 4	До 3000
Скреперы прицепные	До 3	До 300
Грейдер-элеваторы	Не регламентируется	Автотранспорт до 3000, тракторные прицепные тележки до 1000
Экскаваторы	Более 4	Автотранспорт до 3000, железнодорожный транспорт до 10000, ленточные транспортеры до 1000

Необходимый состав комплектующих (вспомогательных) машин, соответствующий ведущей машине, зависит от вида работ. В прил. Б приведены составы комплексов, рекомендуемые нормами [3].

При сооружении железнодорожного земляного полотна одни и те же работы могут выполняться различными комплексами. Поэтому при их проектировании и выборе необходимо придерживаться некоторых рекомендаций, разработанных на основании опыта и практики строительства:

- наиболее предпочтительными способами при прочих равных условиях являются те, которые не требуют применения автотранспорта;
- при выборе комплексов по производственным участкам следует стремиться к однообразию применяемых машин;
- наиболее предпочтительны мобильные машины средней мощности: экскаваторы — емкостью ковша 0,8–1,25 м³; скреперы — 8–10 м³; бульдозеры — на тракторе мощностью 75–100 кВт; автосамосвалы — грузоподъемностью 7–14 т.

4. Проектирование производства земляных работ с использованием основных комплексов машин

4.1. Производство работ экскаватором прямая лопата

Экскаватор прямая лопата менее универсален по сравнению драглайном. Его применяют в основном при разработке скальных или мерзлых грунтов, в которых драглайн не может работать.

1, 2, 3 — последовательность уплотнения катком

Рис. 6. Схема отсыпки насыпи экскаватором-драглайном из резерва

Наиболее эффективна работа прямой лопаты при разработке выемок или карьеров с погрузкой в транспортные средства. Экскаватор прямая лопата может работать лобовым или боковым забоем с погрузкой в транспортные средства, находящиеся на уровне стоянки экскаватора (однорусный забой) или на разных уровнях (двухъярусный забой).

В курсовом проекте требуется рассчитать параметры и вычертить на листе ватмана в масштабе 1:100 или 1:200 схему лобового однорусного забоя при разработке грунта в карьере с погрузкой в транспортные средства. Необходимые для этого технико-эксплуатационные показатели экскаватора должны быть приведены в пояснительной записке.

Максимальная ширина лобового забоя на уровне напорного вала. Высоту напорного вала можно принимать равной $0,8R_{\text{кн}}$.

Обычно работа экскаватора с наибольшим радиусом копания не практикуется, так как при этом снижается толщина стружки грунта при наборе и возникает невыгодный режим нагружения силовой установки. Поэтому наибольший радиус при работе ($R_{\text{кр}}$) составляет $(0,8 \dots 0,85)R_{\text{кн}}$, а расстояние передвижки $L_{\text{пз}}$ обычно составляет 2–2,5 размера ковша и может быть определено по формуле:

$$L_{\text{пз}} = (1,7 \dots 2,2)3\sqrt{q}. \quad (11)$$

Таким образом, получается ширина траншеи поверху при лобовом забое (рис. 6):

$$B_{\text{ТВ}} = 2\sqrt{R_{\text{к}}^2 + L_{\text{пз}}^2}. \quad (12)$$

Ширина траншеи понизу будет пропорциональна соотношению радиуса копания на уровне стоянки экскаватора $R_{\text{ко}}$ и рабочего радиуса копания $R_{\text{кр}}$, т.е.

$$B_{\text{ТН}} = B_{\text{ТВ}} \frac{R_{\text{ко}}}{R_{\text{кр}}}. \quad (13)$$

При разработке лобовой траншеи автотранспорт под погрузку подается задним ходом. В случае если ширина траншеи недостаточна для разворота автосамосвала, в борту траншеи через 50 м устраивают тупиковые карманы (рис. 7).

Схема отсыпки насыпи автосамосвалами с разработкой грунта в карьере экскаватором прямая лопата показана на рис. 8.

4.2. Производство работ скреперами

Основными технологическими параметрами при выборе марки скрепера и емкости являются дальность транспортирования, рабочие отметки насыпи или выемки, категория, вид и состояние грунта. Прицепные скреперы целесообразно применять при дальности транспортирования до 500 м, свыше 300 м — самоходные.

Отсыпку насыпей из резервов и разработку выемок в кавальер рекомендуется выполнять при рабочих отметках 4–5 м, используя прицепные скреперы. При продольной возке (из выемки или карьера в насыпь) можно выполнять работы при любых рабочих отметках.

Наилучший эффект работы скреперов достигается в легких связных грунтах (суглинки, супеси, легкие глины), относящихся к I и II группе трудности разработки. Твердые грунты должны предварительно рыхлиться рыхлителями. В глинистых грунтах с повышенной влажностью из-за сильного налипания на ковш, а также в сухих песчаных грунтах из-за плохого заполнения ковша скреперы практически непригодны.

Самоходные скреперы обычно работают с толкачом. Количество скреперов, которое может обслуживать один толкач, зависит от дальности транспортирования.

Производительность скреперов, как и других машин циклического действия, определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{с}} = \frac{3600 q_{\text{с}} k_{\text{н}}}{t_{\text{ц}} k_{\text{р}}} k_{\text{в}}, \quad (14)$$

где $q_{\text{с}}$ — геометрическая емкость ковша скрепера, м³; $k_{\text{н}}$ — коэффициент наполнения ковша (табл. 8); $t_{\text{ц}}$ — продолжительность цикла скрепера, с; $k_{\text{р}}$ — коэффициент разрыхления грунта в ковше (табл. 9); $k_{\text{в}}$ — коэффициент использования скрепера по времени.

Таблица 8

Коэффициент наполнения ковша скрепера

Условия работы скрепера	Коэффициент наполнения ковша скрепера		
	Сухой рыхлый песок	Супесь и средний суглинок	Тяжелый суглинок и глина
Без толкача	0,50–0,70	0,80–0,95	0,65–0,75
С толкачом	0,80–1,00	1,00–1,20	0,90–1,20

Таблица 9

Коэффициент разрыхления грунта в ковше скрепера

Грунты	Коэффициент разрыхления грунта в ковше скрепера
--------	---

Песок	1–1,2
Супесь и суглинок	1,2–1,4
Сухая глина	1,2–1,3

Продолжительность цикла скрепера

$$t_{\text{ц}} = \frac{S_{\text{н}}}{V_{\text{н}}} + \frac{S_{\text{г}}}{V_{\text{г}}} + \frac{S_{\text{р}}}{V_{\text{р}}} + \frac{S_{\text{п}}}{V_{\text{п}}} + nt_{\text{пов}}, \quad (15)$$

где $S_{\text{н}}$, $S_{\text{г}}$, $S_{\text{р}}$, $S_{\text{п}}$ — длины путей набора грунта, движения с грузом, разгрузки, движения порожняком, м;

$V_{\text{н}}$, $V_{\text{г}}$, $V_{\text{р}}$, $V_{\text{п}}$ — соответствующие скорости движения скрепера, м/с (табл. 10);

n — число поворотов за цикл;

$t_{\text{пов}}$ — время, необходимое на поворот скрепера, переключение передач, операции с заслонками и т.д.

Таблица 10

Скорости движения скреперов

Скорость, км/ч	$V_{\text{н}}$	$V_{\text{г}}$	$V_{\text{р}}$	$V_{\text{п}}$
Прицепные скреперы	1,5–1,6	3,8–4,5	4,5–6,4	6,0–10,0
Самоходные скреперы	3,5–5,0	5,3–15,0	3,5–5,5	8,0–25,0

Длина пути набора грунта определяется по формуле

$$S_{\text{н}} = \frac{qck_{\text{п}}k_{\text{г}}}{0,7bhk_{\text{р}}}, \quad (16)$$

где b и h — ширина резания и толщина срезаемой стружки, м (табл. 11);

$k_{\text{п}}$ — коэффициент, учитывающий потери грунта при образовании призмы волочения (можно принимать $k_{\text{п}} = 1,2$).

Таблица 11

Толщина стружки

Грунты	Емкость ковша, м ³	
	8	10–15
Песок	20	30
Суглинок	12	18
Глина	9	14

Длина пути разгрузки грунта определяется так же, при этом принимается во внимание, что $k_{\text{р}} = 1$ и $k_{\text{п}} = 1$:

$$S_{\text{р}} = \frac{qck_{\text{п}}}{0,7bhk_{\text{р}}}, \quad (17)$$

где $h_{\text{раз}}$ — толщина отсыпаемого слоя при разгрузке, м.

Длины путей движения скрепера с грузом и порожняком определяются в соответствии со схемой движения скрепера и расстояниями между въездами.

В зависимости от условий работы применяют различные схемы движения скрепера. Наиболее часто применяют схемы по эллипсу или по восьмерке. При работе по эллипсу необходимо не менее двух раз в смену менять направление движения во избежание одностороннего износа ходовых частей скрепера. Поэтому при прочих равных условиях предпочтение следует отдавать схеме по восьмерке, при которой число поворотов в два раза меньше. В табл. 12 приведены рекомендуемые расстояния между въездами–съездами в зависимости от высоты насыпи.

Таблица 12

Рекомендуемые расстояния между въездами–съездами

Высота насыпи, м	Расстояние между въездами–съездами, м, при работе скреперов	
	прицепных	самоходных
до 2	60–70	100
3	80	150
4	95	200
5	110	250
6	130	300

При достаточно длинном участке отсыпки (не менее 200 м) при работе группы скреперов можно использовать зигзагообразную схему. При двухстороннем резерве используют продольно-челночную схему движения (рис. 9).

В первоначальный момент отсыпки насыпи (до высоты 0,5–0,7 м), пока можно въезжать на насыпь в любом месте, можно использовать поперечно-челночную схему. При расположении резервов по обе стороны линии или при разработке выемки в двухсторонний кавальер используют продольно-челночную схему.

Все указанные схемы движения скреперов приведены в ТУ [3].

Во всех случаях при выборе схемы движения необходимо стремиться к уменьшению количества въездов, так как на них, особенно при высоких насыпях, требуется затрачивать значительные объемы грунта. Продольный уклон въездов для прицепных скреперов — не более 15 %, для самоходных — не более 12 %, уклоны съездов — соответственно 30 и 20 %. Ширина проезжей части въезда для скреперов с ковшом емкостью 8–10 м³ — 4,5 м, с ковшом емкостью более 10 м³ — 5,5 м.

Схемы движения при разработке выемки с транспортированием грунта в насыпь. Схема 1 используется, пока есть возможность разворота скреперу на насыпи и в выемке; схема 2 — когда высота отсыпанной части такова, что скрепер уже не может развернуться на насыпи и делает это со съездом с насыпи; схема 3 — когда и на насыпи, и в выемке ширины площадки недостаточно, и скреперу необходимо выезжать для разворота за пределы насыпи или выемки.

4.3. Производство работ экскаватором-драглайн

Экскаватор с оборудованием драглайна при сооружении железнодорожного земляного полотна является наиболее универсальной машиной, способной выполнять в обыкновенных грунтах все требуемые земляные работы: разработку выемок с переброской грунта в кавальеры и погрузкой в транспортные средства; погрузку грунта в карьерах; отсыпку насыпей из резерва; устройство водоотводных канав; планировку откосов и ряд других работ. Наиболее эффективен драглайн при разработке выемок в кавальер с погрузкой в автосамосвалы, движущиеся по дну траншеи или сбоку за бровкой. При этом он в отличие от экскаваторов прямая или обратная лопата разрабатывает выемку на полный профиль с откосами требуемой крутизны.

В курсовом проекте требуется составить подробную технологию разработки выемки с максимальными рабочими отметками экскаватором-драглайн с погрузкой в автотранспорт.

Выбор экскаватора и определение его производительности. Тип экскаватора принимается в соответствии с намеченным при распределении земляных масс. Конструкция режущей части ковша принимается в зависимости от прочности разрабатываемого грунта. Обычно для грунтов I и II группы рекомендуется применять ковш со сплошной режущей кромкой, для более прочных грунтов — с зубьями. Для принятого экскаватора выписываются необходимые технико-эксплуатационные характеристики.

Сменную производительность экскаватора определяют по формуле:

$$P = \frac{3600}{t_{ц}} q_{к} k_{н} k_{р} k_{в} \frac{M^3}{\text{ча}}, \quad (18)$$

где q — емкость ковша, м³;

$t_{ц}$ — время цикла, с (прил. В);

$k_{н}$ — коэффициент наполнения ковша (песок 0,5–0,7; суглинок легкий 0,65–0,95; суглинок тяжелый 0,65–0,8);

$k_{р}$ — коэффициент разрыхления грунта, определяется по

ЕНиР; $k_{в}$ — коэффициент использования машины по времени;

k_m — коэффициент, учитывающий квалификацию машиниста (равен 1).

Выбор и определение количества автосамосвалов. Основным условием комплексной механизации земляных работ является обеспечение максимальной производительности ведущей машины. В сочетании экскаватор–автосамосвал эффективная их работа обеспечивается, когда количество целых ковшей, погружаемых в кузов, находится в пределах 3–10. Поэтому для экскаватора марку автосамосвала подбирают по его грузоподъемности. Для этого подсчитывают массу грунта P_k в ковше экскаватора по формуле:

$$P_k = q \frac{k_n}{k} \gamma, \quad (19)$$

где γ — удельная масса грунта (для мелких и пылеватых песков 1,60–1,65; для супесей 1,64–1,68; для суглинков 1,67–1,70; для глин 1,69–1,72);

Выбирают автосамосвал по табл. П.В.4, грузоподъемность которого составляет: $3P_k \leq \Gamma_m \leq 10P_k$.

Затем уточняется количество ковшей для наполнения кузова:

$$m = \Gamma_m / P_k. \quad (20)$$

Проверяется объем кузова:

$$V_{гр} = mqk_n \leq V_{куз}. \quad (21)$$

При этом превышение может быть не более чем на 10–20 %.

Количество автосамосвалов определяется из условия обеспечения непрерывной работы экскаватора:

$$N = \frac{t}{t_{об}}. \quad (22)$$

где $t_{об}$ — время погрузки одной машины; $t_{об} = t_{п}m$;

$t_{об}$ — время оборота автомобиля в технологическом цикле, мин. Время оборота складывается из времени погрузки $t_{п}$, времени движения к месту выгрузки $t_{гр}$ и обратно $t_{пор}$, маневров у экскаватора и на отвале $t_{м}$ и времени выгрузки $t_{в}$:

$$t_{об} = t_{п} + t_{гр} + t_{пор} + t_{м} + t_{в}. \quad (23)$$

Расчет времени ведется в минутах. Время движения определяется по дальности транспортировки и скорости движения автосамосвала. Для конкретных условий данного проекта (дальность транспортирования до 2 км, грунтовые дороги, значительное влияние замедления движения при въездах и выездах в забое и на насыпи) скорость движения и грузеного и

порожного автомобиля можно принимать 30 км/ч. Тогда время движения $t_{дв}$, мин, определится по формуле:

$$t_{дв} = t_{гр} + t_{пор} = 120L/V_{ср}, \quad (24)$$

где L — дальность транспортирования, км;

$V_{ср}$ — средняя скорость движения, км/ч.

Время маневров в среднем можно принимать 2 мин, время выгрузки — 1 мин.

Полученное количество автосамосвалов округляется в большую сторону. В этом случае к времени полного оборота автосамосвала добавится время ожидания под погрузкой $t_о$, продолжительность которого составит:

$$t_о = Nt_{п} - (t_{п} + t_{дв} + t_{м} + t_{в}). \quad (25)$$

Построение забоя. Параметры забоя разрабатываются на основании технико-эксплуатационных характеристик принятого экскаватора. Драглайн может работать двумя видами проходок: боковой и торцевой. При боковой проходке экскаватор движется вдоль траншеи сбоку от нее. Такие проходки используются при разработке выемок с переброской грунта в кавальер, при отсыпке насыпи из резерва.

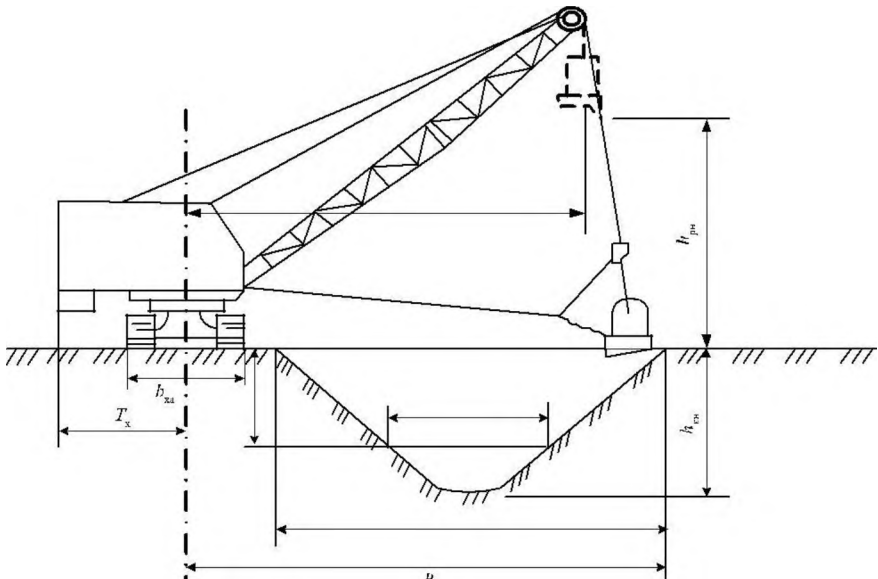
На рис. 10 приведены форма и основные размеры забоя при боковой проходке. Максимальная ширина траншеи поверху $B_{ТВ}$ (м) получается:

$$B_{ТВ} = R_{кн} - b_x/2 - 0,5, \quad (26)$$

где $R_{кн}$ — наибольший радиус копания,

м; b_x — ширина хода экскаватора;

0,5 м — расстояние от края гусеницы до бровки откоса траншеи.



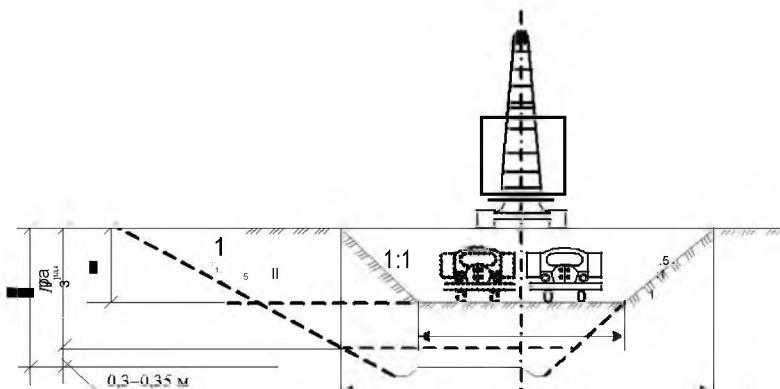
Ширина траншеи понизу $V_{ТН}$ будет зависеть от ее глубины h_T и может быть подсчитана по формуле:

$$V_{ТН} = V_{ТВ} - (m_1 + m_2)h_T, \quad (27)$$

где m_1 и m_2 — заложение откосов траншеи.

При торцевой проходке экскаватор движется вдоль траншеи по ее оси. При этом он может разрабатывать траншею трапециевидного сечения на глубину, равную максимальной глубине копания $H_{КН}$, с боковыми откосами крутизной 1:1. Наибольшая ширина проходки может быть определена по формуле (рис. 11):

$$V_{ТВ} = 2 \sqrt{R_{КН}^2 + L^2}, \quad (28)$$



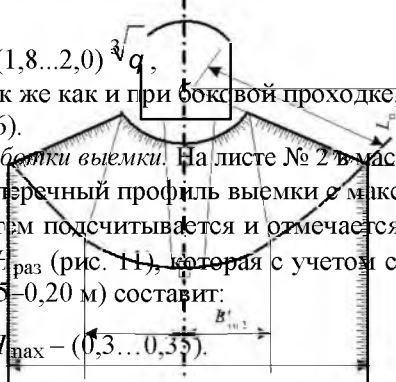
где $L_{П}$ — длина передвижки, которую принимают в зависимости от емкости ковша экскаватора:

$$L_{П} = (1,8 \dots 2,0) \sqrt[3]{q}, \quad (29)$$

Ширина траншеи понизу, так же как и при боковой проходке, может быть определена по формуле (26).

Проектирование схемы разработки выемки. На листе № 2 в масштабе: 1:100 или 1:200 строится поперечный профиль выемки с максимальной рабочей отметкой H_{\max} . Затем подсчитывается и отмечается на поперечнике глубина разработки $H_{\text{раз}}$ (рис. 11), которая с учетом сливной призмы (0,15 м) и недобора (0,15–0,20 м) составит:

$$H_{\text{раз}} = H_{\max} - (0,3 \dots 0,35). \quad (30)$$



Если $H_{\text{раз}}$ меньше или равна наибольшей глубине копания $H_{\text{кн}}$, экскаватор может одним ярусом разработать выемку на полную глубину. В этом случае на поперечном сечении выемки нужно нанести схемы проходок экскаватора, необходимые для разработки выемки на полный профиль (см. рис. 11). При этом нужно учитывать, что при разработке траншеи на полную глубину копания $H_{\text{кн}}$ и движения экскаватора по оси траншеи ширина ее понизу может оказаться меньше проектной ширины выемки (формула 28). В таких случаях намечается две или более проходок экскаватора с меньшей шириной разработки. Снижение производительности из-за увеличения количества передвижек экскаватора при более узких проходках компенсируется повышением эффективности погрузки за счет уменьшения угла поворота.

Если $H_{\text{раз}}$ больше $H_{\text{кн}}$, выемку разрабатывают двумя или более ярусами по высоте. В этом случае необходимо подсчитать глубину верхнего яруса $h_{\text{я}}$ из условия, что при разработке следующего по высоте яруса погрузка производится в автосамосвалы, движущиеся сбоку за бровкой выемки. Движение их по дну траншеи недопустимо во избежание повреждений основной площадки выемки, которые могут привести в последующем к ее болезням. Высота верхнего яруса (м) при двухъярусной разработке подсчитывается по формуле

$$h_{\text{я}} = H_{\text{рн}} - (h_{\text{па}} + 0,5), \quad (31)$$

где $H_{\text{рн}}$ — высота выгрузки из ковша экскаватора;

$h_{\text{па}}$ — погрузочная высота автосамосвала;

0,5 м — шапка грунта над бортами автосамосвала.

При разработке верхней проходки автосамосвалы могут двигаться по дну траншеи. В этом случае ширина проходки принимается оптимальной для погрузки челночным способом как наиболее производительным и составляет из условия размещения двух автосамосвалов и возможности свободной заброски ковша экскаватором при наборе (м):

$$B_{\text{тн}} = 2b_{\text{а}} + 2,5, \quad (32)$$

где $b_{\text{а}}$ — ширина автосамосвала.

При такой схеме разработки ширина первой проходки понизу может оказаться недостаточной для разворота автомашин, особенно при разработке откосной части выемки, где ширина проходки понизу (см. рис. 10), $B_{\text{тн}}$ уменьшается на $0,5h_{\text{т}}$ за счет уположения откоса до крутизны 1:1,5. В этом случае первую проходку можно разрабатывать в средней части выемки или устраивать погрузочный путь в одном уровне с экскаватором сбоку от бровки траншеи.

Если $H_{\text{раз}}$ больше ($h_{\text{я}} + H_{\text{кн}}$), выемку разрабатывают тремя или более ярусами. В этом случае разбивку на ярусы начинают с нижней части выемки. Вначале определяют минимальную высоту нижнего яруса, разработка которого будет осуществляться торцевым забоем с погрузкой в автосамосвалы, подходящие к экскаватору с противоположной стороны забоя. При этом ширина верха яруса определяется из условия возможно-сти разворота автосамосвала и должна быть равна двум радиусам поворота. Тогда высота яруса при крутизне откосов выемки 1:1,5 определится по формуле:

$$h_{\text{я}} = \frac{R_{\text{пов}} - B}{3} \quad (33)$$

где $R_{\text{пов}}$ — радиус поворота автосамосвала;

B — ширина выемки по дну с учетом толщины недобора и сливной призмы.

Оставшуюся часть выемки разбивают по высоте на два или более ярусов в зависимости от наибольшей высоты копания экскаватора.

Драглайн также может использоваться при отсыпке насыпи из резерва (см. рис. 11).

5. Проектирование производства подготовительных работ

К подготовительным работам относятся:

— восстановление и закрепление трассы дороги, разбивка и закрепление полосы отвода и находящихся за ее пределами площадей для карьеров;

— удаление мелколесья, кустарника, пней, валунов;

— разбивка земляных сооружений;

— устройство нагорных и других водоотводных канав;

— выполнение комплекса работ для сооружения земляного полотна в зимнее время (устройство водоотвода, временных подъездных дорог, мероприятия по защите грунта от промерзания и др.);

— осушение заболоченных и переувлажненных участков трассы;

— нарезка дерна, заготовка растительной земли и др.

Целью расчистки дорожной полосы от леса, пней и кустарников является удаление с полосы отвода всех препятствий (лес, кустарники, пни, валуны, постройки и др.), мешающих разработке земляного полотна и поточному методу производства земляных работ в соответствии с проектными решениями.

Ширина полосы отвода может быть ориентировочно принята при рабочих отметках до 5 м — 50 м, при рабочих отметках более 5 м — 100 м.

Расчистка полосы отвода от леса, кустарника и пней работа трудоемкая и дорогостоящая. Для удобства валки леса и безопасности работ лес предварительно расчищают от кустарника, который выкорчевывают и убирают за пределы полосы отвода кусторезами. Валку леса выполняют только в дневное время. Деревья валят вместе с корнями или спиливают. Для валки леса используют бульдозеры с мощностью двигателя не менее 60 кВт, корчеватели-собиратели и корчеватели.

При производстве работ по расчистке полосы отвода от леса ориентировочные объемы работ могут быть приняты в зависимости от густоты леса (табл. 13).

Таблица 13

Классификация леса по густоте и объему

Лес	Количество деревьев на 1 га, шт.	Объем на 1 га, м ³	
		древесины	пней
Редкий	180	85	45
Средний	350	195	105
Густой	500	275	150

Работа по снятию растительного слоя является обязательной. Наличие на поверхности земли почвенно-растительного слоя, богатого гумусом, исключает возможность равномерного и однородного уплотнения грунта до требуемой плотности и приводит к неравномерным просадкам земляного полотна в период эксплуатации. Снятие растительного слоя выполняют специализированными звеньями (бригадами грейдеров, бульдозеров или скреперов), входящими в комплексный поток или отряд машин по строительству земляного полотна.

Объем срезаемого грунта (м³) определяют по формуле:

$$V_n = bLh_p, \quad (34)$$

где b — ширина полосы расчистки на участке, м. Принимается в зависимости от высоты насыпи или глубины выемки;

L — длина участка расчистки, на котором определяют объем растительного слоя, м;

h_p — толщина срезаемого растительного слоя грунта, м.

Студенты заочного отделения могут определять объемы работ по срезке по указанию преподавателя.

Снятый растительный грунт перемещают бульдозерами или скреперами в места складирования, для последующего использования при

укреплении откосов, для восстановления (рекультивации) нарушенных земель и др. Объемы работ по снятию почвенно-растительного слоя сво-дят в ведомость (табл. 14).

Таблица 14

Ведомость объемов работ на снятие почвенно-растительного слоя

КМ	ПК	Длина участка, м	Ширина полосы рас-чистки, м	Площадь срезаемого слоя м ²	Толщина срезаемого слоя, м	Объем, м ³
1	2	3	4	5	6	7

Продолжительность подготовительных работ определяется на основе выбранной технологии и норм затрат труда, определяемых по нормати-вам (табл. 15). Производительность машин можно определять по нормам сборника ЕНиР по формуле:

$$П = Et/H_{вр}, \quad (35)$$

где E — единица измерения работ, принятая в таблицах сборника ЕНиР для соответствующих норм и расценок работ;

t — продолжительность рабочей смены, ч;

$H_{вр}$ — норма времени на единицу измерения, ч.

6. Проектирование производства отделочных и укрепительных работ

В состав отделочных работ включаются: планировка верха земляного полотна с устройством сливной призмы, планировка откосов насыпей и выемок, нарезка кюветов в выемках. К укрепительным работам относят-ся работы по укреплению откосов земляного полотна, кюветов, водоот-водных канав. Отделочные работы выполняются по окончании работ по отсыпке насыпей и устройству выемок без перерыва по времени. За ними выполняются укрепительные работы.

В курсовом проекте необходимо подсчитать объемы работ и наме-тить машины для выполнения следующих работ:

- планировка верха насыпей и выемок;
- нарезка сливной призмы на насыпях и в выемках;
- планировка откосов насыпей и выемок;
- нарезка кюветов;
- укрепление откосов посевом трав.

Объемы работ по планировке верха земляного полотна определяются по фактической площади планируемой поверхности, т.е.

$$P_{\text{пл}} = b l_{\text{н}} + B l_{\text{в}}, \quad (36)$$

где b — ширина основной площадки земляного полотна, м; B — ширина выемки понизу;

$l_{\text{н}}, l_{\text{в}}$ — суммарные длины насыпей и выемок, м.

Планировка производится автогрейдером, срезаемый грунт перемещается на откос насыпи, а в выемке — к подошве откоса, откуда потом транспортируется за пределы выемки бульдозером или скрепером.

Объем по нарезке сливной призмы $V_{\text{сп}}$ подсчитывается в кубометрах срезаемого грунта по формуле:

$$V_{\text{сп}} = 0,075 (b - 2,3)L. \quad (37)$$

Нарезка осуществляется автогрейдером, грунт перемещается на откос насыпи, а в выемке — на место кювета, откуда при нарезке кювета забирается одновременно с грунтом кювета.

Объемы работ по планировке откосов подсчитываются по типовым поперечным профилям земляного полотна. Площадь откосов определяется по массивам насыпей и выемок по формуле:

$$S = \sum_{\text{отк}} 2l_{\text{ср}} L_i, \quad (38)$$

где $l_{\text{ср}}$ — средняя длина образующей откоса i -го массива, м;

L_i — длина i -го массива, м.

Длина образующей $l_{\text{ср}}$ определяется по средней рабочей отметке массива $H_{\text{ср}}$, т.е.

$$l_{\text{ср}} = H_{\text{ср}} \sqrt{1 + m_0^2},$$

что при $m_0 = 1,5$ составит

$$l_{\text{ср}} = 1,8H_{\text{ср}}. \quad (39)$$

$H_{\text{ср}}$ можно подсчитать по формулам:

$$H_{\text{ср наса}} = (-b + \sqrt{b^2 + 4m_0 V_{\text{ср}}}) / 2m_0; \quad (40)$$

$$H_{\text{ср выем}} = (-B + \sqrt{B^2 + 4m_0 V}) / 2m_0, \quad (41)$$

где $V_{\text{ср}}$ — средняя величина объема на 1 м длины массива, которая равна $V_{\text{ср}} = V_i / L_i$.

В насыпях планировку откосов выполняют после нарезки сливной призмы, в выемках сначала планируют откосы, затем нарезают сливную призму и кюветы.

Планировка откосов при рабочих отметках до 3,5 м обычно выполняется автогрейдером или бульдозером, а при больших отметках экскаватором-драглайном, оборудованным ковшом-планировщиком, или экскаватором-планировщиком. Поэтому объемы работ подсчитывают от-дельно для насыпей и выемок с рабочими отметками до 3,5 м и при боль-ших рабочих отметках.

Объемы работ по нарезке кюветов V_K определяются по площади их поперечных сечений и длине:

$$V_K = S_K L_K, \quad (42)$$

где S_K — площадь поперечного сечения кюветов;

L_K — длина кюветов и выемки, м,

$$L_K = 2L_B + 50,$$

где L_B — длина выемки, м;

50 м — дополнение на выводы кюветов в концах выемки.

Укрепление земляного полотна в обыкновенных грунтах в обычных условиях осуществляется, как правило, посевом многолетних трав по слою растительного грунта. В курсовом проекте требуется наметить тех-нологию выполнения работ по укреплению откосов и выбрать машины (табл. 16).

7. Разработка календарного графика производства работ

Календарный график — один из основных документов организации строительства и производства работ. В нем устанавливается технологическая последовательность работ, их взаимная увязка во времени, сроки выполнения отдельных процессов и всего комплекса работ, потребность в ресурсах (людских, технологических, материальных).

Основой для составления календарного графика являются решения по формированию и выбору комплектов машин.

Для построения календарного графика производства работ по со-оружению земляного полотна необходимо определить продолжительность работы (количество рабочих дней) ведущих землеройных машин на рабочих участках. Количество рабочих дней машины определяем по формуле:

$$T = \frac{V}{100n_{\text{см}} \cdot 8n_{\text{м}}}, \quad (43)$$

где V — общий объем грунта, м³;

$n_{\text{вр}}$ — норма времени ведущей

машины; $n_{\text{см}}$ — количество смен;

n_M — количество ведущих машин.

Календарный график строится на масштабнo-координатной бумаге по данным технологических расчетов.

8. Техника безопасности при производстве земляных работ

Правила техники безопасности при работе землеройных машин. При работе экскаваторов необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности.

Запрещается:

- изменять наклон стрелы экскаватора, не опустив ковш на землю;
- включать механизм поворота стрелы и ходовых устройств до полного выведения ковша из грунта;
- переносить ковш через кабину автомобиля, мотовоза и др.;
- держать на весу наполненный грунтом ковш, очищать ковш, не опустив его на грунт;
- находиться под поднятым ковшом;
- начинать погрузку транспортных средств, когда водитель не вышел из кабины за пределы зоны движения ковша;
- грузить грунт на транспортные средства, на которых находятся люди;
- вести земляные работы подкопом. Все образовавшиеся козырьки грунта должны быть немедленно обрушены.

При работе драглайна следует:

- не допускать значительных отклонений ковша от направления проекции оси стрелы, что возможно при забрасывании ковша на повороте;
- обходить встречающиеся на пути ковша при его заполнении препятствия или принимать меры к их устранению; запрещается преодолевать препятствия резким рывком ковша.

В темное время суток место работы скреперов должно быть освещено, а места поворотов и бровки выемок и насыпей, вблизи которых перемещаются скреперы, должны быть обозначены световыми сигналами. Все землеройные и транспортные машины должны иметь звуковую сигнализацию, а сигналы должны быть известны всем рабочим, связанным с работой машин.

Грунт скрепером нужно резать на прямолинейном участке, повороты скрепера при наполнении ковша запрещаются. Нельзя разрабатывать грунт скрепером при продольном уклоне более 7° и поперечном более 11° . При работе скреперов вслед один за другим расстояние между ними должно быть днем не менее 20 м, а ночью — не менее 30 м.

При работе бульдозеров запрещается:

- разрабатывать и перемещать грунт на подъем или спуск более 30° ,

- а также при поперечном уклоне местности более 30° ;
- поворачивать бульдозер с загруженным или заглубленным отвалом;
 - при сбросе грунта под откос отвалом бульдозер не должен выдвигаться за бровку откоса насыпи;
 - при перемещении грунта бульдозером на подъеме необходимо следить за тем, чтобы отвал не врезался в грунт;
 - запрещается работать с глинистыми грунтами в дождливую погоду при уклонах, не обеспечивающих устойчивое движение машин

Содержание

Пояснительная записка.....	.....
Введение.....	.....
1. Подготовка исходных данных.....	.....
1.1. Построение подробного продольного профиля участка железной дороги.....	.....
1.2. Поперечные профили земляного полотна.....	.....
2. Определение объемов основных работ.....	.....
2.1. Аналитический метод расчета.....	.....
2.2. Расчет поправок к основным объемам земляного полотна.....	.....
2.3. Расчет рабочих объемов земляных работ.....	.....
2.4. Построение диаграммы попикетных объемов и кумулятивной кривой.....	.....
3. Формирование производственных участков с выбором комплексов машин.....	.....
3.1. Распределение земляных масс.....	.....
3.2. Расчет дальности перемещения грунта.....	.....
3.3. Выбор комплексов машин для производства земляных работ.....	.....
4. Проектирование производства земляных работ с использованием основных комплексов машин.....	.....
4.1. Производство работ экскаватором прямая лопата.....	.....
4.2. Производство работ скреперами.....	.....
4.3. Производство работ экскаватором-драглайн.....	.....
5. Проектирование производства подготовительных работ.....	.....
6. Проектирование производства отделочных и укрепительных работ.....	.....
7. Разработка календарного графика производства работ.....	.....
8. Техника безопасности при производстве земляных работ.....	.....
Приложения.....	.....

МДК 02.02

Техническое обслуживание и ремонт
железнодорожного пути (тема 2.1)

Методическое пособие

по проведению лабораторных работ
и практических занятий профессионального модуля

**«СТРОИТЕЛЬСТВО ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, РЕМОНТ
И ТЕКУЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ»**

специальность **08.02.10**

Строительство железных дорог,
путь и путевое хозяйство

*базовый уровень
среднего профессионального образования*

Введение

Методическое пособие составлено в соответствии с примерной программой профессионального модуля ПМ.02 «Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути» специальности 270835 Строительство- железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Методическое пособие является руководством по проведению лабораторных работ и практических- занятий МДК 02.02. «Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути» Тема 2.1 «Организация работ по текущему содержанию пути» специальности 270835 Строительство железных дорог, путь и путевое- хозяйство. Пособие предусматрива-ет проведение 5 лабораторных работ и 25 практических занятий.

Лабораторные работы и практические занятия выполняются после изучения соответствующей- темы и проверки теоретической подготовки студентов.

Методическое пособие рассчитано на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы и практические занятия проводятся в учебном кабинете «Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути», имеющем необходимое- оборудование.

Лабораторные работы и практические занятия рекомендуется прово-дить фронтальным методом-, когда вся подгруппа выполняет одинаковое задание.

Каждый студент обязан оформлять отчет о проделанной работе. Отчет должен содержать:

- титульный лист;
- цель работы;
- задание;
- выполненную лабораторную работу и практическое занятие в соответствии с заданием;
- ответы на контрольные вопросы;
- вывод.

К ответам на контрольные вопросы студенты приступают после того, как выполнены все задания практического занятия и лабораторной работы.

Учебную группу целесообразно разделить на две подгруппы. Каждый студент должен принимать участие в выполнении всех пунктов задания.

При подготовке к каждому практическому занятию и лабораторной работе студенты должны повторить материал соответствующей темы, указанной преподавателем.

Перед проведением первой лабораторной работы и практического занятия со студентами проводится- инструктаж по технике безопасности с соответствующим оформлением- в журнале по проведению инструктажа.

Методическое пособие снабжено иллюстрациями, справочным материалом, необходимым- для выполнения работ, приводимым в приложениях.

При выполнении лабораторных работ и практических занятий обучающиеся приобретают навыки и умения самостоятельной работы с измерительными приборами, инструментом, а также учебной, справочной и технической литературой, что пригодится им в дальнейшей профессиональной- деятельности.

Правила охраны труда при проведении лабораторных работ и практических занятий

Перед началом любой самостоятельной работы студентам необходимо прослушать инструктаж о мерах безопасности и о подготовке и уборке рабочего места.

1. Общие требования охраны труда.

1.1. К проведению лабораторных работ и практических занятий по междисциплинарному курсу допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

1.2. Обучающиеся должны соблюдать правила поведения, расписание учебных занятий, установленные режимы труда и отдыха.

1.3. В процессе работы обучающиеся должны соблюдать порядок проведения лабораторных работ и практических занятий, правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.

2. Требования охраны труда перед началом работы.

2.1. Внимательно изучить содержание и порядок выполнения работы, а также безопасные приемы работы с измерительными инструментами.

2.2. Подготовить к работе рабочее место, убрать посторонние предметы.

2.3. Проверить наличие необходимых инструментов.

3. Требования охраны труда во время работы.

3.1. Точно выполнять все указания преподавателя при проведении работ.

4. Требования охраны труда по окончании работы.

4.1. Привести в порядок рабочее место.

4.2. Проветрить помещение кабинета.

Лабораторная работа № 1

Определение степени дефектности рельсов

Цель работы: приобрести практические навыки проверки износа рельсов, определения дефектности рельсов. Изучить приборы и инструменты, применяемые при проверке износа дефектоскопирования. Уметь находить, классифицировать и маркировать дефект.

Инструменты и оборудование: штангенциркуль «Путеец», ПШВ-1, щуп, молоток, зеркало, рельсы типа Р65 длиной 25 м (полигон).

Исходные данные:

V — 90 км/ч Р65.

Сравнить с нормами, сделать вывод.

Таблица 1

Вид и величина дефекта, мм	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Боковой износ головки при грузонапр., млн т бр./км более 25 менее 25	23	19				15	13					15 24
Вертикальный износ головки 40,1–41,2 мм			15						9			
Приведенный износ при грузонапр., млн т бр./км более 25 менее 25				20	13					19	10	
Глубина выкрашивания по поверхности катания при длине более 25 м		9			—	7		13				
Пробуксовка по головке рельса от колес локомотива	20						5					
Волнообразный износ, мм					16			3				
Вмятие головки в месте сварного шва				15					5			
Седловины в стыках, мм			6							8		

Описать дефект, замаркировать рельс (табл. 2).

Таблица 2

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Код дефекта	21,1	27,2	30В,1	49	52,1	30Г,1	62,1	56,3	99,2	59	14,1	69

Порядок выполнения

1. Приборы и инструменты для промера износа рельсов. Правила промеров.

Износ рельсов измеряют различными приборами и инструментами. При измерении вертикального и бокового износов используют измерительную скобу для контроля износа рельсов Р65 (рис. 1).

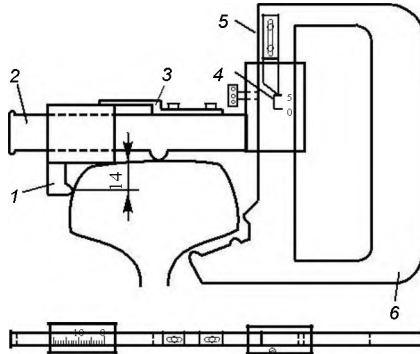


Рис. 1. Прибор ЦНИИ для измерения износа рельсов:

1 — планка для измерения бокового износа; 2 — планка для измерения износа по высоте; 3 — указатель бокового износа; 4 — шкала; 5 — указатель износа по высоте; 6 — скоба

Износ рельсов можно также определить с помощью специальных штангенциркулей (рис. 2). Штангенциркуль «Путеец». ПВШ–2 и «Путеец». В этом случае вертикальный износ определяют как разность между высотой рельса по ГОСТу и высотой, измеренной штангенциркулем по оси рельса.

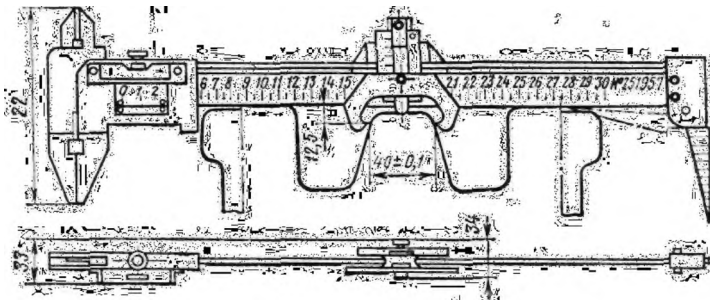


Рис. 2. Штангенциркуль «Путеец»

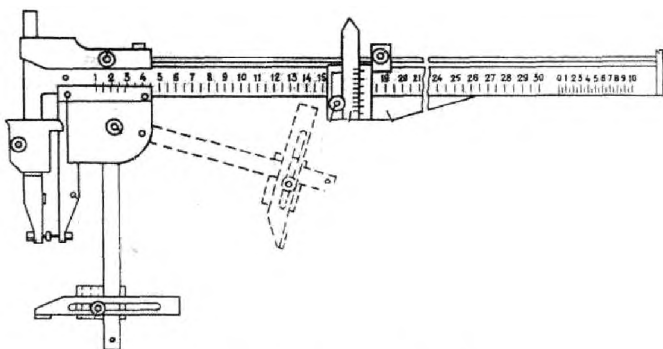


Рис. 3. Штангенциркуль ПШВ

Боковой износ определяется как разность между шириной головки рельса по ГОСТу на уровне 13–15 мм ниже поверхности катания и измеренной на том же уровне шириной головки.

Для общей оценки состояния рельсов вертикальной и боковой износы приводят к одному, называемому приведенным. Коэффициент приведения бокового износа к вертикальному принимается 0,5.

Износ рельсов проверяют ежегодно при их сплошном осмотре осенью перед очередной паспортизацией железнодорожного пути, но не позднее 1 ноября. Результаты заносят в Рельсовую книгу ПУ-2, сравнивают с износом за предыдущие годы, выявляя в местах повышенной интенсивности причины, и принимают меры.

2. Определение дефектности рельсов.

Дефектность рельсов по износу, выкрошиванию, смятию и седловинам определяют измерением величины износа или соответственно глубины и длины, других дефектов.

Другие дефекты и трещины обнаруживают визуальным осмотром рельсов, применяя зеркала, щупы, молоточки и лупы (рис. 4).

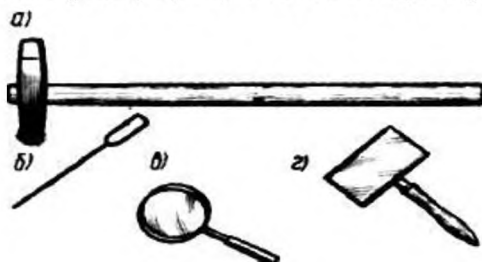


Рис. 4. Ручной инструмент для проверки рельсов:

а — молоток; б — щуп; в — лупа; г — зеркало

Например, выстукивание молоточком даст возможность обнаружить трещину в головке, шейке под накладкой без их снятия. Если трещина выходит за торец рельса, наличие трещины можно обнаружить, используя шуп, который заводят в зазор или под накладку, стремясь острым концом попасть в трещину.

Данные о дефектных рельсах заносят в книгу ПУ-2, ПУ-2а, ПУ-27, ПУ-4а.

3. Дефектоскопирование рельсов.

Для дефектоскопирования рельсов в пути используют съемные дефектоскопы для ультразвукового контроля двух нитей: ПОИСК-10Э, ПОИСК-2, Рельс-5л, УЗД-НИИМ-6м.

Для магнитного контроля двух нитей: МРД-66 и др.

Вагоны дефектоскопы магнитные, ультразвуковые.

Нормативные дефектоскопы РЕЛЬС-6, ДУК-66ПМ, РМД-3, АВИКОН-02 для ручного контроля, сварных стыков и отдельных сечений рельсов.

Приборы ТИВИР позволяют речистировать короткие непрерывные неровности на поверхности катания головки рельсов.

Периодичность проверки рельсов осуществляется в соответствии с месячным графиком, утвержденным ПЧ в зависимости от класса железнодорожных путей, типа рельсов и среднего выхода рельсов.

4. Классификация дефектов рельсов.

Для обеспечения безопасности движения поездов, а также для выявления причин образования дефектов и принятия эффективных мер борьбы с повреждениями их выходом из строя установлена классификация дефектов рельсов НТД/ЦП-1-93.

Каждый дефект кодируется тремя цифрами:

— первая называет вид дефекта и его место расположения по сечению рельса. Предусмотрено девять видов дефектов, т.е. с цифры 1 по цифру 9 в коде;

— вторая цифра показывает причину появления дефекта, их предусмотрено десять — от 0 до 9;

— третья цифра показывает место расположения дефекта по длине рельса, всего 3: 1 — в стыке, 2 — вне стыка, 3–8 — в сварном.

По опасности для движения поездов рельсы подразделяются на дефектные и остродефектные.

5. Проверка износа рельсов, выявление дефектного, его классификация и маркировка с записью в книге ПУ-2 и в журнале ПУ-27 (прил. 1,2).

6. Вывод. Проанализировать данные измерений в сравнении с нормальными, установить качество текущего содержания рельсового хозяйства.

Содержание отчета

1. Описать правила промера износа.
2. Сравнить дефект (исходные данные табл. 1) с нормами, сделать вывод.
3. Описать дефект, замаркировать рельс (исходные данные табл. 2).
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Что является важнейшими условиями обеспечения длительных сроков- службы рельсов?
2. Как зависят скорости движения поездов от величины ступенек в стыках- рельсов?
3. Что предпринимается для уменьшения интенсивности бокового износа- головок рельсов в кривых участках железнодорожного пути?
4. Как уменьшить развитие волнообразного износа?
5. На какие виды подразделяются рельсы в зависимости от дефектов?
6. Как расшифровать кодовое обозначение дефектов рельсов?
7. С какой скоростью пропускаются поезда по остродефектным рельсам?

Лабораторная работа № 2 Измерение износа металлических частей стрелочного перевода

Цель: приобрести навыки по измерению износа металлических частей стрелочного перевода, знать места их промера.

Оборудование и инструменты: стрелочный перевод марки 1/11 типа Р65, полигон, штангенциркуль «Путеец» ПШВ-1, ПШВ-2, КОР.

Исходные данные: табл. 3.

Таблица 3

Номер варианта	Наименование дефекта	Размер дефекта, мм
1	ДО.11.2	7
2	ДСН.14.2	350
3	ДО.42.2	6
4	ДУ.12.	25
5	ДС.13.2	4
6	ДУ.42.2	8
7	ДХ.44.2	3
8	ДР.11.2	1
9	ДС.10.1	5
10	ДХ.44..2	3
11	ДУ.14.2	250
12	ДСН.61.2	6

Порядок выполнения

1. Теоретические сведения.

Износ металлических частей стрелочного перевода сверх допустимых норм ведет не только к уменьшению их прочности, но и к нарушениям взаимодействия частей стрелочных переводов между собой и с колесами подвижного состава.

Нормы допускового износа металлических частей стрелочного перевода дифференцированы в зависимости от типа и значения железнодо-рожного пути, на котором они лежат, типа стрелочного перевода, а также от скоростей движения поездов.

Измерение износа металлических частей стрелочных переводов и по-нижения острижков против рамных рельсов производят с помощью штан-генциркулей ПШВ-1 и ПШВ-2.

В случае возникновения других неисправностей металлических частей стрелочных переводов следует руководствоваться указаниями, изложенными в Каталоге дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов (дополнение к НТД/ЦП-2-93).

При наличии дефекта и повреждений элементы стрелочных переводов подразделяют на остродефектные, дефектные и требующие усиленного наблюдения (не реже одного раза в неделю).

Элементы стрелочного перевода с трещинами любой величины считаются остродефектными и должны быть немедленно заменены. При невозможности замены элемента ограничивают скорость движения поездов. Дефектные элементы стрелочных переводов продолжают эксплуатироваться до плановой замены под усиленным наблюдением. В остальных случаях за элементами устанавливается усиленное наблюдение, и они продолжают эксплуатироваться.

2. Места и правила промера износа металлических частей стрелочного перевода.

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

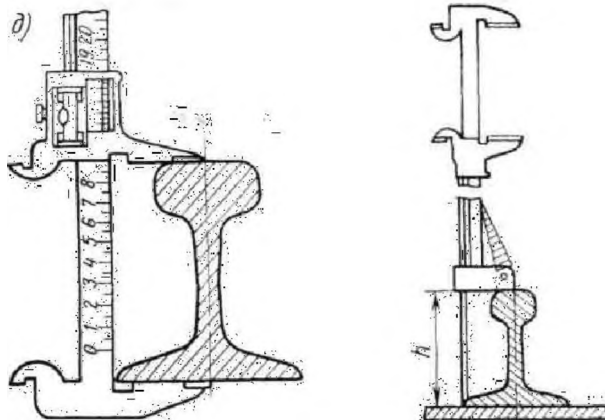


Рис. 5. Промер высоты рамного рельса

Боковой износ рамных рельсов измеряют у острия острия в наиболее изношенном месте и определяют как разность ширины новой и изношенной головок на уровне 13 мм ниже поверхности катания головки.

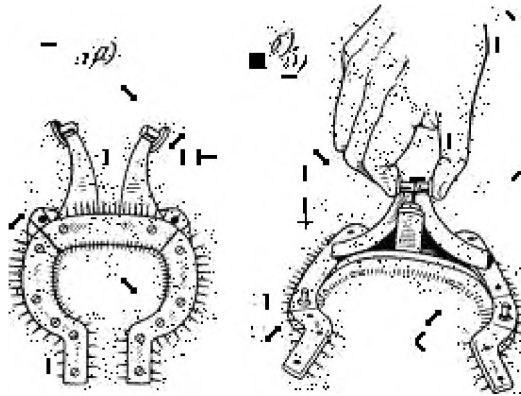


Рис. 6. Игольчатый профилограф:

а — в положении на рельсе; б — в момент снятия с рельса

Боковой износ острья измеряют вне пределов боковой строжки и определяют как разность ширины новой и изношенной головок на уровне 13 мм ниже поверхности катания.

Взаимное положение острьяков и рамных рельсов измеряют шаблоном КОР («Контроль острьяка и рамного рельса») в двух контрольных точках в острие острьяка и на расстоянии 200 мм от острьяка — для обыкновенных и симметричных стрелок марок 1/9, 1/11; 350 мм для стрелок марки 1/18. При наличии зазора применяют незамедлительные меры по ликвидации.

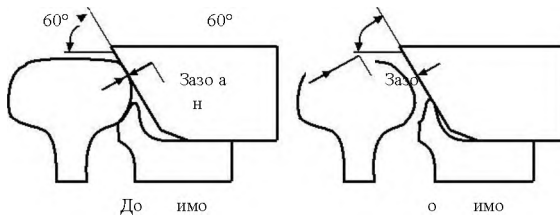


Рис. 7. Контроль взаимного положения острьяка и рамного рельса

Вертикальный износ сердечника, сборных и цельнолитых крестовин измеряют по середине поверхности его катания в сечении, где ширина сердечника на уровне 13 мм от поверхности катания равна 40 мм.

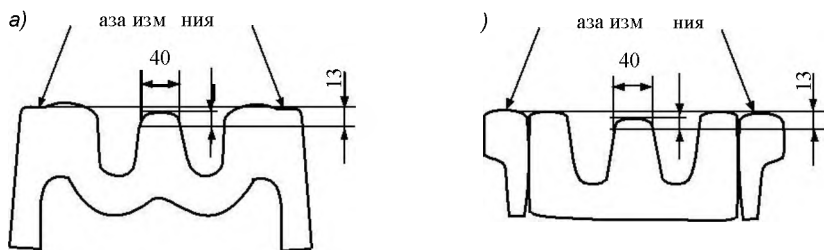


Рис. 8. Промер вертикального износа сердечника цельнолитых (а) и сборных (б) крестовин

Вертикальный износ усовиков сборных и цельнолитых крестовин измеряют на расстоянии 14 мм от боковой рабочей грани изнашиваемой части усовика в сечении, где ширина сердечника на уровне измерения равна 20 мм (рис. 9).

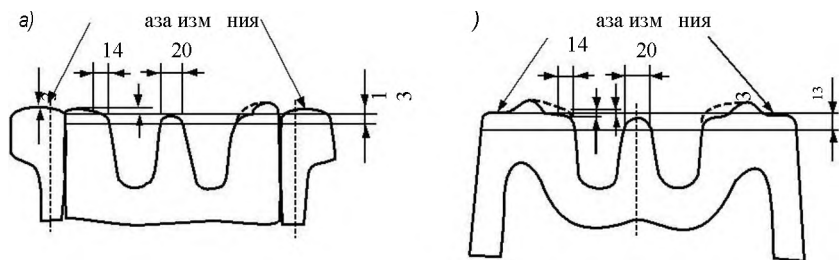


Рис. 9. Измерение вертикального износа x усовиков сборной (а) и цельнолитой (б) острых крестовин

Понижение острия против рамного рельса промеряют там, где ширина головки острия 50 мм и больше (рис. 10).

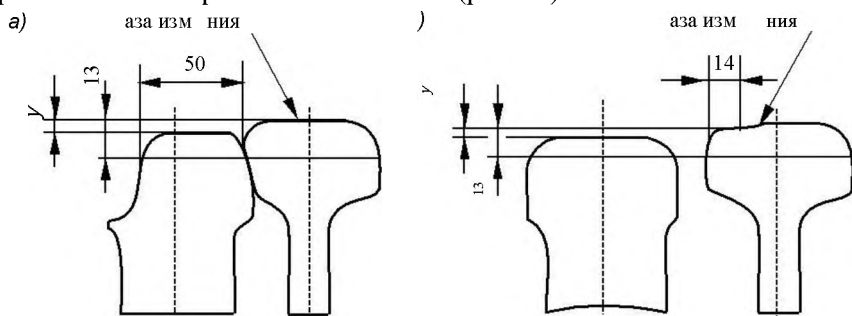


Рис. 10. Измерение понижения острия относительно рамного рельса у при равномерном (а) и неравномерном (б) вертикальном износе рамного рельса

Шаг остряка — это расстояние от рабочей грани головки рамного рельса до нерабочей грани остряка, его измеряют против первой тяги.

3. Промер износа металлических частей стрелочного перевода, выявление дефектов и повреждений (полигон).

4. Классификация дефектов.

По табл. 3 (исходные данные) описать выявленный дефект.

Проанализировать данные в сравнении с нормами табл. 3, установить качество текущего содержания стрелочного перевода.

Содержание отчета

1. Описать места промера износа стрелочного перевода.
2. Результаты промеров.
3. Описать выявленный дефект.
4. Вывод

Контрольные вопросы

1. Перечислите неисправности, при которых эксплуатация стрелочных переводов не допускается.
2. Для чего служат контррельсы?
3. Что такое шаг остряка?
4. Назовите боковой износ рамных рельсов.
5. Что называется математическим центром стрелочного перевода?
6. Что называется горлом крестовины?
7. Что такое теоретическая длина стрелочного перевода?

Лабораторная работа № 3 Измерение пути и стрелочных переводов по ширине колеи и по уровню

Цель: приобрести навыки пользования шаблоном при измерении железнодорожного пути и стрелочных переводов по ширине колеи и по уровню, находить отступления от установленных норм, фиксировать эти отступления в книгах записи результатов проверки железнодорожного пути и стрелочных переводов формы ПУ28, ПУ29.

Оборудование: стрелочный перевод одиночный обыкновенный.

Инструменты марки 1/11, типа Р65, шаблон 1520 мм, путь (полигон), книги ПУ-28, ПУ-29, шаблон ЦУП-2Д, ЦУПЗ, путевой шаблон модели 08809.

Порядок выполнения

1. Устройство контрольного путевого шаблона.

Контрольный путевой шаблон предназначен для контроля ширины колеи, возвышения одного рельса относительно другого.

Путевой уровень укреплен сверху на корпусе шаблона и может менять положение при вращении указателя уровня, ось которого имеет винтовую нарезку.

Шаблон ЦУП-3Д предназначен для контроля ширины колеи, возвышения одного рельса относительно другого, ординат переводных кривых, ширины желобов, расстояний между рабочими гранями сердечника или усовика и контррельса.

Шаблон (рис. 11) состоит из стальной трубки, имеющей неподвижный и подвижный упоры. Последний соединен с поводком ручки проходящей внутри трубки тягой. Внутри трубки находится пружина, под действием которой подвижной упор прижимается к рельсу. Указатель на шкале с делениями, связанный с упором, фиксирует ширину колеи. Путевой уровень укреплен сверху на трубке шаблона. Один конец оправы уровня опирается на шарнир, другой может быть поднят или опущен вращением лимба, ось которого имеет винтовую нарезку. Нулевое деление на лимбе уровня устанавливается против указателя, а пузырек уровня находится в среднем положении в том случае, когда рельсовые нити расположены в одном уровне. Если одна рельсовая нить выше или ниже другой, то после приведения пузырька в среднее положение на лимбе против указателя соответствует разности уровней рельсовых нитей в миллиметрах.

Предельная допускаемая погрешность показаний при измерении возвышения одного рельса (колеи шириной 1520) над другим — +1 мм.

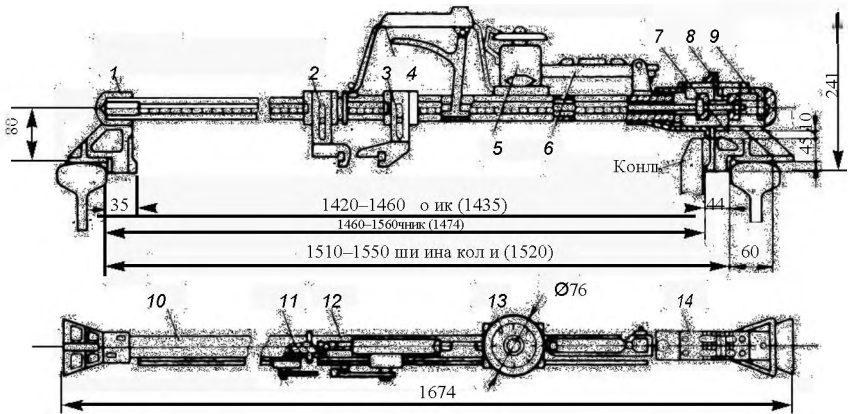


Рис. 11. Контрольный шаблон ЦУП-ЗД:

1 — неподвижный упор; 2, 3 — шаблоны ординат; 4 — ручка; 5 — корпус уровня; 6 — уровень; 7 — подвижный упор; 8 — указатель ширины колеи; 9 — направляющая; 10 — корпус шаблона; 11 — изоляционная бобышка; 12 — правая часть корпуса шаблона; 13 — шкала уровня; 14 — шкала шаблон

Цена деления шкалы ширины колеи — 1,0 мм.

Цена деления шкалы уровня — 1,0 мм.

Диапазон измерения ширины колеи — 1510–1550 мм.

Модель 08809 (рис. 12) предназначена для контроля ширины колеи, возвышения одного рельса относительно другого, ординат переводных кривых, ширины желобов, расстояний между рабочими гранями сердечника или усовика и контррельса.

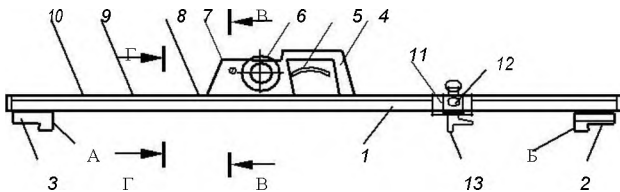


Рис. 12. Путьевой шаблон модели 08809:

1 — штанга; 2 — неподвижный наконечник; 3 — подвижный наконечник; 4 — рукоятка; 5 — поводок тяги; 6 — лимб со шкалой возвышения одного рельса относительно другого; 7 — уровень; 8 — шкала ширины колеи; 9 — шкала расстояния между рабочими гранями сердечника и контррельса (для исп. 08809); 10 — шкала расстояния между рабочими гранями усовика и контррельса (для исп. 08809); 11 — каретка с наконечником для измерений ординат переводных кривых и ширины желобов (для исп. 08809); 12 — винт прижимной (для исп. 08809); 13 — наконечник для измерений ординат переводных кривых и ширины

2. Порядок промера шаблоном.

Чтобы обеспечить правильность измерений, необходимо соблюдать следующие правила:

- шаблон всегда держать в правой руке так, чтобы шкалы шаблона и уровня были слева;
- концы шаблона в стыке должны устанавливаться по оси стыковой шкалы;
- при измерении ширины колеи шаблон устанавливают на прямом участке перпендикулярно рельсам, а на кривой — по направлению радиуса так, чтобы подвижной упор был слева от проверяющего, а ручка шаблона находилась справа от него;
- прижимают к рабочей грани в начале неподвижный упор, затем подвижный;
- пузырь уровня с помощью винта приводят в среднее положение и по шкале берут отсчет возвышения одного рельса над другим в миллиметрах;
- проверка на правильность снятия параметров ширины колеи и уровня производится поворотом шаблона на 180° со снятием этих же параметров; если показания не изменились, значит шаблон в исправном состоянии.

Применять шаблоны без указанного клейма и не прошедшие своевременную проверку нельзя.

3. Места промера, нормы и допуски марки 1/9,1/11 типа Р65 при номинальной колее 1520 мм (рис. 13).

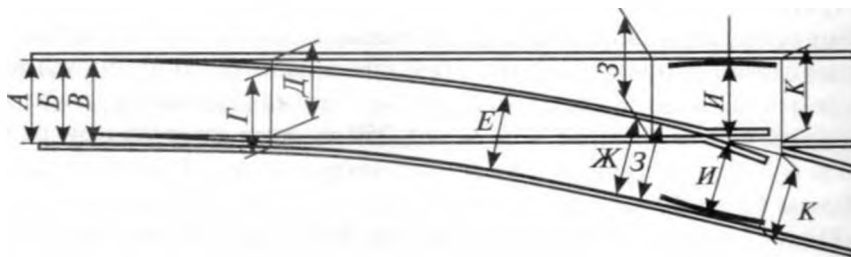


Рис. 13. Места контрольных измерений ширины колеи на обыкновенном стрелочном переводе

4. Измерения стрелочного перевода железнодорожного пути с за-полнением всех граф книги формы ПУ-29, ПУ28 (прил. 1, 2).

5. Обработка результатов измерений и сравнение с нормами.

Содержание отчета

1. Порядок промера шаблоном.
2. Места промера, нормы и допуски марки 1/9,1/11 типа Р65 при номинальной колее 1520 мм.
3. Измерения стрелочного перевода железнодорожного пути с заполнением всех граф книги формы ПУ-29, ПУ28.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Назовите ширину колеи в прямых и кривых участках железнодорожного пути.
2. От чего зависит возвышение наружного рельса в кривых?
3. Как зависит возвышение наружного рельса от радиуса кривых?
4. Назовите основные части стрелочного перевода.
5. Из каких элементов состоит стрелка?
6. Какие бывают остряки?
7. Как определить сторонность стрелочного перевода?
8. Из каких элементов состоит крестовина?
9. Какие бывают крестовины по своей конструкции?

Лабораторная работа № 4 Определение температуры рельсов и величины стыковых зазоров

Цель: научиться производить правильно промеры температуры рельсов и величину стыковых зазоров.

Инструменты: термометр, мерный клин (зазорник).

Порядок выполнения

1. Теоретические сведения о промере температуры рельса.

Температуру рельса измеряют термометром ТР-4 (рис. 14) и ТР-5 (рис. 15), термометры вмонтированы в металлический корпус с прорезью, через которую просматриваются показания. Оба термометра крепятся на головку рельса. При этом должно быть обеспечено плотное прижатие к поверхности рельса.

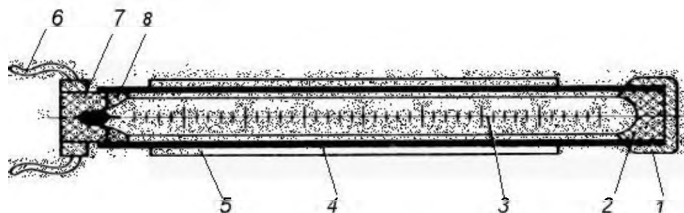


Рис. 14. Термометр ТР-4:

1 — крышка; 2 — шайба нажимная; 3 — термометр ТП-6; 4 — корпус; 5 — чехол; 6 — захват; 7 — датчик; 8 — амортизатор

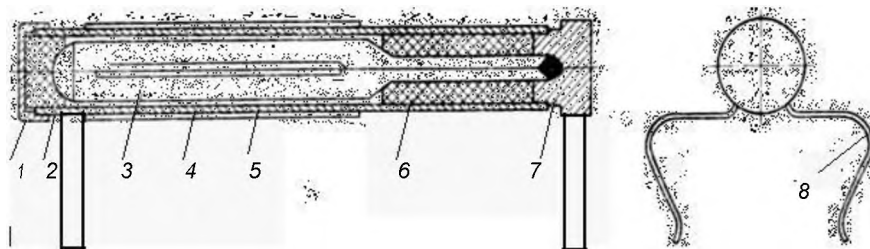


Рис. 15. Термометр ТР-5:

1 — крышка; 2 — шайба; 3 — термометр ТТ-2; 4 — корпус; 5 — чехол; 6 — амортизатор; 7 — датчик; 8 — захват

При перепаде температуры воздуха и рельса на $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ процесс измерения должен составлять не менее 15 мин с момента установки на рельсе до взятия отсчета.

Могут применяться термометры собственного изготовления, также вмонтированные в металлический корпус. Он укладывается на подошву рельса.

Разница в температуре рельсов, при которой измерялись зазоры и производятся работы по их регулировке или разгонке, не должна быть более $5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Через год градусники должны проверяться на контрольном пункте.

2. Промер температуры рельса (полигон).

3. Теоретические сведения о промере величины стыковых зазоров.

Для измерения зазоров используется металлический мерный клин с делениями, который заводится в зазор с внешней (нерабочей) грани головки рельсов на уровне середины головки рельса так, чтобы результаты измерения не искажались наплывами металла. Зазоры измеряют в такое время дня, когда температура рельсов при измерении резко измениться не может (рис. 16).

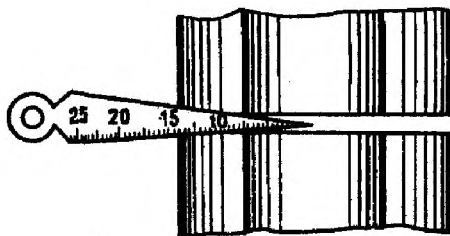


Рис. 16. Мерный клин для определения величины зазора:

1 — головка рельса; 2 — подошва рельса; 3 — зазор

Измерение начинают со стыка, который не предполагается смещать и положение которого считается правильным, т.е. принимается за неизменное с момента укладки железнодорожного пути (например, рамный или закрестовинный стык выходного или входного светофора), и ведут по обеим нитям.

В начале промера зазоров должна быть выявлена величина поправки к измеряемым зазорам, учитывающего силы трения рельса в накладках, препятствующее свободному измерению зазоров при перемене темпера-

туры. Для этого определяют сумму зазоров в первых четырех стыках (без нулевых зазоров).

Сначала без отвертывания гаек болтов, а затем с отвернутыми на один-два оборота, и определяют разность сумм зазоров, полученных при затянутых и при ослабших болтах. После этого делением полученной разности на четыре определяют поправку к измеренным зазорам. Если она положительная, то ее отнимают от фактических значений зазоров, а если отрицательная — прибавляют к измеренным.

Зазоры измеряют по каждой нити отдельно и результаты записывают в ведомость регулировки (разгонки) зазоров.

4. Промер величины стыковых зазоров (полигон).

Содержание отчета

1. Порядок промера температуры рельса.
2. Порядок промера величины зазора.
3. Результаты промера.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Назовите приборы, применяемые для измерения температуры рельсов.
2. Какой существует порядок промера температуры рельсов?
3. Перечислите приборы, применяемые для измерения величины стыковых зазоров.
4. Назовите порядок промера величины стыковых зазоров.

Лабораторная работа № 5

Измерение стрел изгиба кривой

Цель: приобрести навыки промера стрел изгиба кривой.

Оборудование и инструменты: хорда 20 м, металлическая линейка (полигон).

Порядок выполнения

1. Порядок съемки кривой. Теоретические сведения.

Положение колеи в плане характеризуется стрелами изгиба, измеряемыми от середины хорды определенной длины (кривые радиусом более 300 м замеряют хордой длиной 20 м, а радиусом менее 300 м — хордой 10 м) до рабочей грани головки рельса в средней его части.

В качестве измерительной хорды используется шнур из капроновой нити толщиной 0,6–0,8 мм. Его прижимают к незакругленной части рабочей грани головки наружного рельса в точках, смежных с той, где измеряется стрела. Перед измерением шнур натягивают так, чтобы не было провисания, а колебания шнура останавливают.

Стрелы изгиба измеряются линейкой с обрезанным «под ноль» концом в каждой точке деления. Стрелы отсчитывают по стороне шнура, обращенной к рельсу, с точностью до 1 мм.

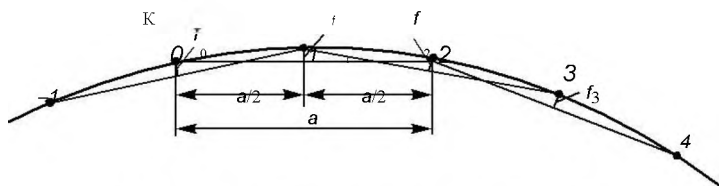


Рис. 17. Схема промера стрел изгиба кривой

Начальная точка промеров выбирается на прямом участке на расстоянии 20–30 м от видимого начала кривой. Далее от начала кривой, по наружной нити, кривую размечают на равные деления длиной 10 м, т.е. разбивают кривую на точки. Разметка и нумерация точек ведется по нарастанию хода километров. Разметку начинают так, чтобы на прямых получалось 3–4 точки. Нулевую точку увязывают с пикетажем.

В пределах переходной кривой стрела изгиба увеличивается равномерно от нуля до величины стрелы круговой кривой. В начале переходной кривой стрела должна быть 1–2 мм, а в конце переходной — на 1–2 мм

меньше стрелы изгиба круговой кривой. Круговая кривая на всем своем протяжении в любой точке должна иметь одну и ту же стрелу изгиба.

Если у входа в кривую или выхода из нее образовался обратный изгиб, то стрелы этого изгиба записывают со знаком минус.

Для облегчения съемки кривой можно использовать приспособление конструкции ЦНИИ в виде скобы для промера стрел изгиба кривой. Комплект состоит из измерительной линейки и двух одинаковых скоб (рис. 18).

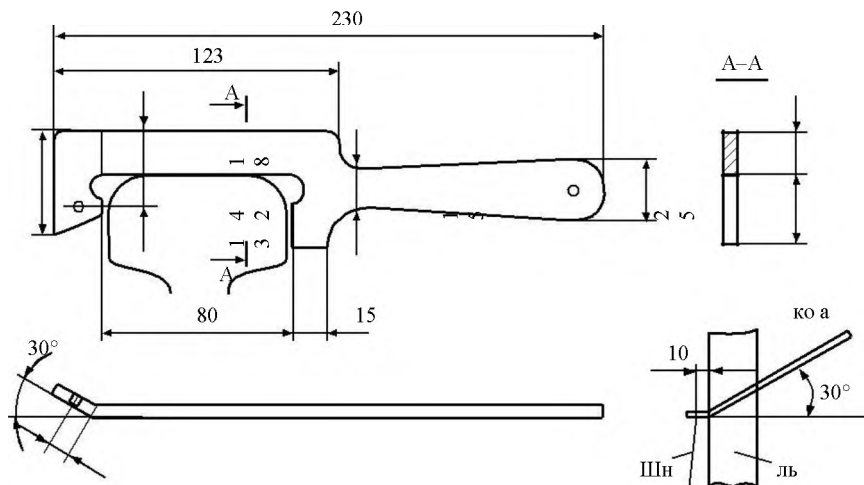


Рис. 18. Скоба для промера стрел изгиба кривой

Результаты промеров записывают в журнале съемки кривой. Кривые необходимо проверять не менее двух раз в год.

2. Съемка натуральных стрел изгиба.

Произвести съемку натуральных стрел изгиба (полигон).

Содержание отчета

1. Порядок съемки кривой.
2. Результаты промера.
3. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Назовите порядок съемки кривой.

Практическое занятие № 1

Определение группы дистанции пути

Цель: научиться определять приведенную длину, производить подсчет суммы условных баллов, определять группу дистанции железнодорожного пути.

Исходные данные: табл. 4.

Таблица 4

Двухпутный участок на одном земляном полотне

	Варианты											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Протяженность дистанции, км	100	104	106	110	102	103	108	100	115	120	109	105
Протяженность подъездных и станционных железнодорожных путей, км	90	103	85	110	100	105	108	100	115	120	125	115
Стрелочные переводы, шт.:												
1/6	8	5	3	6	7	5	11	13	3	1	—	2
1/9	13	20	15	13	12	16	41	15	18	13	30	34
1/11	20	21	20	18	15	16	11	18	15	28	25	43
перекрестный стр. пер. 1/18	4	3	2	5	7	3	2	1	4	2	1	—
глухое пересечение 1/11	1	3	2	3	1	3	5	1	3	2	—	1
Грузонапряженность млн т км брутто/км	30	15	26	68	31	25	10	15	28	45	50	70

Порядок выполнения

1. Определить приведенную длину дистанции пути.

Приведенную длину железнодорожного пути исчисляют следующим образом: один километр каждого главного железнодорожного пути сверх первого при расположении на одном с ним земляном полотне приравнивается к 0,75 км первого главного железнодорожного пути. Один километр станционного или подъездного железнодорожного пути приравнивается к 0,4 км первого главного железнодорожного пути. 20 одиночных стрелочных железнодорожных переездов марок 1/6, 1/9 или 1/11 прирав-

ниваются к 1 км первого главного железнодорожного пути. Один перекрестный стрелочный перевод или одиночный перевод марки 1/18 приравнивается к двум одиночным переводам марки 1/11. Одно глухое пересечение приравнивается к одному стрелочному переводу марки 1/11.

Пример. дистанция пути имеет 106 км двухпутного железнодорожного пути на одном земляном полотне, 115 км станционных и подъездных железнодорожных путей, 160 одиночных стрелочных переводов ма-рок 1/6, 1/9, 1/11 и 16 перекрестных стрелочных переводов.

Приведенная длина дистанции пути:

$$L_{\text{прив}} = 106 + 106 \cdot 0,75 + 115 \cdot 0,4 + 160/20 + 162/20 = 241,1 \text{ км.}$$

В зависимости от средней грузонапряженности главных железнодорожных путей дистанции (млн т км брутто/км в год) каждый километр приведенной длины оценивают следующим числом баллов.

Средняя грузонапряженность главных путей, млн т·км брутто/км 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 приведенной длины	1,2	1,8	2,0	2,2	2,4

2. Оценить каждый показатель, характеризующий дистанцию пути определенным количеством баллов, подсчитать общую сум-му баллов.

При определении суммы баллов для дистанции пути используются следующие показатели: приведенная длина железнодорожного пути, протяженность криволинейных участков главных железнодорожных путей радиусом 650 м и менее, протяженность участков железнодорожного пути со скоростью движения пассажирских поездов более 120 км/ч, число железнодорожных переездов, состояние земляного полотна, протяженность искусственных сооружений, наличие снегозаносимых участков железнодорожного пути, наличие внеклассных железнодорожных станций и железнодорожных станций 1-го класса, объемы выполняемых дистанцией ремонтно-строительных работ.

Показатели, характеризующие дистанцию пути, и оценивающие их баллы даны в табл. 2. Общая сумма баллов, исчисленных по этим показателям для удаленных районов, может быть увеличена на 20 % или 30 %.

Таблица 5

Показатели, характеризующие дистанцию пути и оценивающие их баллы

Показатель	Ед. изм.	Число баллов за единицу измерения
Протяженность кривых участков главных железнодорожных путей радиусом 650 м и менее	км	0,3
Протяженность участков железнодорожного пути со скоростью движения пассажирских поездов, км/ч		
свыше 120 до 140	км	0,15
свыше 140 до 160	км	0,3
свыше 160	км	0,5
Охраняемые железнодорожные переезды	шт.	0,2
Неохраняемые железнодорожные переезды	шт.	0,1
Кюветы, нагорные и водоотводные канавы, лотки продольные, канализация на станционных железнодорожных путях	км	0,1
Дренажи, прорези, штольни, одевающие стены	км	0,3
подпорные стены, волноломы, траверсы, буны	км	1,3
Деформирующиеся участки земляного полотна (оползни, сели, обвалы, сплывы (осадки))	км	0,6
Волноотбойные стены	км	1,7
Мосты, виадуки, путепроводы	100 м	1,8
Тоннели железнодорожные	100 м	1,5
Пешеходные мосты и тоннели	100 м	1,0
Трубы, лотки, галереи, акведуки	100 м	0,5
Снего- и пескозаносимые участки, ограждаемые:		
постоянными заборами	км забора	0,2
переносными щитами	км пути	0,3
Наличие железнодорожных станций:		
грузовых внеклассных, сортировочных и пассажирских	станция	15,0
внеклассных и 1-го класса	станция	25,0
сортировочных и внеклассных и 1-го класса с механизированной (автоматизированной) горкой	станция	35,0

Примечание. Длина мостов и железнодорожных путепроводов для многопутных участков учитывается по каждому железнодорожному пути отдельно.

Пример. Приведенная длина дистанции пути 241,1 км. Средняя грузонапряженность главных железнодорожных путей 76 млн т брутто/км в год (см. табл. 1). В пределах дистанции 8,4 км кривых участков главных железнодорожных путей радиусом менее 650 м, 12 охраняемых и 2 неохраняемых- железнодорожных переезда, 48 км кюветов и водоотводных канав, 5 км дренажей и прорезей, 0,5 км земляного полотна, подверженного осадкам, 1 км двухпутных мостов и путепроводов, 0,8 км труб, 4,4 км постоянных заборов и 5,9 км железнодорожного пути, огражденных переносными щитами, одна сортировочная железнодорожная станция с механизированной горкой, две пассажирские железнодорожные станции 1-го класса (см. табл. 2).

Скорость движения пассажирских поездов на дистанции не превышает 120 км/ч.

Следовательно, сумма баллов равна:

$$Z = 241,1 \cdot 2,4 + 8,4 \cdot 0,3 + 12 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,1 + 48 \cdot 0,1 + 5 \cdot 0,3 + 0,5 \cdot 0,6 + 10 \cdot 2 \cdot 1,8 + 0,8 \cdot 10 \cdot 0,5 + 4,4 \cdot 0,2 + 5,9 \cdot 0,3 + 1 \cdot 35,0 + 2 \cdot 25,0 = 718,0.$$

3. Определить группу дистанции пути.

Установлены три группы дистанции пути в зависимости от суммы баллов, характеризующих их работу.

Группа дистанции	1	2	3
Сумма условных баллов	Свыше 760	Свыше 500 до 760	До 500

В нашем примере дистанция пути относится к группе 2.

Содержание отчета

1. Расчет приведенной длины дистанции пути.
2. Расчет общей суммы баллов.
3. Определение группы дистанции.

Контрольные вопросы

1. Кто и как осуществляет руководство путевым хозяйством железных дорог- отрасли? То же на уровне железной дороги? На уровне отделения дороги?
2. Какие задачи стоят перед службами железнодорожного пути?
3. Какова структура управления дистанции пути?
4. Что входит в задачи дистанции пути?
5. Как определяется группа дистанции пути?
6. Что называется приведенной, эксплуатационной, развернутой длиной главных и станционных железнодорожных путей?

Практическое занятие № 2

Составление графика административного деления

Цель: научиться определять границы околотков и рабочих отделений.

Исходные данные: задаются преподавателем.

Порядок выполнения

1. Определение приведенной длины участка железной дороги.

Приведенная длина- участка железной дороги или околотка определяется по формуле:

$$L_{\text{пр}} = 1,0L_1 + 0,75L_{11} + 0,40L_{\text{ст}} + 1/20n_{\text{п}},$$

где 1,0; 0,75; 0,40; 1/20 — коэффициенты приведения;

L_1 — эксплуатационная длина 1 главного железнодорожного пути, км;

L_{11} — то же, 11, 111 и т.д. главных железнодорожных путей, км;

$L_{\text{ст}}$ — развернутая длина станционных железнодорожных путей, км; $n_{\text{п}}$ — число стрелочных- переводов всех видов.

Определим для примера приведенную длину участка железной дороги, изображенного на рис. 19.

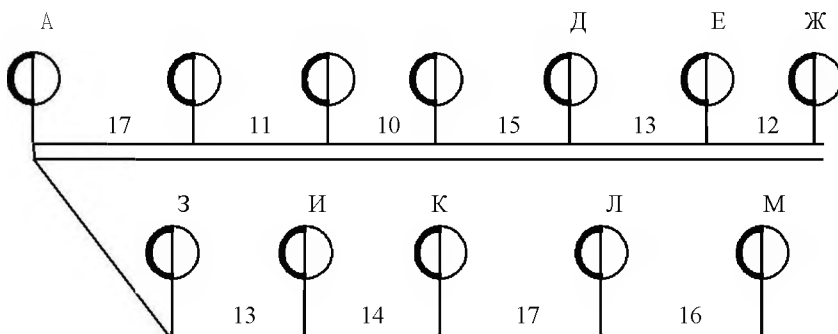


Рис. 19. Расчетная схема участка железной дороги

Участок А–Ж двухпутный, эксплуатационная длина 78 км, развернутая длина станционных путей 78,4 км, число стрелочных переводов- 207; участок А–М однопутный и соответственно имеет 71 км главных железнодорожных путей, 33,2 км, станционных и 56 стрелочных пере-водов (табл. 6).

Таблица 6

Характеристики железнодорожных станций

Станции	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М
Развернутая длина железнодорожных путей, км	34,7	5,6	4,1	18,8	7,8	5,0	2,4	6,6	4,1	6,2	3,3	13,0
Число стрелочных переводов, шт.	116	12	12	37	15	9	6	16	9	12	8	11

Приведенная длина участков:

$$А-Ж: L_{пр} = 1 \cdot 78 + 0,75 \cdot 78 + 0,40 \cdot 78,4 + 1/20 \cdot 207 = 178,2 \text{ км};$$

$$А-М: L_{пр} = 1 \cdot 71 + 0,40 \cdot 33,2 + 1/20 \cdot 56 = 87,1 \text{ км}.$$

Суммарная приведенная длина двух участков 255,3 км, т.е. участок полностью войдет в одну дистанцию пути.

2. Определение числа околотков и средней приведенной длины околотка.

По исследованиям Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ) оптимальная приведенная длина околотка равна 24 км. Рекомендуемая протяженность дистанций и околотков приведена в табл. 7.

Таблица 7

Рекомендуемая протяженность дистанций и околотков

Наименование подразделения	Приведенная длина железнодорожного пути, км, для линий	
	однопутных	двухпутных
Дистанция пути	150–200	200–300
Околоток	20–25	22–30

Число околотков (при длине околотка равной 24 км) для

$$\text{участков: } А-Ж_{п_{ок}} = 178,2/24 = 7,4, \text{ принимаем } 7; А-$$

$$М_{п_{ок}} = 87,1/24 = 3,6, \text{ принимаем } 4.$$

Тогда средняя приведенная длина околотков на участках:

$$А-Ж: L_{пр(ср)} = 178,2/7 = 25,4 \text{ км};$$

$$А-М: L_{пр(ср)} = 87,1/4 = 21,8 \text{ км}.$$

3. Определение границы околотков на участках железной дороги.

Определим границы околотков на участках железной дороги, приведенных на рис. 20 и вошедших полностью в дистанцию пути. Начнем с двухпутного участка А–Ж.

При назначении границ околотков необходимо учитывать следующие требования:

- околотки должны быть примерно одинаковой длины;
- границы околотков должны включать целые километры по главным железнодорожным путям;
- малые железнодорожные станции должны целиком входить в один околоток;
- на крупных железнодорожных станциях может быть несколько околотков.

4. Расчетная схема для определения границ околотков.

Для наглядности и облегчения расчетов на миллиметровке вычерчивается схема участка (рис. 20) и заполняются графы:

графа 1 — развернутая длина станционных железнодорожных путей и число стрелочных переводов на всех железнодорожных станциях участка;

графа 2 — умножая на соответствующие коэффициенты приведения, определяется приведенная длина станционных железнодорожных путей и стрелочных переводов на каждой железнодорожной станции;

графа 3 — суммарная приведенная длина станционных железнодорожных путей стрелочных переводов на каждой железнодорожной станции;

графа 4 — в числителе — эксплуатационная длина перегонов, в знаменателе — приведенная длина двухпутного участка;

графа 5 — набирается сумма приведенных километров, близкая к среднему значению (в нашем примере 25,4 км). Для этого участок разбивается на околотки от железнодорожной станции А к железнодорожной станции Ж. Приведенная длина железнодорожной станции А 19,68 км.

Следовательно, необходимо добавить $25,40 - 19,68 = 5,72$ км главных железнодорожных путей. Так как участок двухпутный, то эксплуатационная длина $5,72/1,75 = 3,2$ км. Однако граница должна включать целый километр, т.е. добавляется 3 км, что в приведенной длине составит $3 \cdot 1,75 = 5,25$ км, а суммарная приведенная длина будет $19,68 + 5,25 = 24,93$ км;

графа 6 — записываются принятые границы околотка (станция А + 3 км перегона А–Б);

графа 7 — записывается номер околотка.

	А						Д				Ж		
1	34,7	1,6	5,6	2	4,1	2	18,8	37	157,8	5,09	2,4	6	
2	13,88	5,8	2,24	0,6	1,64	0,6	7,52	1,85	3,12	0,75	0,96	0,30	
3	19,68		2,84		2,24		9,37		3,87		2,45		1,26
4	—		1 / 29,75		—		—		—		12 / 21,0		—
5	19,68 +5,25=24,93		2,84 +		26,25		3,87 + 22,75 = = 26,62		2,45 + 21,0 + 1,26 = = 24,71				
6	А+3		14+						+12+Ж				
67	Д-1		Д-2								Д-7		

А		3									
			6,615								
			2,640,8								1,0043286(1,300432023)
			5,74								
			4								
			1				17		16		3
			1								1
											4
	11		+3,44+7=21,4						16,0		
			4						+5,75		=21,75
			11+37								
			Д-8								

Рис. 20. Расчетная схема для определения границ околотков

На перегоне А–Б остаток составляет $29,75 - 5,25 = 24,50$ км, что соответствует следующему околотку.

Для околотка № 3 намечаются железнодорожная станция Б (2,84 км), перегон Б–В (19,25 км) и железнодорожная станция В (2,24 км) с общей суммой 24,33 км. Следует- добавить еще 1 км перегона В–Г, и тогда $24,33 + 1,75 = 26,08$ км (превышение меньше, чем уменьшение).

Следовательно, границы ПД-3: железнодорожная станция Б + 11 км перегона Б–В + железнодорожная станция В + 1 км перегона В–Г. По такой же методике далее назначаются границы- околотков по всему участку А–Ж и А–М (см. рис. 20).

Содержание отчета

1. Расчет приведенной длины участка железной дороги.
2. Расчет числа околотков и средней приведенной длины околотка.
3. Определение границы околотков на участках железной дороги.
4. Расчетная схема определения границ околотков.
5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Какие используются коэффициенты приведения в приведенную длину?
2. Назовите требования, предъявляемые при назначении границ околотков.

Практическое занятие № 3

Определение схемы ремонтно-путевых работ

Цель: закрепить полученные знания по определению класса железнодорожного пути нормативных потребностей путевых работ.

Исходные данные: табл. 8.

Таблица 8

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Грузонапряженность, млн т км/км	85	90	83	89	78	75	77	65	70	73	55	53
Скорость движения поездов, км/ч	105	100	75	60	130	110	85	90	80	95	60	55
Пропущенный тоннаж, млн т	1200	1400	1000	500	1300	1400	1000	900	1200	850	650	510
Конструкция железнодорожного пути	Зв	Б	Зв	Зв	Б	Б	Зв	Зв	Б	Б	Зв	Зв
Число пригородных поездов	60	75	30	20	80	70	25	40	52	38	32	24
Длина участка железнодорожного пути данного класса, км	38	47	63	29	73	95	59	49	47	50	39	73

Примечание. Конструкция железнодорожного пути: Зв — звеньевой железнодорожно-рожный путь; Б — бесстыковой железнодорожный путь.

Порядок выполнения

1. Определить класс железнодорожного пути.

Классы железнодорожных путей устанавливаются в соответствии с классификацией железнодорожных линий, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 1 июля 2009 года № 1393р.

Классификация железнодорожных линий строится на основе двух основных критериев: скорости движения поездов (км/ч) и грузонапряженности (млн т км бр./км в год).

Для целей определения класса железнодорожного пути интервалы скоростей движения в классификации обозначаются семью категориями, а интервалы грузонапряженности — шестью группами (табл. 8).

Например, железнодорожный путь со скоростями движения пассажирских поездов 141–200 км/ч и грузовых поездов до 140 км/ч с грузонапряженностью 26–50 млн т км бр/км в год относится к 1-му классу группы В категории С и обозначается 1BC; со скоростями движения пассажирских поездов 81–100 км/ч и грузовых поездов до 80 км/ч с грузонапряженностью 11–25 млн т км бр/км в год железнодорожный путь относится к 3-му классу группы Г 3-й категории и обозначается 3ГЗ.

На двухпутных и многопутных участках классы железнодорожных путей устанавливаются одинаковыми с классом железнодорожного пути, имеющим большую грузонапряженность.

Перечень железнодорожных путей 1-го и 2-го классов утверждается Департаментом пути и сооружений ОАО «РЖД», 3–5-го классов — начальниками железных дорог. Пересмотр и утверждение классов железнодорожных путей производится ежегодно по состоянию на 1 января на основании технического обоснования железных дорог.

Непрерывная длина железнодорожного пути соответствующего класса, как правило, не должна быть менее длины участка движения с одинаковыми на всем его протяжении грузонапряженностью и установленными скоростями пассажирских или грузовых поездов (в зависимости от того, какая из них соответствует более высокому классу), без учета отдельных километров, по которым уменьшена установленная скорость из-за кривых малого радиуса, временно неудовлетворительного технического состояния железнодорожного пути или искусственных сооружений, либо по другим причинам.

При количестве графиков пригородных и пассажирских поездов с максимальными скоростями движения 80 км/ч и более независимо от значения грузонапряженности железнодорожный путь должен быть:

1-го класса — более 100 поездов в сутки;

2-го класса — 31–100 поездов в сутки;

3-го класса — 6–30 поездов в сутки.

Пример. Определите класс железнодорожного пути, если грузонапряженность на участке 95 млн т км/км в год, максимально допускаемая скорость движения пассажирских поездов 100 км/ч.

По табл. 9 определяем класс, группу и категорию железнодорожного пути.

Таблица 9

Класс, группа и категория железнодорожного пути

Группа железнодорожного пути	Грузонапряженность, млн т км брутто/км в год	Категории железнодорожного пути (числитель — допускаемые скорости движения поездов пассажирские, знаменатель — грузовые)						
		С3	1	2	3	4	5	6
		141–200	121–140	101–120	81–100	61–80	41–60	40 и
		до 140	до 100	до 90	до 80	до 60	до 40	менее
Главные железнодорожные пути								
А	Более 80	1	1	1	1	2	2	3
Б	51–80	1	1	1	2	2	3	3
В	26–50	1	1	2	2	3	3	4
Г	11–25	1	1	2	3	3	4	4
Д	6–10	1	2	3	4	4	4	4
Е	5 и менее	—	—	—	4	4	5	5

Примечание. 1 — класс железнодорожного пути; А — группа; 3 — категория.

2. Определение схемы ремонтно-путевых работ.

Схема ремонтно-путевых работ определяется по табл. 10 (распоряжение 221 Пр) в зависимости от класса железнодорожных путей, группы и категории.

Таблица 10

Схема ремонтно-путевых работ

Класс, группа и категория железнодорожного пути	Нормативные сроки в зависимости от типа подрельсового основания и степени годности материалов ВСП, применяемых при последней смене РППР (числитель — млн т бр, знаменатель — годы)				Ремонтные схемы-виды путевых работ и очередность их выполнения за межремонтный цикл (числитель — железнодорожный путь, знаменатель — стрелочные переводы)
	Бесстыковой путь и стрелочные переводы		Звеньевой путь на дерев. шпалах и стр. пер на дерев. брусках		
	новые материалы	старогодные материалы	новые материалы	старогодные материалы	
1	2	3	4	5	6
1АС, 1А1, 1А2, 1А3, 1БС, 1Б1, 1Б2, 2А4, 2А5, 2Б3, 2Б4	700	—	600	—	$\frac{КнВСВК}{н}$ $\frac{КнВВ(РС)ВВКн}{н}$
	1400	—	—	—	$\frac{КнВСВ(РУС)ВСВКн}{Кн ВВ (РС) ВВ (РУС)}$ $\frac{ВВ(РС)ВВКн}{н}$

1	2	3	4	5	6
1В3, 1В1, 2В2, 2В3	700	—	600/18	—	$\frac{(\text{КнВВСВПКн})}{3}$ КнВВ(РС)ВПКн
1ГС, 1Г1, 2Г2, 1ДС, 2Д1	700/30	—	600/18	—	$\frac{(\text{КнВВСВПКн})}{3}$ КнВВ(РС) ВПКн(КнВВСВПКн)1
3А6, 3Б5, 3Б6, 3В4, 3В5, 4В6	700	400	600/18	400	$\frac{(\text{КрсВВСВПКрс})}{3}$ КнВВ(РС)ВПКн)2
3Г3, 3Г4, 4Г5, 4Г6	700/35	400/35	1 раз в 18 лет		$\frac{(\text{КрсВВСВПКрс})}{3}$ (КнВВ(РС)ВПКн)2) (КнВВСВПКн)1,2)
3Д2, 4Д3, 4Д4, 4Д5, 4Д6	—	—/35	—	—/20	$\frac{(\text{КрсВВСВПКрс})}{3}$ КрсВВСВПКрс
4Е3, 4Е4, 5Е5, 5Е6 и другие же- лезнодорожные пути 5-го класса		—/40	—	—/20	

Примечания.

1. Схема при нормативном сроке в годах на деревянных брусках.
2. Для 4-го класса вместо Кн назначить Крс.
3. При соответствующем обосновании вместо подъемного ремонта на участках железнодорожного пути с деревянными или ж/б шпалами проводится усиленный подъемный ремонт.

Работы по ремонту железнодорожного пути и стрелочных переводов подразделяются на следующие основные виды:

- капитальный ремонт железнодорожного пути на новых материалах (код Кн);
- капитальный ремонт железнодорожного пути на старогодных материалах (код Крс);
- сплошная замена рельсов и металлических частей стрелочных переводов в период между капитальными ремонтами железнодорожного пути, сопровождаемая работами в объемах среднего (или усиленного среднего) ремонта железнодорожного пути (код РС);
- усиленный средний ремонт железнодорожного пути (код С);
- усиленный подъемный ремонт железнодорожного пути (код УП);
- подъемный ремонт железнодорожного пути (код П);
- шлифовка рельсов (код Ш);
- капитальный ремонт железнодорожных переездов;
- сплошная замена рельсов в кривых с боковым износом на новые или старогодные (код РИК);

- сплошная переводных деревянных брусьев (код СПБД);
 - плано-предупредительная выправка железнодорожного пути с применением механизированных комплексов (код В);
 - ликвидация балластных углублений и пучинистых мест, оползней размывов, обвалов и других деформаций земляного полотна;
 - восстановление и ремонт всех водоотводных и дренажных устройств;
 - срезка и уборка отложений загрязнителей;
 - восстановление и ремонт всех защитных и укрепительных сооружений земляного полотна (одевающие и улавливающие стенки и др.);
 - уширение до нормальных размеров земляного полотна;
- а также при необходимости производства ниже перечисленных работ на фронтах капитального ремонта на старогодных материалах и других видов ремонтов:
- алюминотермитная сварка, в том числе в местах временного восстановления плетей бесстыкового железнодорожного пути (код АТС);
 - наплавка и науглероживание крестовин, наплавка рельсов в местах дефектов;
 - перекладка рельсов с боковым износом в кривых и их кривых в прямые с заменой рабочего канта и наоборот.

Нормативная потребность работ по капитальному ремонту железнодорожного пути на новых материалах для каждого участка движения определяется по формуле:

$$L = L_{\text{эксп}} \cdot \Gamma / T \cdot J_i,$$

где L — нормативная потребность работ, км;

$L_{\text{эксп}}$ — эксплуатационная длина участка железнодорожного пути данного класса;

Γ — грузонапряженность, млн т км/км в год;

T — тоннаж в млн т брутто, соответствующий нормальному периоду между обновлениями или капитальным ремонтом железнодорожного пути;

J_i — коэффициент, учитывающий местные эксплуатационные факторы

Если принять длину участка данного класса 148 км и $J_i = 1$ (нет факторов, уменьшающих нормы периодичности ремонта железнодорожного пути; железнодорожный путь звеньевой с деревянными шпалами):

$$L = 48 \cdot 95/700 \cdot 1 = 6,5.$$

T определяем по табл. 10.

Для нашего примера схема ремонтно-путевых работ следующая:

КнВСВКн.

3. Периодичность ремонта по годам.

Зная зону периодичности ремонтов железнодорожного пути и фактическую грузонапряженность, можно установить сроки ремонта железно-дорожного пути для любого типа верхнего строения железнодорожного пути.

Имея нормы периодичности ремонта и фактическую грузонапряженность участка, можно установить сроки ремонта железнодорожного пути в годах для любого типа верхнего строения:

$$t = \frac{T_n}{\eta} \cdot \gamma,$$

где T_n — норма периодичности ремонта, млн т брутто пропущенного тоннажа;

γ — грузонапряженность участка, млн т км брутто на 1 км в год;

η — коэффициент, учитывающий местные условия (засоряемость,

прочность щебня и др.). Этот

коэффициент может быть меньше или

больше единицы.

$$\frac{700}{95}$$

Содержание отчета

1. Определение класса железнодорожного пути.
2. Определение схемы ремонтно-путевых работ.
3. Расчет периодичности ремонта по годам.
4. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Что является основой ведения путевого хозяйства?
2. В зависимости от каких факторов определяется класс железнодорожного пути?
3. Перечислите виды ремонтов железнодорожного пути.
4. От каких факторов зависит продолжительность периодов между ремонтами- железнодорожного пути?
5. В каком случае межремонтные нормы уменьшаются по сравнению с нормативными?

Практическое занятие № 4 Выявление неисправностей пути. Составление акта об обнаруженных неисправностях

Цель: изучить неисправности железнодорожного пути, знать причины их появления и способы устранения неисправностей.

Порядок выполнения

1. Произвести осмотр состояния железнодорожного пути и промер ширины колеи (полигон).
2. Определить вид неисправности.
3. Указать причину появления неисправности.

Содержание отчета

1. Виды неисправностей железнодорожного пути.
2. Причины появления неисправностей.
3. Способы устранения неисправностей.
4. Составить акт об обнаруженных неисправностях.

Контрольные вопросы

1. Что является основной задачей текущего содержания железнодорожного пути?
2. Как делятся работы по текущему содержанию железнодорожного пути?
3. Каковы причины расстройств железнодорожного пути?
4. В каких случаях возникают сужения и уширения рельсовой колеи на деревянных и железобетонных- шпалах?
5. Вследствие каких причин возникают отклонения рельсовых нитей по уровню?
6. Из-за каких неисправностей может возникнуть поперечный сдвиг железнодорожного пути?
7. Назовите главные причины возникновения балластных корыт, лож, гнезд, лишков, пучин.
8. Как возникают выплески?

Практическое занятие № 6

Содержание токопроводящих и изолирующих стыков

Цель: приобрести навыки контроля за состоянием токопроводящих, изолирующих стыков и рельсовых цепей.

Оборудование и инструмент: стыкоизмеритель ЦНИИ-58, милливольтметр, вольтметры, прибор ИБС-1.

Порядок выполнения

1. Теоретические сведения. Устройство рельсовых цепей.

Рельсовые цепи являются важнейшим узлом системы СЦБ. От безотказной их работы зависит безопасность движения поездов и пропускная способность железной дороги.

Рельсовые цепи должны надежно контролировать состояние путевых и стрелочных участков железнодорожного пути. На участках с автоблокировкой рельсы являются проводником сигнального тока, а на участках с электротягой, кроме того, по рельсам проходит обратный тяговый ток. Тяговый ток в обход изолирующих стыков пропускают через дроссель-трансформаторы.

На рис. 21 показана простейшая схема рельсовой цепи на участках с автоблокировкой. Эта цепь включает в себя две рельсовые нити, источ-

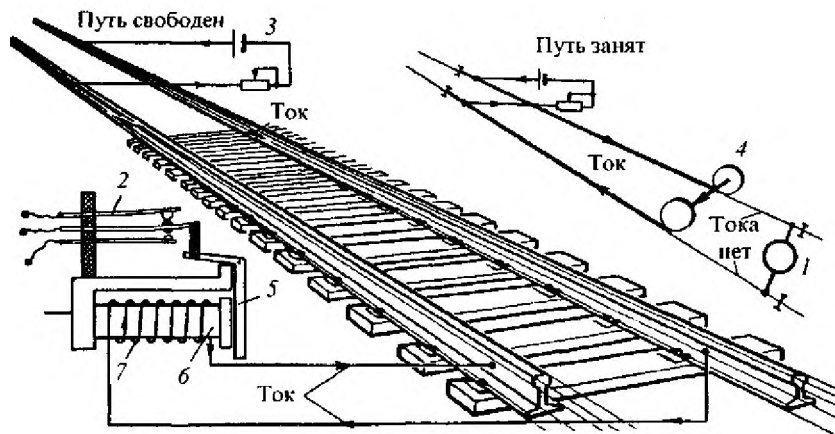


Рис. 21. Рельсовая цепь:

- 1 — путевое реле; 2 — контакты; 3 — аккумулятор; 4 — колесная пара; 5 — якорь;
6 — сердечник электромагнита; 7 — обмотка электромагнита

ник питания 3 (аккумулятор, выпрямитель или трансформатор), ограничивающее регулируемое сопротивление 8 и потребитель электрической энергии — путевое реле 1.

Рельсовые нити ограничиваются со стороны питающего и приемного концов изолирующими стыками, которые отделяют друг от друга две смежные рельсовые цепи.

Регулируемое сопротивление 8 в виде реостата служит для изменения величины тока путевого реле 1 в зависимости от его характеристики, электрических параметров цепи и состояния погоды.

Роль путевого реле заключается в автоматическом переключении сигналов на светофоре при изменении режима тока в рельсовой цепи.

Путевое реле представляет собой герметически закрытую коробку, в которой смонтированы катушки электромагнитов (обмотка 7, сердечник 6) с якорями 5, и контактную систему для автоматического переключения сигналов автоблокировки. Когда на блок-участке нет подвижного состава, якорь путевого реле притянут и замкнута цепь лампы зеленого огня светофора.

При занятости участка, случайном замыкании рельсовых нитей, разрыве их или значительном увеличении электрического сопротивления рельсовых нитей, например при отрыве или плохом контакте рельсовых соединителей, напряжение на обмотках путевого реле значительно уменьшается, т.е. катушки электромагнитов путевого реле не получают электрического тока, вследствие чего якорь, отпадая от катушек, замыкает контакты другой цепи, и на светофоре загорается красный свет.

Резкое уменьшение напряжения на зажимах путевого реле вследствие замыкания рельсовой цепи носит название шунтового эффекта, а колесные пары подвижного состава, замыкающие рельсовую цепь, называют поездным шунтом.

2. Проверка электрического сопротивления.

Проверку электрического сопротивления рельсовых цепей производят специальным измерительным прибором ИСБ-1. Этот прибор подключают на расстоянии 100–150 м от изолирующих стыков и измеряют сопротивление на участке $l = 200\text{--}300$ м.

Измерения рекомендуется производить после дождя в теплую погоду, когда грунт имеет минимальное сопротивление.

Прибор состоит из генератора, резистора, трансформатора, индикатора. По показаниям индикатора определяют удельное сопротивление изоляции.

Допустим показание прибора 100 мкА, удельное сопротивление изоляции — 0,22 Ом·км; 150 мкА — удельное сопротивление изоляции — 0,530 мкм; 200 мкА — удельное сопротивление изоляции — 1,0 Амкм.

В случаях заниженного сопротивления проверяют состояние рельсовых креплений, шпал, балласта, водоотводов.

Периодичность проверки сопротивления изоляции рельсовых цепей — 1 раз в год. Проводит проверку электромеханик совместно с до-рожным мастером. Обнаруженные отступления от нормы записывают в специальный журнал осмотра и сообщают об этом начальнику ШЧ и ПЧ.

Проверка электрического сопротивления балласта и шпал производится электромехаником СЦБ совместно с дорожным мастером с помощью прибора ИСБ-1. Этот прибор позволяет измерять удельное сопротивление изоляции с достаточной степенью точности, без отключения приборов рельсовой цепи.

Измерения следует производить после дождей, в теплую погоду, т.е. когда грунт имеет минимальное сопротивление.

Прибор измеряет сопротивление изоляции на участке 200–300 м в пределах полной длины рельсовой цепи. По полученным значениям этих замеров находят участки рельсовой цепи с понижением сопротивления изоляции.

После всех замеров определяют среднее значение сопротивления изоляции рельсовой цепи:

$$Ru_{cp} = n / (1/Ru_1 + 1/Ru_2 + 1/Ru_3 + \dots + 1/Ru_n),$$
 где n — число измерений;

Ru_n — показание прибора в точках измерения (Ом·км).

Число измерений $n = L / (200 - 300)$.

Норма удельного сопротивления балласта для двухниточных рельсо-вых цепей 1 Ом·км; для однониточных — 0,5 Ом·км.

В случае заниженного сопротивления балласта необходимо проверять состояние рельсовых креплений и балласта. Загрязненные рельсовые крепления должны быть очищены, а загрязненный балласт удален работниками. Верхняя поверхность балластного слоя при железобетонных шпалах должна быть на одном уровне с верхней постелью средней части шпал. При деревянных шпалах поверхность балластного слоя на всем промежутке между шпалами должна быть ниже подошвы рельса на 30 мм.

Исправность изостыков проверяют прибором ИРЦ (искатель рельсовой цепи) проверяют на короткое замыкание. Если стык нарушен, то ток по нему не пойдет, т.к. замкнет, и на приборе загорается кнопка.

3. Порядок работы с прибором ИСБ-1.

- 1) Включить питание кнопкой «Вкл».
- 2) Перевести тумблер в положение «10 ОмкМ».
- 3) Подключить к рельсам пружинные контакты.
- 4) Поворотом ручки «калибр» установить стрелку прибора на максимальное показание 200 мкА.
- 5) Нажать кнопку «измер».
- 6) Снять показание индикатора и по градуировочной табл. 1 определить сопротивление балласта.
- 7) При нажатии индикатора менее 30 мкА перевести переключатель П в положение «1 ОмкМ» и повторить вышеуказанные действия.
- 8) Окончив измерения, выключить питание, нажав кнопку «Вкл».
- 9) Отключить прибор от рельсов.

Таблица 1

Градуировочная таблица

Показание прибора, мкА	Удельное сопротивление изоляции, ОмкМ	Показание прибора, мкА	Удельное сопротивление изоляции, ОмкМ
20		95	0,19
25	—	100	0,22
30	0,01	105	0,24
35	0,015	ПО	0,27
40	0,02	115	0,30
45	0,03	120	0,33
50	0,04	125	0,36
55	0,05	130	0,39
60	0,07	140	0,46
65	0,09	150	0,53
70	0,10	160	0,62
75	0,11	170	0,71
80	0,13	180	0,80
85	0,15	190	0,90
90	0,17	200	1,00

4. Формы документов, заполняемых при проверке электрическо-го сопротивления рельсовых цепей.

Результаты проверки на железнодорожной станции электромеханик записывает в журнал технической проверки устройств СЦБ (форма ШУ-64), а об обнаруженных отступлениях от утвержденных норм электромеханик совместно с дорожным мастером делают записи в журнале осмо-тра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети (формы ДУ-46).

Результаты проверки на перегоне записывают в карточку сигнальной установки (формы ШУ-62), запись делает электромеханик.

При наличии отступлений электромеханик совместно с дорожным мастером оформляют результаты проверки актом и представляют его на-чальнику ПЧ и ШЧ.

Содержание отчета

1. Устройство рельсовых цепей.
2. Проверка электрического сопротивления.
3. Порядок работы с прибором ИСБ-1.
4. Формы документов, заполняемых при проверке электрического со-противления рельсовых цепей.

Контрольные вопросы

1. Как подразделяются рельсовые цепи?
2. Что является основными элементами РЦ?
3. Кто осуществляет содержание РЦ?
4. Что предпринимают, если сопротивление стыков превышает допустимую норму?
5. Какие бывают изолирующие стыки по конструкции?
6. В какие сроки и кем проводятся осмотры состояния рельсовых цепей?
7. Что влияет на электрические свойства рельсовых цепей?

Практическое занятие № 6 Выполнение путевых работ текущего содержания на участках автоблокировки и электротяги

Цель: изучить особенности при выполнении путевых работ.

Порядок выполнения

На линиях с автоблокировкой и электрической тягой текущее содержание железнодорожного пути имеет особенности, связанные с наличием светофоров, контактного провода, опор контактной сети, напольных устройств автоблокировки и централизации, а также с использованием рельсовых нитей в качестве токопроводящей цепи.

1. Назначение рельсовых цепей.

Рельсовые цепи (РЦ) служат основным элементом устройств автоблокировки, электрической централизации, автоматической локомотивной сигнализации, диспетчерского контроля за движением поездов и автоматической переездной сигнализации.

2. Вырезка загрязненного балласта.

Загрязненный балласт необходимо периодически заменять или очищать его от загрязнителей, а также следить за состоянием водоотводов. Верх балластного слоя на участках с автоблокировкой систематически подрезают, чтобы он был не менее чем на 30 мм ниже подошвы рельса во избежание утечки тока через балласт.

3. Одиночная смена шпал.

Перед сменой шпал осматривают участок работы и выявляют места прикрепления к шпалам различных устройств: заземляющих и соединительных проводов, перемычек рельсовых цепей, отсасывающих фидеров, путевых индукторов автоматической локомотивной сигнализации и др. Эти устройства осторожно отводят в сторону и после укладки новых шпал устанавливают на прежние места.

Для обеспечения нормальной работы рельсовых цепей при железобетонных шпалах следят за тем, чтобы всегда были в полном наличии и правильно поставлены прокладки-амортизаторы-, втулки и другие изолирующие элементы, зазор между клеммой и закладным болтом должен быть не менее 10 мм.

4. Одиночная смена рельсов.

а) Электрифицированный участок без автоблокировки

На электрифицированных участках без автоблокировки перед сменой рельса укладывают параллельно сменяемому рельсу медный провод

сечением 50 мм² при переменном- тяговом токе и сечением 120 мм² при постоянном токе, прикрепляя- его концы струбцинами к подошве рельсов, примыкающих к сменяемому рельсу (рис. 22).

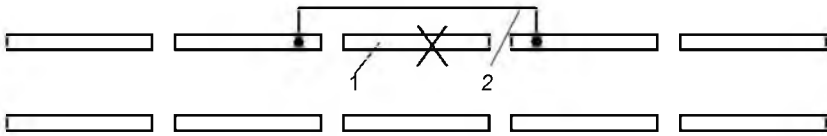


Рис. 22. Установка перемычек при смена рельса на участке, не оборудованном- автоблокировкой
1 — заменяемый рельс; 2 — обходная перемычка

б) Участок с электротягой и автоблокировкой

На участках с электротягой и автоблокировкой вместо продольного обходного провода устанавливают две поперечные перемычки такого же сечения, прикрепляемые к подошве рельса струбцинами. Это дает возможность пропускать обратный тяговый ток по одному рельсу только на одном звене, а на остальном протяжении блок-участка- — по обоим рельсовым нитям (рис. 23).

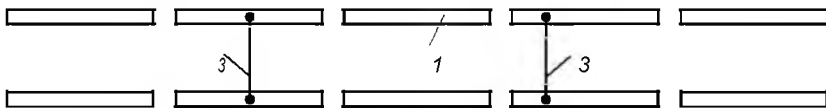


Рис. 23. Участок с электротягой и автоблокировкой:
1 — заменяемый рельс; 3 — поперечные перемычки

При смене рельса, примыкающего к изолирующему стыку, в подготовительный период укладывают одну поперечную перемычку за сменяемым рельсом. Дроссельный усовик отсоединяют от сменяемого- рельса (в присутствии электромеханика СЦБ), а после смены рельса присоединяют вновь. Отключать усовик дроссель-трансформаторов- при замене рельсов на участках с электротягой переменного тока разрешено только после снятия напряжения контактной сети.

в) Смена рельса в изолирующем стыке

Перед сменой рельса в изолирующем стыке, где установлен косой- тяговый джемпер (соединитель), укладывают и закрепляют временную- поперечную перемычку за сменяемым рельсом и временную- перемычку, замыкающую изолирующий стык (рис. 24).

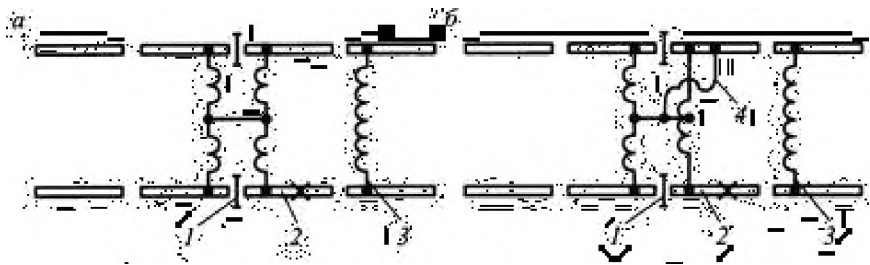


Рис. 24. Установка перемычек при смене рельса в изолирующем стыке:
 а — при постоянном токе; б — при переменном токе; 1 — изолирующий стык; 2 — заменяемый рельс; 3 — поперечная перемычка; 4 — перемычка, соединяющая средний вывод дросселя с рельсом

Заменять рельсы, к которым прикреплены отсасывающие фидеры, разрешено только в присутствии представителя участка электроснабжения. Отсоединять отсасывающий фидер можно только после того, как он будет соединен с другим путевым рельсом той же рельсовой нити.

5. Рихтовка железнодорожного пути.

На участках с электротягой работы по рихтовке железнодорожного пути более чем на 2 см, по подъемке железнодорожного пути более чем на 6 см или изменение возвышения наружного рельса в кривой свыше 1 см необходимо согласовать с руководством дистанции электроснабжения или района контактной сети.

6. Перешивка железнодорожного пути.

При перешивке железнодорожного пути, разгонке и регулировке рельсовых зазоров следят за тем, чтобы не нарушить нормальной работы и целостности рельсовой цепи блок-участка. Перешивку железнодорожного пути выполняют с применением изолированных шаблонов.

7. Разгонка и регулировка рельсовых зазоров.

В ходе разгонки зазоров следят за исправным состоянием стыковых, приваренных и штепсельных, междурельсовых и междупутных соединителей, заземлений и других проводов. В местах разрыва рельсовой колеи ставят временные перемычки с гибким тросом такой длины, чтобы можно было раздвинуть стык до 200 мм.

Содержание отчета

1. Назначение рельсовых цепей.
2. Вырезка загрязненного балласта.
3. Одиночная смена шпал.

4. Одиночная смена рельсов.
5. Рихтовка железнодорожного пути.
6. Перешивка железнодорожного пути.
7. Разгонка и регулировка стыковых зазоров.

Контрольные вопросы

1. В связи с чем текущее содержание железнодорожного пути на линиях с автоблокировкой и электрической тягой имеет особенности?
2. Назовите величину и назначение подрезки на участках автоблокировки.
3. Что необходимо делать для обеспечения нормальной работы рельсовых цепей при железобетонных шпалах?
4. На каких участках при одиночной смене рельса укладывают продольный- обходный провод?
5. В каких случаях устанавливают при смене рельса две поперечные перемычки?
6. Где устанавливают перемычки перед сменой рельса в изолирующем стыке?
7. В каких случаях необходимо согласовать работы с руководством дистанции электроснабжения?
8. Почему перешивку железнодорожного пути выполняют с применением изолированных шаблонов?
9. В каком случае в местах разрыва рельсовой колеи ставят временные перемычки?

Практическое занятие № 7 Расчет температурных интервалов закреплений рельсовых плетей

Цель: научиться определять интервал закрепления рельсовых плетей на постоянный режим эксплуатации.

Порядок выполнения

1. Определяем расчетный интервал закрепления рельсовых плетей:

$$\Delta t_3^{\text{рас}} = [\Delta t_y] + [\Delta t_p] - T_A,$$

где $[\Delta t_y]$ — допускаемое повышение температуры рельсов (табл. П2.1 Инструкции);

$[\Delta t_p]$ — допускаемое понижение температуры рельсов (табл. П2.2 Инструкции);

T_A — расчетная амплитуда температур (прил. 3 Инструкции).

2. Определяем границы расчетного интервала закрепления t_3 и $\max t_3$:

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

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

где t_{\max} — расчетная максимальная температура (прил. 3 Инструкции); t_{\min} — расчетная минимальная температура (прил. 3 Инструкции).

В тех случаях, когда расчетный интервал закрепления $\Delta t_3^{\text{рас}}$ получается больше 20°C , следует внутри этого интервала температур выбрать установленный интервал $\Delta t_3^{\text{уст}}$, то есть оптимальных значений температур закрепления плетей.

При назначении установленных интервалов закрепления плети следует руководствоваться следующими соображениями:

а) Чем меньше установленный интервал температур закрепления плетей, тем меньше будут действующие в кромках рельса напряжения $\sigma_{\text{кг}}$ и $\sigma_{\text{кп}}$, в то же время тем труднее будет попасть в этот температурный интервал при укладке плетей и разрядке температурных напряжений в них.

б) Чем выше температура закрепления плети, тем меньше будет продольная сжимающая сила в рельсовых плетях, тем меньше вероятность выброса железнодорожного пути, благоприятнее будут условия работы железнодорожного пути при экстремальных летних температурах.

в) Для предупреждения выбросов железнодорожного пути, а также увеличения возможностей для производства путевых работ в период действия высоких температур целесообразно назначать максимальную тем-

температуру закрепления $t_{3\text{рас}}$ близкой к верхней расчетной границе t_3 . Известно, что ряд путевых работ, снижающих устойчивость рельсо-шпальной решетки (рихтовка, подъемка и др.), разрешается выполнять при температурах рельса, превышающих нейтральную температуру не более, чем на 15°C .

г) При назначении верхней границы закрепления следует учитывать, что при понижении температуры по сравнению с температурой закрепления $t_{3\text{уст}}$ увеличивается температурная продольная растягивающая сила. Она способна при неблагоприятных условиях (наличие дефектов еще не обнаруженных дефектоскопными средствами, уменьшение сопротивления сдвигу шпал при талом балласте, небольшая прочность стыковых болтов, несоответствие конструкции болтового стыка требованиям ТУ, неудовлетворительное закрепление железнодорожного пути от угона) вызвать излом плетей в местах дефектов (как под поездом, так и без него) или разрыв стыков уравнительных пролетов. Иногда и при положительных температурах возможен разрыв стыков и излом плетей.

Окончательно конкретные температуры закрепления плетей в пределах расчетного интервала устанавливаются начальником дистанции пути исходя из местных условий (температурных, эксплуатационных, организационных и др.).

Пример. Рельсы Р65 термоупрочненные; шпалы железобетонные; балласт щебеночный из скальных пород; радиус кривой 2000 м; расчетный локомотив ВЛ60; установленная скорость движения 90 км/ч; температуры рельсов: расчетная минимальная $t_{\text{min}} = -43^\circ\text{C}$, максимальная $t_{\text{max}} = +57^\circ\text{C}$ по ст. Уссурийск.

Определяем расчетный интервал закрепления рельсовых плетей:

$$\Delta t_3^{\text{рас}} = [\Delta t_y] + [\Delta t_p] - T_A;$$

$$\Delta t_3^{\text{рас}} = 96 + 53 - 100 = 49^\circ\text{C}.$$

Определяем границы расчетного интервала закрепления $\text{min } t_3$ и $\text{max } t_3$.

$$\text{min } t_3 = t_{\text{max}} - [\Delta t_y];$$

$$\text{max } t_3 = t_{\text{min}} + [\Delta t_p],$$

где $\text{min } t_3 = 57 - 96 = +39^\circ\text{C}$;

$\text{max } t_3 = -43 + 53 = +10^\circ\text{C}$;

Максимальная температура закрепления плетей, при которой обеспечивается прочность стыковых болтов в соответствии с прил. 3 и 2.3 [2], должна быть не выше $+35^\circ\text{C}$.

3. Назначить область оптимальных значений температур закрепления плетей.

4. Вывод. С учетом вышесказанного установлена минимальная температура закрепления плети $\min t = +30 \text{ }^\circ\text{C}$, $\max t = 35 \text{ }^\circ\text{C}$.

Содержание отчета

1. Определение расчетного интервала закрепления рельсовых плетей.
2. Определение границы расчетного интервала закрепления $\min t_3$ и $\max t_3$.
3. Назначение области оптимальных значений температур закрепления плетей.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Какова оптимальная температура закрепления рельсовых цепей?
2. Назовите допускаемую разницу между температурами закрепления соседних коротких плетей, составляющих одну длинную плеть, и между правой и левой- рельсовыми нитями.
3. Для чего служат «маячные» шпалы?
4. Что такое «выброс» железнодорожного пути?
5. При каких условиях разрешается проводить путевые работы на бесстыковом- железнодорожном пути?
6. В каких случаях выполняется разрядка температурных напряжений в рельсовых плетях бесстыкового железнодорожного пути?
7. Когда применяется способ принудительного ввода в оптимальную температуру закрепления рельсовых плетей?
8. Какие существуют способы сварки рельсовых плетей?

Практическое занятие № 8

Проектирование плана укладки бесстыкового пути

Цель: научиться составлять план укладки рельсовых плетей.

Теоретические сведения

1. Обследование места укладки бесстыкового железнодорожного пути.

Для принятия обоснованного решения о целесообразности укладки бесстыкового железнодорожного пути на конкретном полигоне, т.е. в пределах дороги, ПЧ или перегона, составляются карты «барьерных мест».

Для этого тщательно изучаются материалы, имеющиеся в ПЧ (техпаспорт АГУ-4, схемы железнодорожных станций и др.) и производят обследование участка.

При обследовании выявляют большие места земляного полотна, определяют объемы работ и возможные сроки выполнения оздоровительных работ до начала укладки бесстыкового железнодорожного пути. Измеряют длину рельсовых плетей между фиксированными точками (изостыки, железнодорожные переезды с изостыками, стрелочные переводы, начало и конец искусственных сооружений и т.д.).

На карты «барьерных мест» наносятся сведения о всех «барьерных местах», где укладка бесстыкового железнодорожного пути невозможна.

Длина железнодорожного пути между стрелочными переводами определяется расстояниями между внешними стыками стрелочного перевода. Между концами рельсовых плетей типа Р65 укладывают три пары уравнильных рельсов длиной по 12,5 м, если соединяемые смежные полуплети имеют суммарную длину 600 м и более, две — при суммарной длине двух соединяемых полуплетей 401–600 м, и одну — при 400 м и менее. На прямых участках длину плетей измеряют по левой или правой рельсовой нити (по одной). В кривых измеряют наружную рельсовую нить. В конце кривой подсчитывают расчетную величину укорочения внутренней нити кривой.

$$\lambda = \frac{SL}{R},$$

где S — расстояние между осями рельсовых нитей (наружной и внутренней в метрах);

L — длина круговой кривой, м;

R — радиус круговой кривой.

После тщательного обследования выявляются перегоны, чистые от «барьерных мест». Составляется перспективный план укладки бесстыкового железнодорожного пути и план детального обследования железнодорожного пути.

2. План укладки рельсовых плетей.

Главной задачей составления плана укладки рельсовых плетей является определение длин плетей по обеим рельсовым нитям и их местоположение (привязка начала или конца плети к пикету).

Длины плетей зависят от того, какие плети — короткие или длинные — уложены на проектном полигоне укладки, от конструкции изолирующих стыков, от плана линии и от протяженности уравнительных пролетов. Длины плетей должны быть в установленных пределах максимальными. План укладки составляется в следующей последовательности.

В масштабе 1:10 000 наносится проектный план линии с указанием на нем радиуса кривой, угла поворота, длины круговой кривой, длин переходных кривых.

В графу «ситуация» выносятся стрелочные переводы, светофоры, изолирующие стыки, мосты, тоннели и все барьерные места. Указываются наименования промежуточных участков и их длины. Рассчитываются длины уравнительных пролетов. Рассчитывается количество звеньев в уравнительных пролетах.

Определяется место положения изолирующих стыков и концов плетей. При этом надо иметь в виду, что допускается сдвигка изолирующих стыков относительно светофоров по направлению движения на 10,5 и на 2 м против движения поезда. Сдвигка изолирующих стыков от входных светофоров допускается в обе стороны не более чем на 2 м.

Рассчитываются длины плетей для левой и правой рельсовой нити с учетом сторонности кривых и углов поворота линии с точностью до 1 см. Плетей нумеруются по ходу увеличению километража.

3. Вычерчивание на миллиметровке в масштабе 1:10 000 плана укладки рельсовых плетей.

Содержание отчета

1. Обследование места укладки бесстыкового железнодорожного пути.
2. План укладки рельсовых плетей.
3. Вычерчивание на миллиметровке в масштабе 1:10 000 плана укладки рельсовых плетей.

Контрольные вопросы

1. Что относится к «барьерным местам»?
2. Для чего необходимо знать расположение «барьерных мест»?
3. В каких случаях укладываются одна, две и три пары уравнильных рельсов?
4. По какой нити измеряют длину плетей в прямых и кривых участках железнодорожного пути?
5. От чего будет зависеть длина плетей на проектном полигоне?
6. Назовите порядок последовательности составления плана укладки.

Практическое занятие № 9 Расчет удлинения рельсовых плетей при разрядке температурных напряжений

Цель: научиться производить расчеты для определения длины участка продольной деформации и величины смещения конца плети при заданной температуре.

Исходные данные: табл. 12.

Таблица 12

	1	2	3	4	5	6
Δt_p	38	45	30	35	20	28
R_n	100	65	60	70	75	80
Тип рельсов	P65	P65	P50	P75	P75	P50
L	800	950	1500	100	998	850
r	80	95	100	110	90	85

P50 – F = 65,9 см

P75 – F = 95,1 см

P65 – F = 82,7 см

Порядок выполнения

1. Определяем удлинение (укорочение) рельса.

Удлинение (укорочение) рельса как свободного стержня:

$$\lambda_{св} = \alpha \cdot L \cdot \Delta t_p, \quad (1)$$

где α — коэффициент линейного расширения рельсовой стали; $\alpha = 0,0000118$ град;

L — длина рельса (рельсовой плети);

Δt_p — изменение температуры.

Свободное удлинение рельса можно зафиксировать, если он положен на ролики или на специальные прокладки, имеющие очень небольшой коэффициент трения. В реальных условиях изменение длины сварной рельсовой плети бесстыкового железнодорожного пути происходит по более сложному закону, преодолевая стыковые и погонные сопротивления.

Концы плетей бесстыкового железнодорожного пути соединены стыковыми накладками и до преодоления стыкового сопротивления R_n перемещение концов плети отсутствует. Повышение температуры приводит к росту продольных температурных сил и напряжений σ_t , при этом

$$\sigma_t = E \frac{\lambda_{св}}{L},$$

где E — модуль упругости рельсовой стали; $E = 21 \cdot 10^4$ МПа.

2. Определяем величину продольной силы N_t и величину изменения температуры рельса Δt_p .

Подставляя в формулу (2) значение $\lambda_{св}$ из формулы (1) и переходя ко всей площади рельса F , получаем величину продольной силы N_t , которая будет действовать в рельсе к моменту преодоления стыкового сопротивления в накладках (R_n):

$$N_t = F\sigma_t = F \cdot E \cdot \alpha \cdot \Delta t_p. \quad (3)$$

Из этого выражения можно получить величину изменения температуры рельса Δt_p , при которой стыковое сопротивление будет преодолено:

$$\Delta t = \frac{R_n}{\alpha EF}. \quad (4)$$

После повышения температуры рельса на величину, большую Δt_p , начинается удлинение его концов с одновременным преодолением погонного сопротивления r .

Величина удлинения λ_n стержня (рельса) с одновременным преодолением погонного сопротивления изменяется по закону квадратной параболы:

$$\lambda = \frac{rx^2}{2EF}. \quad (5)$$

Рассматривая сечение б–б1 на расстоянии x от конца плети, можно написать равенство:

$$rx = FE\alpha\Delta t. \quad (6)$$

3. Определяем длину подвижной части конца плети и величину смещения.

Определяем длину подвижной части конца плети при повышении температуры Δt :

$$x = \frac{FE\alpha\Delta t}{r}. \quad (7)$$

Пример. Если $\Delta t_p = 40$; $\alpha E = 250$ Н/см; $r = 100$ Н/см рельсовой нити, то величина x будет 6500 см, или 65 м. По многолетним наблюдениям на опытных участках длина «дышащих» участков колеблется от 45 до 70 м.

$$R_n = 100 \text{ кН}$$

и погонном сопротивлении $r = 80$ Н/см = 0,08 кН/см для преодоления в стыке

потребуется нагреть рельс на Δt для рельсов Р65 ($F = 82,7$ см) при сопротивлении стыков R

$$\Delta t_n = \frac{R_n}{\alpha EF} = \frac{100}{0,0000118 \cdot 2,1 \cdot 10^4 \cdot 82,7} = \approx 5^\circ \text{C}.$$

Длина участка продольной деформации при нагревании плети на $\Delta t_p = 30$ будет следующей:

$$x = \alpha FE \frac{(t_n)}{r} \frac{0,0000118 \cdot 2,1 \cdot 10^4 \cdot 82,7(30 - 5)}{0,08} = 6404 \text{ см} = 64,04 \text{ м.}$$

Смещение конца плети:

$$\Delta t_n = 1/2 \alpha x (\Delta t - \Delta t_p) = 1/2 \cdot 0,0000118 \cdot 6404 \cdot (30 - 5) = 0,94 \text{ см} = 9,4 \text{ мм.}$$

4. Представить в общем виде эпюру продольных сил в плетях бесстыкового железнодорожного пути.

Концевые участки длиной x подвижны. От величины их перемещения зависят размеры стыковых зазоров.

Средняя часть плети $L - 2x$ при изменениях температуры остается неподвижной.

5. Вывод. Величина продольных сил на этом протяжении определяется выражением (3). Длина подвижных концевых участков x не зависит от длины сварной плети и определяется погонным сопротивлением и величинами перепада температур.

Содержание отчета

1. Расчет удлинения (укорочения) рельса.
2. Расчет величины продольной силы N_l и величину изменения температуры рельса Δt_p .
3. Расчет длины подвижной части конца плети и величины смещения.
4. Эпюра продольных сил в плетях бесстыкового железнодорожного пути.
5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Какие сопротивления преодолевает плеть при изменении длины?
2. К росту каких температурных сил и напряжений приводит повышение температуры?
3. После чего начинается удлинение концов плети?
4. Зависит ли длина концевых участков от длины сварной плети?

Практическое занятие № 10

Расчет длины отводов от пучинного горба, определение толщины пучинных материалов

Цель: рассчитать длину отводов от пучинного горба, приобрести практические навыки работы с прибором ПРП, научиться работать с инструментами.

Инструменты: прибор ПРП.

Исходные данные: табл. 13.

Таблица 13

Наименование	Вариант											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Высота пучинного горба, мм	25	20	32	38	18	40	45	48	52	56	34	51
Протяженность вспучивания, м:												
	по левую сторону горба	4	5	5	6	6	9	5	9	11	11	7	13
по правую сторону горба	6	3	7	8	3	4	8	10	7	11	9	11
Скорость движения поездов, км/ч	140	130	90	85	120	80	75	70	65	50	75	110

Порядок выполнения

1. Определить высоту пучинного горба прибором ПРП.

Величину вспучивания железнодорожного пути, длину отводов и толщину пучинных подкладок на шпалах определяют с помощью визирок или оптического прибора ПРП (рис. 25).

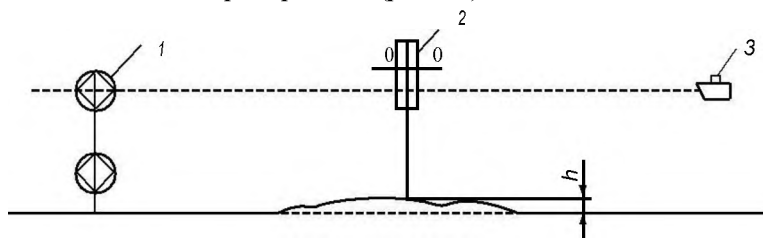


Рис. 25. Схема расположения измерительных инструментов при определении высоты пучинного горба

При измерении высоты пучинного горба визирную трубу оптического прибора 3 и рабочую рейку 1 располагают на головке рельса (см. рис. 25) в начале и конце пучинного горба. Визирный луч направляют на нулевую линию рабочей рейки. Измерительную рейку 2 устанавливают на вершине горба и по делениям ее шкалы определяют высоту горба.

2. Рассчитать длину отводов.

Определяем длину отводов:

$$l = l_1 + \frac{H}{i_2} i_1$$

где l_1 — правый от вершины пучинного горба отвод, равный 5 м (в мм);
при скорости движения 121 км/ч $l_1 = 0$;

H — высота пучинного горба, мм (табл.

12); i_1 — уклон 5-метрового горба;

i_2 — уклон остальной части отвода (табл. 13).

Протяжение элемента железнодорожного пути с одинаковым уклоном отвода определяют делением высоты горба на крутизну отвода:

$$l = \frac{h}{i}$$

Таблица 14

Скорость движения поездов, км/ч	Уклоны отводов i' на расстоянии от вершины пучинного горба в обе стороны, м		
	до 5 при i_1	более 5 при i_2	на всем протяжении при i_3
До 60	2	3	—
61–80	1,5	2,5	—
81–100	1	2	—
101–120	—	—	0,8
121–140	—	—	0,7

Пример. Высота пучинного горба $h = 40$ мм = 0,040 м; уклон отводов $i_1 = 0,001$; $l_1 = 5$ м; $i_2 = 0,002$.

$$l_2 = \frac{h}{i_2} i_1 = \frac{0,040}{0,002} \cdot 0,001 = 0,02 \text{ м} = 2 \text{ мм}$$

Общая длина отводов от пучинного горба $L = 17,5 + 5 = 22,5$ м.

3. Вычертить пучину.

На миллиметровой бумаге вычерчиваем пучину и наносим на схему ее отводы в масштабе:

Г — 1 см — 2 шпалы;

В — 1 см — 10 мм.

Вычерчиваем условные отметки отводов. Условные отметки на 5-метровом отводе получают вычитанием 1, 1,5, 2 мм, соответствующим

щих принятым уклонами на 5-метровом отводе, равном 0,001, 0,0015, 0,002. Условные отметки на остальной части отвода получаются вычитанием соответственно 1, 2 или 3 мм (уклоны 0,001, 0,002, 0,003).

4. Определить толщину подкладок.

Толщина подкладок определяется как разность между условной отметкой отвода под данной шпалой и повышением железнодорожного пути от пучины в этой же точке. Условная отметка отвода равна разности уровня головки рельса до выпучивания и после исправления пучины.

За пределами выпучивания толщина подкладки равна условной отметке отвода. Так как толщину пучинных подкладок определяют для более выпученной нити, для противоположной рельсовой нити толщину подкладки определяют как разность уровней рельсов с учетом толщины подкладок на более вспученной нити.

Пример.

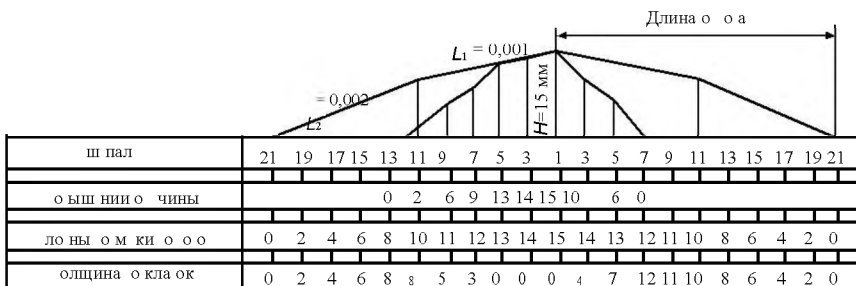


Рис. 26. Определение толщины пучинных подкладок

Содержание отчета

1. Расчет высоты пучинного горба прибором ПРП.
2. Расчет длины отводов.
3. Вычертить пучину.
4. Определить толщину подкладок.

Контрольные вопросы

1. Какие бывают пучины по характеру искажения рельсовых нитей ?
2. В зависимости от чего подразделяются пучины?
3. Назовите размеры и виды пучинного материала.

Практическое занятие № 11

Выполнение работ по исправлению пути на пучинах

Цель: приобрести навыки работы с инструкциями.

Инструменты: прибор ПРП.

Порядок выполнения

1. Технология работ по исправлению железнодорожного пути на пучинах.

ЦПТ-52. Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.

2. Обеспечение безопасности движения поездов и т/б при исправлении железнодорожного пути на пучинах (схемы ограждения, форма заявки).

ЦП-485. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.

3. Техника безопасности с путевым инструментом при выполнении данной работы.

ПОТ РЩ-32-ЦТ-652-99 Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений.

Содержание отчета

1. Технология работ по исправлению железнодорожного пути на пучинах.

2. Обеспечение безопасности движения поездов при исправлении железнодорожного пути на пучинах.

3. Техника безопасности с путевым инструментом при выполнении данной работы.

Контрольные вопросы

1. Перечислите технические требования к исправлению железнодорожного пути на пучинах.

2. Изобразите схемы устройства отводов в зависимости от скорости и расположения горбов.

3. Назовите порядок устройства временных отводов.

4. Какие схемы ограждения места работ используются в зависимости от толщины укладки пучинных карточек?

Практическое занятие № 12

Расчет ведомости разгонки и регулировки стыковых зазоров

Цель: научиться производить расчет и составление ведомости накопления зазоров, строить графики накопления зазоров, определять величину сдвижки и определять вид работ.

Исходные данные:

1. Ведомость измеренных стыковых зазоров предоставляется преподавателем.
2. Тип рельсов, температура рельсов, диаметр болтового отверстия, климатический регион, длина рельсов (табл. 15).

Таблица 15

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тип рельсов	P65	P65	P75	P75	P50	P50	P65	P65	P75	P75	P50	P50
Температура рельсов, °С	+8	+13	+6	+2	-6	-11	-12	+7	+9	-3	+12	-14
Диаметр болтового отверстия, мм	40	40	36	36	40	40	36	36	40	40	36	36
Климатический регион (с годовой амплитудой), °С	T > 100			T = 80 – 100			T < 80			T > 100		
Длина рельса, м	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

Порядок выполнения

1. Определить нормальную величину зазора. Теоретические сведения.

В стыках рельсов при их укладке оставляют зазоры с тем, чтобы при изменении температуры рельсы могли изменять свою длину во избежание возникновения значительных температурных сил: летом — сжатия, зимой — растяжения.

По условию предупреждения изгиба или среза стыковых болтов при низких температурах зазоры в стыках рельсов длиной 25 м не должны превышать: 22 мм при диаметре болтового отверстий в рельсах 36 мм; 24 мм — при диаметре болтового отверстия 40 мм. Данная величина стыкового зазора называется конструктивной, т.к. конструкция стыка (болтовые отверстия) позволяет растянуться зазору до данной величины.

По условию боковой устойчивости звеньев железнодорожного пути в летнее время не допускается иметь более двух подряд нулевых

зазоров при рельсах длиной 25 м и более четырех — при рельсах 12,5 м, за исключением случаев, когда нулевые зазоры являются номинальными (нормальными).

Нормальная величина зазора позволяет работать рельсу при любых температурах, при этом ни выброса, ни разрыва стыка не произойдет. Эта величина определяется в зависимости от региона и температуры рельса, согласно Инструкции по текущему содержанию железнодорожного пути ЦП-774 (табл. 16).

Таблица 16

Зазор, мм	Температура рельсов, °С, для климатических регионов с годовой амплитудой температуры рельсов $\sim f$		
	T > 100 °С	T = 80 · 100 °С	7° < 80 °С
Длина рельсов 25 м			
0	Выше 30	Выше 40	Выше 50
1,5	30–25	40–35	50–45
3,0	25–20	35–30	45–40
4,5 6,0	20–15	30–25	40–35
6,0	15–10	25–20	35–30
7,5	10–5	20–15	30–25
9,0	5–0	15–10	25–20
10,5	От 0 до –5	10–5	20–15
12,0	–5”–10	5–0	15–10
13,5	”–10”–15	От 0 до –5	10–5
15,0	”–15”–20	”–5”–10	5–0
16,5	”–20”–25	”–10”–15	От 0 до ~5
18,0	”–25”–30	”–15”–20	”–5”–10
19,5	”–30”–35	”–20”–25	”–10”–15
21,0	”–35”–40	”–25”–30	”–15”–20
22,0	Ниже –40	Ниже –30	Ниже –20
Длина рельсов 12,5 м			
0	Выше 55	Выше 60	Выше 65
1,5	55–45	60–50	65–55
3,0	45–35	50–40	55–45
4,5	35–25	40–30	45–35
6,0	25–15	30–20	35–25
7,5	15–5	20–10	25–15
9,0	От +5 до –5	10–0	15–5
10,5	”–5”–15	От 0 до –10	От +5 до –5
12,0	”–15”–25	”–10”–20	”–5”–15
13,5	”–25”–35	”–20”–30	”–15”–25
15,0	”–35”–45	”–30”–40	”–25”–35
16,5	”–45”–55	”–40”–50	”–35”–45
18,0	Ниже –55	Ниже –50	Ниже –45

2. Составить ведомость накопления измеренных и нормальных стыковых зазоров, определить вид работы, величину и направление сдвижки.

По результатам промера составляем расчетную ведомость для каждого железнодорожного пути в отдельности, по которой определяем вид работ (разгонку или регулировку зазоров), величину передвижки рельсов.

Порядок заполнения ведомости: графа 1

— номер стыка; графа 2 — величина измеренного зазора;

графа 3 — в первом стыке величина накопления измеренного зазора (графа 3) равна величине измеренного зазора (графа 2) в первом стыке; во втором стыке величина накопления измеренного зазора (графа 3) равна величине накопления измеренного зазора в первом стыке (графа 2) плюс величина измеренного зазора во втором стыке и т.д.;

графа 4 — величина нормального зазора определяется согласно ЦП-774 — стык 1, величина накопления нормального зазора во втором стыке равна сумме величины первого и нормального, в третьем стыке — сумме величины второго и нормального и т.д.;

графа 5 — требуемая передвижка в первом стыке — это разность между величиной накопления измеренных зазоров и накопления нормальных зазоров.

Например:

Таблица 17

Ведомость регулировки стыковых зазоров

Номер лика и рельса (25 м)	Измеренные зазоры, мм	Накопление измеренных зазоров, мм	Накопление нормальных зазоров, мм	Разность между накоплениями измеренных и нормальных зазоров (величина передвижки рельса), мм
1	2	3	4	5
1	6	6	6	0
2	10	16	12	+4
3	3	19	18	+1
4	5	24	24	0
5	5	29	30	-1
6	10	39	36	+3
7	0	39	42	-3
8	0	39	48	-9
9	0	39	54	-15
10	8	47	60	-13
11	7	54	66	-12

1	2	3	4	5
12	2	56	72	-16
13	2	58	78	-20
14	10	68	84	-16
15	9	77	90	-13
16	5	82	96	-14
17	0	82	102	-20
18	12	94	108	-14
19	9	103	114	-11
20	8	111	120	-9
21	6	117	126	-9
22	6	123	132	-9
23	10	133	138	-5
24	6	139	144	-5
25	8	147	150	-3
26	9	156	156	0

Если величина накопления измеренного зазора больше величины накопления нормального зазора, то требуемая сдвигка со знаком плюс, если меньше, то со знаком минус.

Знак плюс перед величиной передвигки рельсов в пятой графе означает, что накопление измеренных зазоров больше накопления нормальных зазоров, Поэтому перемещение рельса должно быть направлено в сторону начального стыка, а *знак минус* — наоборот. При нулевой величине передвигки данный рельс остается на месте.

Преобладание на участке измеренных зазоров одного и того же знака означает угон рельсов в одном направлении.

Вид работ — регулировка или разгонка — определяется по данным пятой графы по правилу: если наибольшая разность между фактическим и нормальным накоплением зазоров не превышает максимально возможный конструктивный зазор в стыке, то восстановление нормальных зазоров в стыках на данном участке выполняется без разрыва стыков, т.е. *регулировкой* зазоров, а если превышает, то с разрывом стыков, т.е. про-изводится *разгонка* зазоров.

Для наглядного представления о плане работы строят график (рис. 27). Как видно из табл. 16 и рис. 27, в четырех стыках из 26 зазоры нулевые, а в восьми (с зазорами 9–12 мм) они в 1,5–2 раза больше нормального зазора (6 мм), что указывает на необходимость их регулировки; с другой сто-

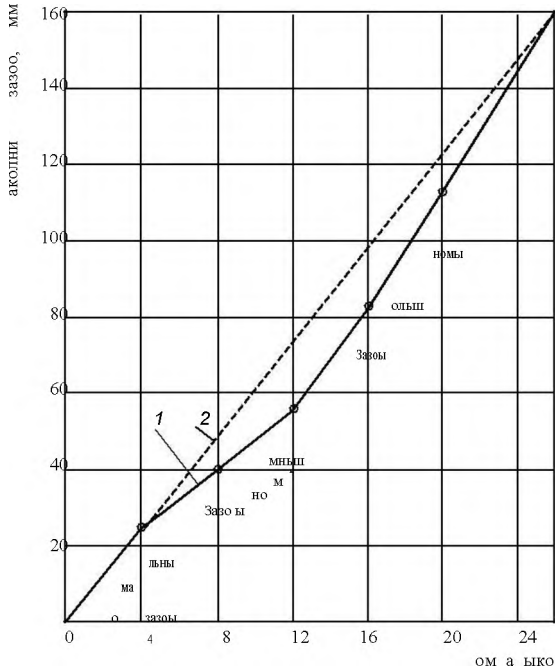


Рис. 27. График накопления зазоров на участке их регулировки:
 1, 2 — линии накопления соответственно измеренных и нормальных зазоров

роны, максимальная разница между измеренным и нормальным зазорами достигает 20 мм (стык 13), что меньше максимально возможного конструктивного зазора. Это указывает на то, что необходимо назначить регулировку зазоров и регулировать зазоры можно без разрыва рельсовой колеи.

Пример.

Таблица 18

Ведомость разгонки стыковых зазоров

Номер стыка и рельса (25 м)	Измеренные зазоры (с учетом поправки), мм	Накопление измеренных зазоров, мм	Накопление нормальных зазоров, мм	Требуемая передвигаемая рельсов, мм	Номер передвигаемой плети	Величина разрыва между плетями, мм
1	2	3	4	5	6	7
1	12	12	6	+6		
2	12	24	12	+12		
3	15	39	18	+21		

1	2	3	4	5	6	7
4	14	53	24	+29		
5	17	70	30	+40	1	$29 + 17 = 45$
6	12	82	36	+46		
7	11	93	42	+51		
8	14	107	48	+59		
9	10	117	54	+63		
10	9	126	60	+66	2	$63 + 9 = 72$
11	12	138	66	+72		
12	12	150	72	+78		
13	16	166	78	+88		
14	13	179	84	+95		
15	12	191	90	+101	3	$95 + 12 = 107$
16	5	196	96	+100		
17	6	202	102	+100		
18	3	205	108	+97		
19	2	207	114	+93		
20	3	210	120	+90	4	$93 + 3 = 96$
21	2	212	126	+86		
22	0	212	132	+80		
23	2	214	138	+76		
24	2	216	144	+72		
25	0	216	150	+66	5	$72 + 0 = 72$
26	4	220	156	+64		
27	3	223	162	+61		
28	3	226	168	+58		
29	1	227	174	+53		
30	1	228	180	+48	6	$53 + 1 = 54$
31	1	229	186	+43		
32	1	230	192	+38		
33	1	231	198	+33		
34	3	234	204	+30		
35	5	239	210	+29	7	$30 + 5 = 35$
36	5	244	216	+28		
37	3	247	222	+25		
38	2	249	228	+21		
39	2	251	234	+17		
40	0	251	240	+11	8	$17 + 0 = 17$

Подтверждением необходимости разгонки зазоров на конкретном участке служит максимальная величина разрыва рельсовой нити в стыках. В примере табл. 18 рис. 28 он достигает 101 мм (стык 15), что значительно превышает размер возможного конструктивного зазора. Из ведомости разгонки стыковых зазоров видно, что на участке до стыка 45 накопление измеренных зазоров превышает сумму нормальных зазоров, что указывает на необходимость передвижки рельсов на этом участке в сторону начального стыка. На остальном отрезке железнодорожного пути накопление зазоров имеет знак минус, что означает изменение направления передвижки рельсов в сторону нарастания номера стыков. В 45-м стыке разрыва рельсовой колеи делать не требуется.

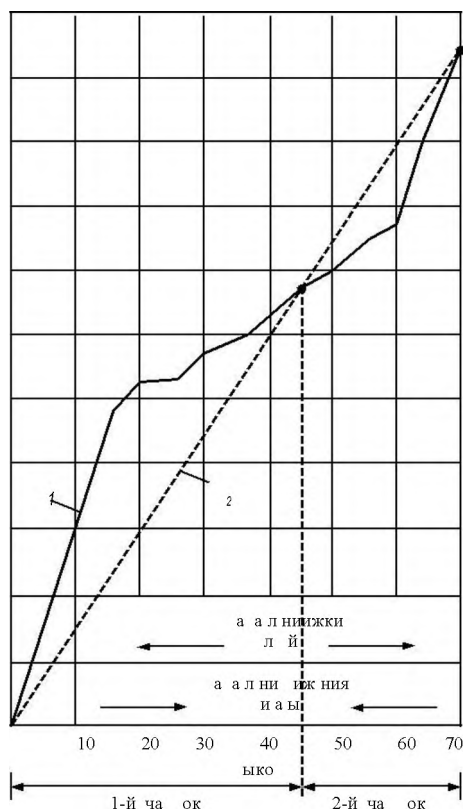


Рис. 28. График накопления зазоров на участке их разгонки:
 1, 2 — линии накопления соответственно измеренных и нормальных зазоров

Если линия накопления измеренных зазоров на графике 2 поднимается круче линии накопления нормальных зазоров, то это означает, что на этом отрезке фактические зазоры больше нормальных зазоров, и, наоборот, если линия нормальных зазоров круче линии измеренных — фактические зазоры меньше нормальных.

Горизонтальное расположение линии измеренных зазоров указывает на отсутствие зазоров в стыках на данном участке.

Из графы 6 видно, что в данном случае длина сдвигаемой плети принята равной двум рельсам длиной по 25 м.

Содержание отчета

1. Определение нормальной величины зазоров.
2. Ведомость накопления измеренных и нормальных стыковых зазоров.
3. Определение вида работы, величины и направления сдвижки.

Контрольные вопросы

1. Каковы критерии назначения регулировки и разгонки зазоров?
2. Назовите конструктивную величину зазоров при диаметрах отверстий в рельсах 36 и 40 мм.
3. Что означает плюс и минус перед величиной передвижки?

Практическое занятие № 13 Выполнение работ по регулировке и разгонке стыковых зазоров

Цель: изучить порядок выполнения работ по разгонке и регулировке стыковых зазоров.

Порядок выполнения

1. Технология работ по регулировке стыковых зазоров на пути со смешанным скреплением.

Условия работ:

Передвижка рельсов производится плетями по два-три рельса в зависимости от мощности гидравлического прибора и положения железнодорожного пути в плане (кривая, прямая).

В случае, когда продольное перемещение рельсов осложняется сопротивлением от костылей, шпал или перекошенных подкладок, перед передвижкой рельса рекомендуется надернуть такие костыли и устранить перекос подкладок одновременно с передвижкой рельсов простукиванием по ним деревянной кувалдой.

Основные работы:

- 1) Ослабление гаек стыковых болтов на 1–2 оборота.
- 2) Снятие противоугонов.
- 3) Установка и приведение разгоночного прибора в рабочее положение.
- 4) Продольное перемещение рельсов до нормальной величины зазоров в стыках.
- 5) Простукивание рельсовой нити с боков.
- 6) Установка и снятие прозорников.
- 7) Приведение разгоночного прибора в транспортное положение и его перемещение к следующему стыку.
- 8) Закрепление ослабленных гаек стыковых болтов.
- 9) Постановка противоугонов.

2. Обеспечение безопасности при выполнении работ по разгонке, регулировке зазоров (схема ограждения).

Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ ЦП-485.

Приступать к работам разрешается только после ограждения работ сигналами остановки, сигнальными знаками «Свисток» по сосед-

нему железнодорожному пути, предварительно убедившись лично или по телефону у дежурного по железнодорожной станции ограничивающий перегон о выдаче предупреждений на поезда. После снятия сигналов остановки поезда пропускаются с установленной скоростью.

3. Техника безопасности с путевым инструментом при выполнении данной работы.

Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений (ПОТ РЩ-32-ЦТ-652-99).

1) При ослаблении или затягивании стыковых болтов следует использовать только типовые путевые гаечные ключи. Запрещается сбивать гайки ударом молотка. При срубании гаек зубилом необходимо надевать защитные очки.

2) Перед пропуском поездов гидравлический прибор снимается с рельсов и убирается на обочину или междупутье, затягиваются гайки стыковых болтов, добиваются костыли.

3) Снятие и установка противоугонов должна производиться при помощи специального прибора для этих работ. При его отсутствии допускается их установка с помощью костыльного молотка. При этом противоугоны надеваются на подошву, а затем ударом молотка закрепляются на нем.

Содержание отчета

1. Технология работ по регулировке, разгонке зазоров.
2. Обеспечение безопасности при выполнении работ по разгонке, регулировке зазоров.
3. Техника безопасности с путевым инструментом при выполнении данной работы.

Контрольные вопросы

1. Опишите технологию работ по регулировке стыковых зазоров на железнодорожном пути со смешанным скреплением.
2. Как обеспечивается безопасность при выполнении работ по разгонке, регулировке зазоров?
3. Какую технику безопасности с путевым инструментом следует соблюдать при выполнении данной работы?

Практическое занятие № 14 Расшифровка лент путеизмерителя, путеизмерительной тележки

Цель: приобрести навыки по чтению лент.

Исходные данные: образцы лент.

Содержание отчета

1. Параметры, контролируемые вагоном-путеизмерителем, и масштаб их записей.
2. Расшифровка отступлений по ширине колеи.
3. Расшифровка отступлений по уровню: просадок, перекосов, плавных отступлений по уровню.
4. Оценка состояния железнодорожного пути в плане.
5. Общая оценка состояния железнодорожного пути, степени неисправностей.

Контрольные вопросы

1. Как осуществляется контроль состояния железнодорожного пути?
2. Какие существуют сроки осмотров и проверок?
3. Назовите путеизмерительные средства.
4. Перечислите неисправности железнодорожного пути.
5. Перечислите параметры, контролируемые вагоном-путеизмерителем.

Практическое занятие № 15

Осмотр и маркировка деревянных и железобетонных шпал

Цель: приобрести навыки работы с инструкцией, знать порядок выбраковки шпал.

Исходные данные: табл. 19.

Таблица 19

Номер дефекта	Вариант											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11.1	+											
11.2		+										
12.1			+									
12.2				+								
21.1					+							
21.2						+						
31.1							+					
31.2								+				
41.1									+			
41.2										+		
51.1											+	
51.2												+

Содержание отчета

1. Описать дефект железобетонной шпалы.
2. Изобразить дефект схематически.
3. Определить основные причины появления дефекта и принять меры по предупреждению и устранению дефекта (исходные данные).
4. Объяснить отметки, наносимые на шейке рельса в местах расположения негодных шпал.

Контрольные вопросы

1. Что такое куст из 4 шпал?
2. Как отмечаются негодные шпалы, требующие первоочередной замены?
3. Что означает на шейке рельса меловой кружок?
4. На какую нить ставится отметка о негодности шпал?
5. Что значит разрядить куст?
6. По разметке на какой нити определяется количество негодных шпал в кустах?

Практическое занятие № 16

Выполнение работ по одиночной смене деревянных и железобетонных шпал

Цель: приобрести навыки работы с инструкциями.

Порядок выполнения

1. Описать технологию работ по одиночной смене деревянных шпал.
ЦПТ-52. Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.
2. Описать технологию работ по одиночной смене железобетонных шпал.
ЦПТ-52. Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.
3. Нарисовать схемы ограждения, указать формы заявки при выполнении данных работ.
ЦП-485 Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.
4. Описать технику безопасности при работе с путевым инструментом при выполнении данных работ.
ПОТ РЩ-32-ЦТ-652-99 Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений.

Содержание отчета

1. Технология работ по одиночной смене деревянных шпал.
2. Технология работ по одиночной смене железобетонных шпал
3. Обеспечение безопасности движения поездов при одиночной смене деревянных и железобетонных шпал.
4. Техника безопасности при работе с путевым инструментом при выполнении данной работы.

Контрольные вопросы

1. В каких случаях назначается данная работа?
2. Опишите технологию замены деревянной шпалы.
3. Расскажите технологию замены железобетонной шпалы.
4. Изобразите схемы ограждения и назовите формы заявки при одиночной замене деревянной и железобетонной шпал.

Практическое занятие № 17

Проверка положения пути оптическим прибором

Цель: приобрести навыки проверки правильности положения железнодорожного пути по уровню прибором ПРП.

Инструменты и оборудование: прибор ПРП, контрольный путевой шаблон.

Порядок выполнения

1. Устройство прибора ПРП.

Оптические приборы ПРП (рис. 29) широко используют для проверки плавности рельсовых нитей в плане и профиле и при работах по выправке железнодорожного пути.

Комплект прибора состоит из зрительной трубы на стойке, измерительной и рабочей рейки. Зрительная труба (см. рис. 29, а) представляет

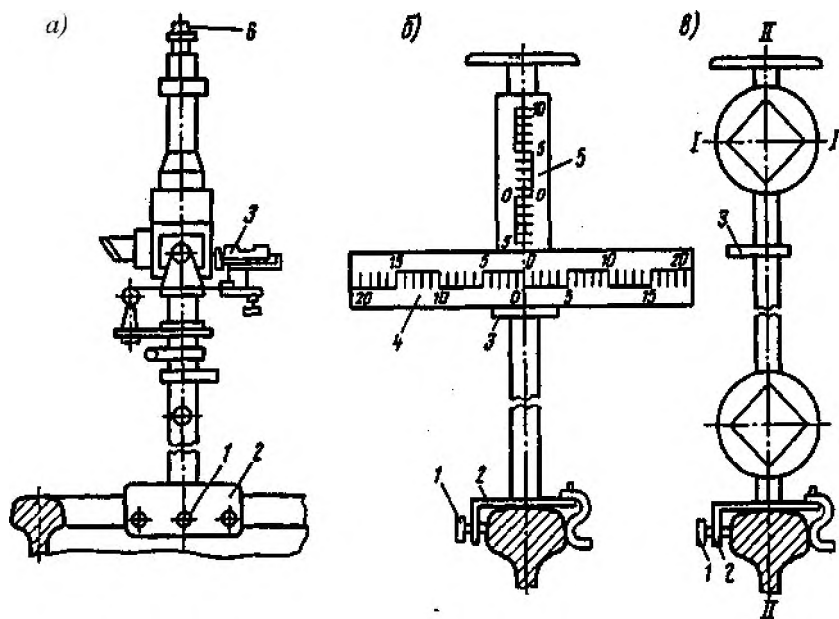


Рис. 29. Оптический прибор ПРП:

а — зрительная труба; б — измерительная рейка; в — рабочая рейка; 1 — зажимной винт; 2 — башмак; 3 — уровень; 4, 5 — соответственно горизонтальная и вертикальная шкалы; 6 — окуляр; I-I — горизонтальная нулевая линия; II-II — вертикальная нулевая линия

собой телескопическую оптическую систему с внутренней фокусирующей, выполняемой вращением кольца кремальеры.

В плоскости объектива помещена сетка нитей с горизонтальным, вертикальным и двумя короткими дальномерными штрихами. Горизонтальный штрих служит для отсчета по вертикальной шкале рейки, а вертикальный — для отсчета по горизонтальной шкале. Измерительная рейка (см. рис. 29, б) имеет продольную шкалу, а при необходимости прикрепляется марка с дополнительной поперечной шкалой. Шкалы окрашены в белый и желтый цвета. Продольная осевая линия на шкале служит для наводки вертикального штриха сетки трубы при рихтовке железнодорожного пути.

Рабочая рейка (см. рис. 29, в) имеет такую же конструкцию, что и измерительная, только вместо шкалы на штанге навешены две марки-с ромбами: верхняя служит для наводки трубы прибора при подъёмке железнодорожного пути, нижняя — при рихтовке. Диагонали ромбов рабочей рейки служат условными нулевыми линиями.

2. Определение величины просадки прибором ПРП.

Перед выправкой железнодорожного пути выполняют измерительные работы, определяя высоту подъёмки, границы просадок, взаимное расположение рельсовых нитей по уровню, толщину регулировочных прокладок или карточек.

Для измерения положения рельсовых нитей по уровню применяют путевой шаблон, а для определения границ просадок рельсовых нитей в продольном направлении и их глубины — оптический прибор ПРП.

Высоту подъёмки определяют измерением ординат от визирного луча оптического прибора (рис. 30) до головки рельса — по менее просевшей рельсовой нити; суммированием ординат с величинами отклонений по уровню — по другой нити.

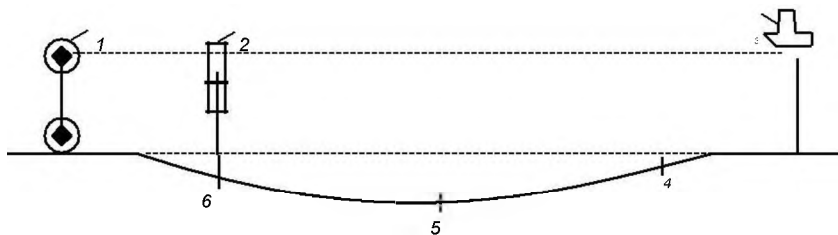


Рис. 30. Измерение глубины просадки:

1 — рабочая рейка; 2 — измерительная рейка; 3 — зрительная труба;
4, 5, 6 — точки установки измерительной рейки

Перед визированием бригадир пути отходит на 30–35 м от начала просадки и на глаз по нерабочей грани головки рельса менее просевшей нити определяет границы просадки. Зрительную трубу оптического прибора устанавливают на головку рельса за пять-шесть шпал до начала просадки, рабочую рейку — на столько же шпал за концом просадки. После установки на рельсе рабочей рейки- на расстоянии пяти-шести шпал от зрительной трубы в сторону- рабочей рейки устанавливают измерительную рейку, с помощью которой (с последующей ее перестановкой) ведется выправка железнодорожного пути по визирному лучу (см. рис. 26).

Содержание отчета

1. Порядок определения величины просадки прибором ПРП.

Контрольные вопросы

1. Назовите неисправности железнодорожного пути, при которых назначается выправка железнодорожного пути в продольном- профиле и по уровню.
2. Расскажите порядок определения величины просадки прибором ПРП.

Практическое занятие № 18 Выполнение работ по выправке пути с подбивкой ЭШП и укладкой регулировочных прокладок

Цель: приобрести навыки работы с инструкциями.

Инструменты и оборудование: прибор ПРП, контрольный путевой шаблон

Порядок выполнения

1. Технология работ по выправке железнодорожного пути с подбивкой ЭШП.

ЦПТ-52 Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.

2. Технология работ по выправке пути укладкой регулировочных прокладок.

ЦПТ-52 Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.

3. Обеспечение безопасности движения поездов при выправке железно-дорожного пути.

ЦП-485 Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.

4. Техника безопасности с путевым инструментом при выполнении данной работы.

ПОТ РЩ-32-ЦТ-652-99 Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений.

Содержание отчета

1. Описать технологию работ по выправке железнодорожного пути с подбивкой ЭШП.

2. Описать технологию работ по выправке железнодорожного пути укладкой регулировочных прокладок.

3. Нарисовать схемы ограждения, указать формы заявки, скорость движения по месту работ при выполнении данных работ

4. Техника безопасности с путевым инструментом при выполнении данной работы.

Контрольные вопросы

1. Назовите неисправности железнодорожного пути, при которых назначается выправка железнодорожного пути в продольном- профиле и по уровню.

2. Перечислите способы выполнения выправки железнодорожного пути.

3. Изобразите схемы ограждения места производства работ при выправке.

4. Опишите технологию и организацию выполнения работ по выправке железнодорожного пути с подбивкой шпал ЭШП 7:

- а) подготовительные работы;
- б) основные работы;
- в) заключительные работы.

5. Опишите технологию выправки железнодорожного пути с укладкой регулировочных прокладок:

- а) подготовительные работы;
- б) основные работы;
- в) заключительные работы.

Практическое занятие № 19

Выполнение работ по рихтовке прямых и кривых участков пути

Цель: приобрести навыки работы с инструкциями.

Инструменты и оборудование: прибор ПРП, контрольный путевой шаблон.

Порядок выполнения

1. Технология работ по рихтовке на звеньевом железнодорожном пути.

ЦПТ-52 Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.

2. Технология работ по рихтовке на бесстыковом железнодорожном пути.

ЦПТ-52 Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.

Инструкция устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути, утвержденная Распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2012 г. № 2788р.

3. Обеспечение безопасности движения поездов при выправке железно-дорожного пути.

ЦП-485 Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.

4. Техника безопасности с путевым инструментом при выполнении данной работы.

ПОТ РЩ-32-ЦТ-652-99 Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений.

Содержание отчета

1. Описать технологию работ по рихтовке на звеньевом железнодорожном пути.

2. Описать технологию работ по рихтовке на бесстыковом железнодорожном пути .

3. Нарисовать схемы ограждения, указать формы заявки и скорость движения по месту производства работ.

4. Техника безопасности с путевым инструментом при выполнении данной работы.

Контрольные вопросы

1. При наличии каких неисправностей железнодорожного пути назначается выправка железнодорожного пути в плане?
2. Назовите условия работ на бесстыковом железнодорожном пути.
3. Изобразите схемы ограждения места производства работ при рихтовке .
4. Опишите технологию и организацию выполнения работ по рихтовке железнодорожного пути на звеньевом железнодорожном пути.
5. Опишите технологию и организацию выполнения работ по рихтовке железнодорожного пути на бесстыковом железнодорожном пути.

Практическое занятие № 20 Выполнение работ по одиночной смене острodefектных и дефектных рельсов

Цель: приобрести навыки работы с инструкциями.

Порядок выполнения

1. Технология работ по выполнению работ по одиночной смене рельса.
ЦПТ-52 Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.
2. Обеспечение безопасности при выполнении работ по одиночной смене рельса.
ЦП-485 Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.
3. Техника безопасности с путевым инструментом.
ПОТ РЩ-32-ЦТ-652-99 Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений.

Содержание отчета

1. Описать технологию работ по одиночной смене рельса.
2. Нарисовать схему ограждения, указать форму заявки и скорость движения по месту работ при смене ОДР.
3. Нарисовать схему ограждения, указать форму заявки и скорость движения по месту работ при смене дефектного рельса.
4. Техника безопасности с путевым инструментом при выполнении данной работы.

Контрольные вопросы

1. Изобразите схему ограждения и назовите формы заявки при замене острodefектного рельса.
2. Изобразите схему ограждения и назовите форму заявки при замене дефектного рельса.
3. Перечислите требования, предъявляемые к рельсу, подобранному к укладке в железнодорожный путь.
4. Назовите допускаемую ступеньку в стыке.
5. Изобразите схемы укладки обходных перемычек.
6. Опишите технологию работ:
 - а) подготовительные работы;
 - б) основные работы;
 - в) заключительные работы.

Практическое занятие № 21 Выполнение работ по восстановлению целостности рельсовой плети бесстыкового пути

Цель: приобрести навыки работы с инструкциями.

Порядок выполнения

1. Опасные дефекты.

Инструкция устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового железнодорожного пути.

2. Технология работ по выполнению работ по краткосрочному восстановлению рельсовой плети.

Инструкция устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути.

3. Технология работ по выполнению работ по временному восстановлению рельсовой плети.

Правила и технология выполнения основных работ при текущем содержании пути ЦПТ-52.

Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути.

4. Технология работ по выполнению работ по окончательному (полному) восстановлению рельсовой плети.

Правила и технология выполнения основных работ при текущем содержании пути ЦПТ-52.

Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути.

5. Обеспечение безопасности движения при выполнении работ.

Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ (ЦП-485).

6. Техника безопасности с путевым инструментом.

ПОТ РЩ-32-ЦТ-652-99 Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений.

Содержание отчета

1. Определение размеров внутренних дефектов в головке.

2. Краткосрочное восстановление рельсовой плети.

3. Временное восстановление рельсовой плети.

4. Окончательное восстановление рельсовой плети.

5. Нарисовать схемы ограждения, указать формы заявки и скорость движения по месту производства работ.

6. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ ЦП-485.

Контрольные вопросы

1. В каком случае устанавливаются шестидырные накладки и струбцины?

2. В течение какого времени и с какой скоростью пропускаются поезда по месту со струбцинами?

3. В каком случае устанавливаются шестидырные накладки и с каким количеством болтов на поврежденное место?

4. На каком протяжении от дефектного места создаются анкерные участки и для чего?

5. При каком восстановлении плети вырезается кусок рельса и какой длины, при этом какие должны соблюдаться условия?

Практическое занятие № 22

Выполнение работ по перешивке и регулировке ширины колеи

Цель: приобрести навыки работы с инструкциями.

Порядок работы

1. Технология работ по перешивке на звеньевом железнодорожном пути со смешанным скреплением.

Правила и технология выполнения основных работ при текущем содержании пути ЦПТ-52.

2. Технология работ по регулировке ширины колеи на бесстыковом железнодорожном пути.

Правила и технология выполнения основных работ при текущем содержании пути ЦПТ-52.

3. Обеспечение безопасности при выполнении работ.

Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ ЦП-485.

4. Описать технику безопасности с путевым инструментом при выполнении данных работ.

ПОТ РЦ-32-ЦТ-652-99 Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений.

Содержание отчета

1. Технология работ по перешивке железнодорожного пути.

2. Технология работ по регулировке ширины колеи.

3. Нарисовать схемы ограждения, указать формы заявки и скорость движения по месту производства работ.

4. Техника безопасности с путевым инструментом при выполнении данных работ.

Контрольные вопросы

1. Назовите неисправности железнодорожного пути, при наличии которых назначается данная работа.

2. Какие существуют нормы содержания ширины колеи в прямых и кривых участках железнодорожного пути?

3. При какой ширине колеи железнодорожный путь закрывается для движения поездов?

4. Изобразите схемы ограждения.

5. Перечислите причины, вызывающие уширение или сужение на бесстыковом железнодорожном пути.

6. Опишите порядок выполнения работ по перешивке железнодорожного пути.

Практическое занятие № 23 Изучение технологии выполнения одиночной смены металлических частей стрелочного перевода

Цель: приобрести навыки работы с инструкциями.

Порядок выполнения

1. Технология работ по смене рамного рельса с острым концом.
ЦПТ-52. Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.
2. Технология работ по смене рамного рельса.
ЦПТ-52. Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.
3. Технология работ по смене остряка.
ЦПТ-52. Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.
4. Технология работ по смене крестовины.
ЦПТ-52. Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.
5. Технология работ по смене ходового рельса с контррельсом. ЦПТ-52. Правила и технология выполнения путевых работ при текущем содержании пути.
6. Обеспечение безопасности движения поездов при одиночной смене металлических частей стрелочного перевода.
ЦП-485. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ.
7. Техника безопасности при работе с путевым инструментом.
ПОТ РЩ-32-ЦТ-652-99. Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений.

Содержание отчета

1. Технология работ по смене рамного рельса с острым концом.
2. Технология работ по смене рамного рельса.
3. Технология работ по смене остряка.
4. Технология работ по смене крестовины.
5. Технология работ по смене ходового рельса с контррельсом.
6. Нарисовать схемы ограждения, указать формы заявки, произвести примеры записей в журнале ДУ-46.
7. Техника безопасности при работе с путевым инструментом при выполнении данной работы.

Контрольные вопросы

1. Изобразите схемы ограждения места работ при одиночной смене частей стрелочных переводов.
2. Назовите условия вновь укладываемых элементов стрелочных переводов.
3. Какова ширина колеи в местах контрольных промеров стрелочного перевода?
4. Перечислите неисправности стрелочного перевода, при которых движение поездов- запрещается.
5. Назовите особенности смены металлических частей стрелочного перевода на централизованных переводах.
6. Какие существуют способы устранения обнаруженных отступлений в стыках и неплотном- прилегании остряков?
7. Какой величины установлен допускаемый износ металлических частей стрелочного перевода в зависимости от типа перевода и скорости движения поездов?

Практическое занятие № 24

Расчет выправки кривой графоаналитическим способом

Цель: научиться производить расчет выправки кривой.

Исходные данные: табл. 20.

Таблица 20

Номера точек	Величина измеренных стрел изгиба, мм									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	3	8	6	5	6	7	6	4	10	5
2	12	10	16	12	8	10	9	17	11	12
3	18	15	18	13	22	25	18	15	25	14
4	18	30	30	26	24	28	17	30	24	22
5	30	26	22	24	30	27	27	25	30	25
6	20	36	35	32	35	25	28	35	24	35
7	25	38	42	25	25	32	35	48	20	40
8	35	34	35	18	18	40	40	35	26	35
9	30	38	28	30	24	49	30	25	28	20
10	22	45	38	40	20	39	20	28	35	18
11	25	40	45	48	18	28	28	30	30	26
12	28	30	40	34	20	20	42	42	22	24
13	20	26	30	24	40	32	35	18	27	20
14	34	36	34	28	35	40	30	25	38	25
15	23	34	36	30	20	30	20	30	25	27
16	21	28	25	18	30	25	26	24	32	18
17	16	15	25	20	16	25	13	20	28	18
18	10	14	12	7	16	10	12	10	8	9
19	5	6	8	7	4	10	5	6	7	6
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Длина переходной кривой	50	60	50	60	40	50	60	50	40	50

Порядок выполнения

1. Построение графика натуральных стрел.

График стрел вычерчивают на миллиметровой бумаге в масштабах: горизонтальный — одно деление кривой в 1 см, вертикальный — 1:1. Под ось графика помещают четыре горизонтальные строки для натуральных, расчетных, проектных стрел и для номеров точек делением кривой.

Натурные стрелы записывают в соответствующую графу графика и по ним составляют график натуральных стрел, причем ось этого графика совмещают с осью графика натуральных стрел (рис. 31).

Используя известную длину переходных кривых, ориентировочно намечают положение точек НПК и КПК напротив мест предполагаемых вершин углов трапеции проектной линии стрел изгиба. Линию графика расчетных стрел следует наметить так, чтобы она возможно большее число раз пересека-

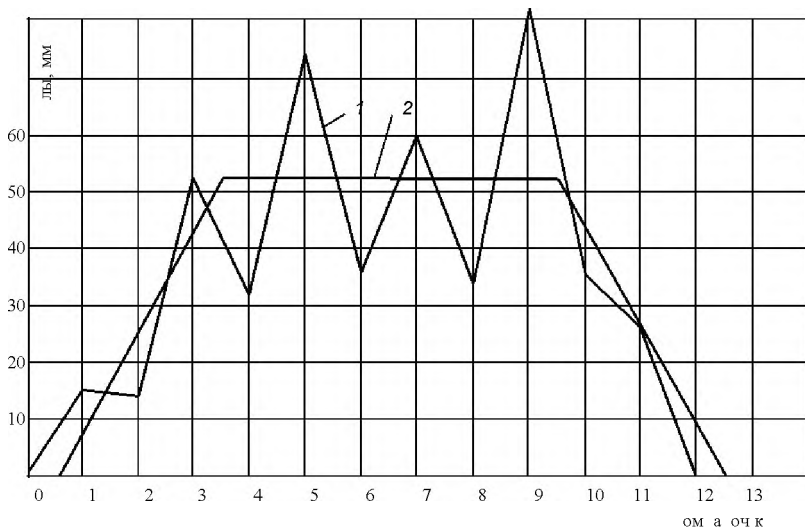


Рис. 31. График натуральных (1) и проектных (2) стрел кривой

ла линию натуральных стрел. При этом на участке круговой кривой ее проводят параллельно оси графика, а на участке переходных кривых — под углом.

2. Построение графика расчетных стрел.

После построения графика натуральных стрел намечают расчетное положение переходных и круговой кривой.

Для определения расчетного положения круговой кривой необходимо найти среднюю расчетную стрелу изгиба путем деления суммы натуральных стрел кривой на число точек деления кривой.

$$f_{\text{кк ср}} = \sum F_{\text{кк}} / n_{\text{кк}},$$

где $\sum F_{\text{кк}}$ — сумма стрел изгиба в круговой кривой;

$n_{\text{кк}}$ — количество точек в круговой кривой.

Например: $F_{\text{кк ср}} = 420/8 = 52,5 \approx 53$ мм.

Расчетная стрела в начале переходной кривой определяется по формуле:

$$f_{\text{нпк}} = F_{\text{кк}} \cdot a/12l,$$

где $F_{\text{кк}}$ — расчетная стрела круговой кривой, мм.

a — длина хорды;

l — длина переходной кривой;

Расчетная стрела в конце переходной кривой определяется по формуле

$$f_{\text{КПК}} = F_{\text{КК}} = F_{\text{КК}} \cdot \alpha/12l.$$

Например:

$$f_{\text{НПК}} = 53 \cdot 20/12 \cdot 30 = 2,94 \approx 3 \text{ мм.}$$

$$f_{\text{КПК}} = 53 - (53 \cdot 20/12 \cdot 30) = 50 \text{ мм.}$$

Расчетный рост стрел в каждой точке переходной кривой можно определить после вычерчивания графика расчетных стрел и записать в соответствующую графу. Подсчитать сумму расчетных и натуральных стрел изгиба кривой; если эти суммы не равны, то расчетные стрелы следует изменить так, чтобы равенство было достигнуто.

В рассматриваемом примере сумма натуральных $\sum f = 476$ мм, сумма проектных $\sum f = 480$ мм.

Для соблюдения равенства сумм стрел расчетные стрелы уменьшают на 1 мм в точках 4, 6, 7 и 10.

Полученные расчетные и натурные стрелы заносят в расчетную табл. 20.

3. Расчет выправки кривой графоаналитическим способом (табл. 21).

Таблица 21

Номер точки	Натурные стрелы, мм	Проектные стрелы, мм	Разность стрел	Сумма разности стрел	Сумма сумм разности стрел	Полусдвиги	Полусумма сдвигов на границах участка, мм	Сдвиги, мм	Проектные стрелы, мм
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	16	8	+8	+8	0	0	-7	0	9
2	14	26	-12	-11	+8	+7	-2	+14	26
3	52	44	+8	+4	+4	+2	-11	+4	45
4	32	53	-21	-17	+8	+4	+14	+8	54
5	85	53	+32	+15	-9	-16	0	-32	53
6	36	53	-17	-2	+6	-4	+26	-8	54
7	61	53	+8	+6	+4	-10	+13	-20	54
8	34	53	-19	-13	+10	-9	+38	-18	54
9	82	53	+29	+16	-3	-28	+26	-56	52
10	38	46	-8	+8	+13	-17	+37	-34	41
11	26	28	-2	+6	+21	-9	+17	-18	25
12	0	10	-10	-4	+27	0	+9	0	9
13	0	0	0	-4	+23	0	0	0	0

В графе 4 подсчитывают разности натуральных и расчетных стрел. Если натурная стрела больше расчетной, то разность записывается со знаком плюс, если меньше — со знаком минус. Алгебраическая сумма данных этой графы должна равняться нулю, в противном случае допущена ариф-метическая ошибка.

В графе 5 подсчитывают нарастающим итогом алгебраическую сумму разностей натуральных и расчетных стрел.

В первой строке графы 5 проставляют нуль, во второй строке — число второй строки графы 4, к нему прибавляют число третьей строки графы 5 и т.д.

Контролем правильности вычислений является равенство нулю суммы разностей в последней точке кривой 15.

Для проверки этого условия подсчитываем итог — разность между положительными и отрицательными числами графы 5.

В графе 6 подсчитывают полусдвиги разностей стрел в каждой точке.

Для этого во второй строке графы 6 проставляют нуль, к нему прибавляют число второй строки графы 5 и результат записывают в третью строку графы 6, затем к полученной сумме прибавляют число третьей строки графы 5 и результат помещают в четвертую строку графы 6 и т.д.

Величина полусдвига в последней строке графы 6 должна быть равна итогу графы 5.

4. Заполнение паспорта кривых.

Для возможности быстрого сравнения натурального положения кривой с проектным на каждую кривую составляют технический паспорт. В таблице паспорта записывают радиус, возвышение наружного рельса, длину переходных кривых и круговой кривой, пикеты и плюсы начала и конца переходных кривых и другие данные.

Радиус кривой R , м, устанавливают по формуле:

$$R = \alpha_2 \cdot 1000/8f.$$

Возвышение наружного рельса h , мм, определяют в зависимости от среднеквадратической скорости движения поездов и радиуса:

$$h = (12,5 \cdot V_{cp}^2/R) \cdot k,$$

длины переходных кривых $l_{пк}$, м:

$$l_{пк} = h/j,$$

где α — длина хорды, м;

f — стрела круговой кривой, мм;

j — уклон отвода возвышения;

k — коэффициент = 1 при скорости движения до 120 км/ч.

Кроме того, в паспорте кривой имеется график проектных стрел, на этот график ежегодно наносят и графики натуральных стрел по данным осенней проверки в течение срока действия паспорта (4 года). Анализ этих графиков помогает выявлению неустойчивых мест кривой и причин ее расстройтва, позволяет наметить мероприятия по предупреждению и устранению причин расстройтва кривой.

Содержание отчета

1. Построить графика натуральных стрел изгиба.
2. Построить графика расчетных стрел.
3. Расчет выправки кривой графоаналитическим способом.
4. Заполнение паспорта кривых.

Контрольные вопросы

1. Опишите содержание кривых участков железнодорожного пути.
2. Расскажите порядок расчета выправки кривой.

Практическое занятие № 25 Способы выполнения работ по очистке стрелочных переводов от снега

Цель: изучить особенности очистки стрелочных переводов от снега.

Порядок выполнения

1. Очистка стрелочных переводов от снега и льда должна производиться:

- стационарными устройствами электрообогрева и пневмоочистки;
- шланговой пневмоочисткой;
- вручную с помощью инструментов.

Очистка от снега централизованных стрелочных переводов, оборудо-ванных стационарными автоматическими устройствами пневмоочистки стрелок, должна производиться немедленно при начале снегопада и весь период после его окончания, пока снег переносится поездами с неукос-нительным соблюдением правил по охране труда.

Порядок очистки централизованных стрелочных переводов от снега на период снегопадов и метелей и другие вопросы, касающиеся организации работ и соблюдения правил по охране труда, определяются местными инструкциями по охране труда при очистке стрелочных переводов от снега и правилами по охране труда при содержании и ремонте желез-нодорожного пути и сооружений.

2. Очистка стрелочных переводов от снега стационарными устройствами пневмоочистки.

Дежурный по станции должен дать распоряжение в компрессорную для включения компрессоров и нажать кнопку «Пуск» циклической или блочной системы управления пневмоочистки стрелок.

Циклическая система управления устройствами пневмоочистки стрелок на железнодорожной станции осуществляет последовательную подачу сжатого воздуха от компрессорной по трубопроводам через электропневматические клапаны и пневмоарматуру, смонтированную на стрелке.

Блочная система управления устройствами пневмоочистки стрелок на железнодорожной станции обеспечивает три режима очистки:

- циклический — для всех стрелок;
- групповой — для наиболее деятельных стрелок, выделенных в отдельные технологические группы;
- индивидуальный — для любой стрелки перед ее переводом или в других случаях.

Пневмоарматура, смонтированная на стрелке, направляет сжатый воздух в пространство между острием и рамным рельсом с помощью отводов, в конце которых должны быть сформированы или сварены пневмосопла. Для эффективного действия системы пневмоочистки стрелок давление перед клапаном на стрелке должно быть 0,35–0,4 МПа.

Работа по ручной обдувке стрелок выполняется двумя монтерами пути, один из которых (старший группы) имеет квалификацию не ниже 4-го разряда. Обязанности между монтерами пути распределяются следующим образом:

— старший группы следит за проходом поездов, закрывает и открывает разобщительный кран воздухоразборной колонки, расправляет и переносит шланг;

— второй монтер пути соединяет головку шланга с воздухоразборной колонкой и с наконечником в руках производит пневмообдувку стрелочного перевода.

При этом вначале продувают пространство между отжатым острием и рамным рельсом с тщательной очисткой подушек, упорных болтов, боковых граней острия и рамного рельса в местах их прилегания, затем пространство между прижатым острием и рамным рельсом. Струю воздуха следует направлять от корня острия к острию. Очистка стрелки завершается продувкой межшпального ящика, в котором проходят переводные тяги. После очистки стрелки прочищаются желоба крестовины и контррельсов.

3. Электрообогрев стрелок.

Электрообогрев стрелок должен быть задействован в течение всего периода снегопада или метели. Включение электрообогрева, как правило, производит дежурный по станции с началом снегопада, а выключение через 1 ч после его окончания, чем обеспечивается испарение влаги с обогреваемых поверхностей стрелки.

Поверхность стрелочных подушек должна быть постоянно смазана керосином с добавлением 30 % отработанного масла.

4. Меры безопасности при выполнении работ.

1) Для каждой железнодорожной станции, оборудованной электрической централизацией стрелочных переводов, должна быть разработана и утверждена в установленном порядке местная инструкция по охране труда при очистке стрелочных переводов, в которой должны быть установлены:

— порядок оповещения монтеров пути, выполняющих работу по очистке централизованных стрелок, о приеме и отправлении поездов, маневровых передвижениях;

— порядок оповещения локомотивных и составительских бригад о местах, где выполняются работы по очистке стрелок;

— порядок записи руководителя работ о месте и времени производства путевых работ на железнодорожной станции в журнале ДУ-46.

В случаях, когда в распоряжение начальника станции для очистки стрелочных переводов от снега дорожный мастер выделяет монтеров пути без бригадира, работой руководит работник железнодорожной станции, должность которого указана в местной инструкции или в приказе по железнодорожной станции. Он несет ответственность за безопасность работ.

2) Очисткой стрелок от снега могут руководить дорожный мастер, бригадир пути, специально обученные монтеры пути не ниже третьего разряда дистанции пути и ПМС, а также работники других предприятий железных дорог, направленные на борьбу со снегом, прошедшие медицинское освидетельствование и оформленные приказом по дистанции пути в установленном порядке.

Руководители работ по очистке стрелок являются ответственными за обеспечение безопасности работников. Они не должны принимать не-посредственное участие в работе по очистке железнодорожных путей и стрелок от снега.

3) Руководители предприятий железной дороги, за которыми закреплена очистка стрелок, стрелочных горловин и других районов железнодорожной станции, совместно с начальником дистанции пути и железнодорожной станции обязаны:

— провести обучение старших групп обязанностям сигналиста, возложить на них ответственность за соблюдение и обеспечение безопасности работающих под их руководством;

— ознакомить каждого работника, привлекаемого на борьбу со снегом, с особенностями железнодорожной станции, расположением стрелочных переводов и их нумерацией;

— провести с каждым работником, привлекаемым на борьбу со снегом, инструктаж по охране труда.

4) Для очистки от снега железнодорожных путей и стрелок к руководителю этих работ допускается прикреплять группы рабочих:

на однопутных участках и станционных железнодорожных путях — не более 15 человек;

на двухпутных участках — не более 20

человек; на стрелках — не более 6 человек.

На отдельных пунктах, где нет постоянной маневровой работы, разрешается выполнять работы на стрелочных переводах одному монтеру пути не ниже 3 -го разряда. Перечень таких отдельных пунктов, порядок оповещения монтера пути о приближении поездов и дополнительные меры безопасности устанавливаются начальником отделения железной дороги, начальником станции, за которым закреплены эти отдельные пункты, по согласованию с техническим инспектором труда профсоюза.

5) Монтеры пути, работающие в первую зиму, к самостоятельной работе по очистке централизованных стрелочных переводов не допускаются. Они должны быть обучены особенностям работы в зимних условиях, работать только в группе и закреплены за опытными монтерами пути.

6) Перед началом очистки на централизованных стрелочных переводах старший группы или монтер пути, работающий в одно лицо, должен оградить место работы днем красным сигналом, ночью и в дневное время при тумане, метели и других неблагоприятных условиях, ухудшающих видимость, — ручным фонарем с красными огнями.

На стрелочном переводе между отведенным острием и рамным рельсом, а также на крестовинах с подвижным сердечником между сердечником и усовиком против тяг электропривода должен закладываться деревянный вкладыш.

7) Сбор рабочих, привлекаемых на борьбу со снегом, следует производить в пунктах, не связанных с пересечением железнодорожных путей.

8) Проход к месту очистки железнодорожных путей от снега на перегоне и возвращение обратно должны происходить в стороне от железнодорожного пути или по обочине. В условиях сильных заносов, когда проход в стороне от железнодорожного пути и по обочине невозможен, допускается проход по железнодорожному пути с принятием следующих мер предосторожности:

— на двухпутном участке следует идти навстречу движению поездов в установленном направлении (правильному движению);

— руководитель работ обязан предупредить рабочих об особой осторожности и следить, чтобы они шли по одному друг за другом или по два человека в ряду, не допуская отставания;

— руководитель работ должен находиться сзади группы, ограждая ее сигналами остановки: днем — развернутым красным флагом, а ночью — фонарем с красным огнем. Впереди группы должен идти специально

проинструктированный монтер пути, ограждающий группу сигналами остановки;

— в условиях плохой видимости руководитель работ обязан, кроме того, выделить двух сигналистов, один из которых должен следовать впереди, а другой сзади группы на расстоянии зрительной связи, но так, чтобы приближающийся поезд был виден им на расстоянии не ближе 500 м от идущей группы, и своевременно оповещать ее звуком рожка о приближении поезда. Сигналисты должны идти с развернутыми красными флагами (ночью с фонарями с красным огнем) и ограждать идущую группу рабочих до тех пор, пока они не сойдут с железнодорожного пути.

9) Работы по очистке централизованных стрелочных переводов от снега должны производиться в перерывах между движением поездов и маневровых составов. Работы на стрелках, расположенных на горочных и сортировочных железнодорожных путях, должны производиться только во время перерывов в маневровой работе и роспуске вагонов или с закрытием железнодорожного пути после согласования с дежурным по горке.

Во всех случаях производства работ на стрелочных переводах руководитель работ должен сделать соответствующую запись в журнале осмотра железнодорожных путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети с указанием места и времени производства работ.

10) Руководитель работ, старший группы или самостоятельно работающий монтер пути должен:

— лично или по телефону согласовать план работы с дежурным по станции (горке, маневровому району);

— контролировать своевременное оповещение монтеров пути о приеме, отправлении, проследовании поездов и предстоящих маневровых передвижениях.

11) Работы на стрелочных переводах, оборудованных устройствами пневматической обдувки, должны производиться двумя монтерами пути. Один монтер пути должен работать непосредственно со шлангом. Другой монтер пути должен выполнять обязанности наблюдающего (сигналиста). Он должен находиться у крана присоединения шланга к возду-хоразборной колонке, следить за передвижением подвижного состава и быть готовым в любой момент прекратить подачу сжатого воздуха, сигнализировать работающему со шлангом о приближении подвижного со-става (в том числе по соседнему железнодорожному пути) и вместе с ним убрать шланг в междупутье.

При пересечении нескольких железнодорожных путей шланг следует прокладывать под рельсами в шпальных ящиках, заблаговременно очищенных от снега и балласта.

12) При работе на стрелочных переводах, оборудованных устройствами электрообогрева, включение и отключение обогрева соответствующей группы стрелок может осуществляться дистанционно дежурным по станции или непосредственно на месте из шкафа управления работниками дистанции пути. Запрещается при включенном электрообогреве производить какие-либо работы на стрелочном переводе, кроме ручной очистки с помощью неметаллического инструмента и шланговой обдувки.

13) Очистка железнодорожного пути от снега и его уборка на перегонах и железнодорожных станциях должны производиться, как правило, снегоочистителями и снегоуборочными машинами. В местах, где невозможна работа машин или при их отсутствии, допускается очистка железнодорожных путей от снега и его уборка вручную с соблюдением следующих требований безопасности:

— при очистке железнодорожного пути траншеями или разделке снеговых откосов после очистки снегоочистителями в откосах должны быть сделаны ниши на расстоянии 20–25 м одна от другой в шахматном порядке для возможности размещения в них рабочих при пропуске поездов;

— размеры ниши должны определяться в каждом отдельном случае количеством работающих, с учетом их расположения в нише не ближе 2 м от крайнего рельса, но быть глубиной не менее 0,75 м и шириной не менее 2 м;

— при очистке железнодорожного пути от снега в выемках следует принимать меры, необходимые для предотвращения снежного обвала;

— при очистке станционных железнодорожных путей и стрелок необходимо складывать снег в валы, в которых должны быть сделаны разрывы (шириной по 1 м не реже чем через 9 м) или в кучи с такими же разрывами для удобства работы и прохода.

14) Работа по очистке и уборке горочных и подгорочных железнодорожных путей от снега может производиться лишь в периоды, когда эти железнодорожные пути закрыты.

15) Погрузка снега на платформы поезда и его выгрузка должна производиться только при полной остановке состава. При передвижениях поезда по фронту работ работники могут находиться на платформе не ближе 1 м от бортов.

16) В периоды сильных морозов на местах массовых работ по очистке железнодорожного пути и стрелок от снега должны находиться меди-цинские работники для профилактики и оказания помощи при обморо-жении.

Содержание отчета

1. Порядок очистки стрелочного перевода от снега и льда.
2. Порядок очистки стрелочного перевода от снега стационарными устройствами пневмоочистки.
3. Электрообогрев стрелок.
4. Меры безопасности при выполнении работ.

Контрольные вопросы

1. Расскажите порядок работы по ручной обдувке стрелок.
2. Назовите, кто может руководить очисткой стрелок от снега.
3. Каковы требования безопасности при очистке железнодорожных путей и стрелочных переводов от снега?
4. Перечислите основные обязанности руководителей предприятий железной дороги, за которыми закреплена очистка стрелок.

Рекомендуемая литература

Основные источники

1. Е.В.Гундарева Строительство и реконструкция железных дорог. Раздел 1. Участие в проектировании, строительстве и реконструкции железных дорог: учебное пособие. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021г.
2. Е.В.Гундарева Организация работ по текущему содержанию пути : учебное пособие. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019г.

Дополнительные источники:

1. Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути № 2544/р от 14.12.2016 г.;
2. Распоряжение «О приказе Минтранса России от 09 февраля 2018 г. №54» №1088/р от 29.05.2018 г.

3. Распоряжение ОАО «РЖД» «Об утверждении и введение в действие инструкции по текущему содержанию железнодорожного пути» №2288р от 14.11.2016 г.

3.1. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути.

4. Методика контроля и оценки состояния бесстыкового пути на основе данных, получаемых по результатам проходов путеизмерительных средств, оборудованных подсистемами контроля устойчивости бесстыкового пути.

5. Приказ от 31 июля 2015 г. № 237 «Об утверждении условий эксплуатации железнодорожных переездов».

6. Распоряжение от 31 декабря 2013 г. №3008р «Об утверждении Инструкции по комплексной оценке состояния железнодорожной инфраструктуры диагностическими комплексами инфраструктуры ЭРА и ИНТЕГРАЛ.

7. Распоряжение 26 апреля 2019 г. № 787/р «О внесении изменений в Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО «РЖД».

8. Инструкция оценки состояния скоростных и высокоскоростных участков пути по критериям плавности хода № 93/р от 22.01.2019 г.

9. Инструкция «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и острodefekтных рельсов», утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 23.10.2014г. № 2499р.

10. Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО «РЖД».

11. Приказ от 12 ноября 2001г. № 41 «Нормы допускаемых скоростей движения подвижного состава по железнодорожным путям колеи 1520 (1524) мм федерального железнодорожного транспорта».

12. Распоряжение № 1159/р от 07.05.2015г. «О приказе Минтранса № 57 внесение изменений в ПТЭ».

13. Распоряжение от 26.07.2017 № 1471/р «Об утверждении и введении в действие Положения о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО «РЖД».

14. Распоряжение от 7 апреля 2017 г. № 678р «Об утверждении Положения о порядке контроля состояния главных и станционных путей путеизмерительными средствами».

14.1. Положение о порядке контроля состояния главных и станционных путей путеизмерительными средствами от 07.04.2017 №678р.

15. Распоряжение от 28.02.2020 № 436/р. Инструкция по оценке состояния рельсовой колеи путеизмерительными средствами и мерам по обеспечению безопасности движения поездов, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 28.02.2020 № 436/р.

16. Положение об организации расследования и учета транспортных происшествий и иных событий, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта на инфраструктуре ОАО «РЖД», утвержденные распоряжением от 21.08.2017 №1697р.

17. Распоряжение от 03.12.2020 № ЦДИ-960/р «Об утверждении Единой для всех типов путеизмерительных средств методика расшифровки результатов измерений параметров и оценки состояния рельсовой колеи».

18. Распоряжение от 8 июля 2019 г. № 1384/р «Об утверждении и введении в действие альбома конструкций типовых постоянных дисков уменьшения скорости, переносных сигналов, сигнальных и путевых знаков».

18.1. Альбом конструкций типовых постоянных дисков уменьшения скорости, переносных сигналов, сигнальных и путевых знаков.

19. Технические условия на работы по ремонту железнодорожного пути, утвержденные ОАО «РЖД» от 18 января 2013 г. № 75р.

20. Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 14 декабря 2016 г. № 2544р.

21. Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 14 декабря 2016 г. № 2540р.

22. Положение о проведении генерального весеннего и осеннего осмотров железнодорожного пути и сооружений, утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 5 сентября 2018 г. № 1961р.

23. Положение об организации и проведении в ОАО «РЖД» комиссионных осмотров железнодорожных станций, утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 6 августа 2019 г. № 1718/р.

24. Правила и технологии выполнения основных работ при текущем содержании пути, № ЦДИ-1511 от 30 ноября 2018 г.

25. Инструкция по техническому содержанию устройств инфраструктуры на малоинтенсивных линиях железных дорог, утвержденная ОАО «РЖД» от 24 января 2019 г. № 110р.

26. Положение об организации комплексного обслуживания объектов инфраструктуры хозяйства пути и сооружений, утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 29 ноября 2019 г. № 2675/р.

27. Инструкция по текущему содержанию земельных участков полосы отвода и охранных зон, защитных лесонасаждений, озеленения и благоустройства, борьбы с нежелательной растительностью, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 22 марта 2019 г. № 539р.

28. Инструкция по оценке состояния рельсовой колеи путеизмерительными средствами и мерам по обеспечению безопасности движения поездов, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 28 февраля 2020 г. № 436/р.

29. Инструкция по подготовке к работе в зимний период и организации снегоборьбы на железных дорогах, в других филиалах и структурных подразделениях ОАО «РЖД», а также его дочерних и зависимых обществах, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 22 октября 2013 г. № 2243р.

30. Инструкция по ведению шпального хозяйства с железобетонными шпалами, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 12 февраля 2014 г. № 380р.

31. Инструкция по содержанию деревянных шпал, переводных и мостовых брусьев железных дорог колеи 1520 мм, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 1 октября 2018 г. № 2159/р.

32. Распоряжение ОАО «РЖД» от 25 сентября 2015 г. № 2315р «О приказе Минтранса России от 31 июля 2015 г. № 237».

33. Инструктивные указания о порядке применения норм аварийно-восстановительного запаса материально-технических ресурсов по хозяйству пути Центральной дирекции инфраструктуры, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 11 июля 2018 г. № 1465р.

34. Положения о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог ОАО «РЖД» № 1471р от 26 июля 2017 г.

35. Классификатор дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов, утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 27 сентября 2019 г. № 2143.

36. Инструкция «Дефекты рельсов. Классификация, каталог, и параметры дефектных и остродефектных рельсов», утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 23 октября 2014 г. № 2499р.

37. Инструкция по применению старогодных материалов верхнего строения пути, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 23 ноября 2016 г. № 2370р.

38. Типовая технология постановки пути в проектное положение, выправки пути с применением путевых машин, адаптации их бортового программного обеспечения с использованием КСПД ИЖТ. Технологическая инструкция производства выправочных работ с применением КСПД ИЖТ, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 30 мая 2014 г. № 1328р.

39.СТО РЖД 1.07.002-2010 «Инфраструктура железнодорожного транспорта на участках обращения грузовых поездов повышенного веса и длины. Технические требования», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 25 ноября 2010 г. № 2412р.

40.Правила по охране труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и ремонте объектов инфраструктуры путевого комплекса ОАО «РЖД» ПОТ РЖД–4100612–ЦП–ЦДРП–022–2013. Утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 4 февраля 2014 г. № 255 р.

41.Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов. Утверждено приказом МПС России от 5 марта 2004 г. № 7, зарегистрированы Минюстом России 2 июня 2004 г. № 5819.

42.СТО РЖД 1.15.011–2010 «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Организация обучения».

43.Инструкция о порядке планирования, разработки, предоставления и использования технологических «окон» для ремонтных и строительно-монтажных работ в ОАО «РЖД», утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 25 февраля 2019 г. № 348/р.

44.Порядок монтажа и содержания изолирующих стыков с композитными накладками, утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 10 января 2020 г. № 11/р.

45.Положение о профильной шлифовке острижков стрелочных переводов, утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 7 июля 2020 г. № 1444/р.

46.Технические требования к железнодорожному пути и сооружениям для участков обращения вагонов с осевой нагрузкой до 27 тс, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 23 ноября 2018 г. № 2473/р.

47.Распоряжение ОАО «РЖД» от 3 октября 2019 г. № 2191/р «Об утверждении Методики дополнительного мониторинга состояния пути по параметрам длинных неровностей продольного профиля и Методики дополнительного мониторинга состояния пути по показателям комплексной оценки (КОСП)».

48.Инструкция по определению и контролю величины подуклонки рельсов и порядку устранения выявленных отступлений, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 5 августа 2019 г. № 1683/р.

49. Распоряжение ОАО «РЖД» от 4 марта 2019 г. № 398/р «О сферах рационального применения облегченной конструкции пути».

50. Инструкция на сборку, укладку, эксплуатацию и ремонт пути с бесподкладочным рельсовым скреплением АРС на железобетонных шпалах, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 31 декабря 2013 г. № 2986р.

51. Инструкция по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах ОАО «РЖД», утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 14 января 2019 г. № 28р.

52. Инструкция по подготовке сооружений путевого хозяйства и объектов водоснабжения к ледоходу и пропуску весенних и ливневых вод, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 23 января 2019 г. № 103/р.

53. Распоряжение ОАО «РЖД» от 28 июня 2018 г. № 1362/р «О сферах рационального применения промежуточных рельсовых скреплений и унификации вариантов комплектации ими железобетонных шпал».

54. СТО РЖД 08.032-2019 «Насыпные элементы железнодорожного пути, омоноличенные полимерными составами. Технические условия», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» 30 апреля 2019 г. № 814/р.

55. Инструкция по усилению железнодорожного пути органическими вяжущими для скоростного и тяжеловесного движения поездов (стрелочные переводы в горловинах станций), утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 4 октября 2012 г. № 1976р.

56. Инструкция по устройству подбалластных защитных слоев при реконструкции (модернизации) железнодорожного пути, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 12 декабря 2012 г., № 2544р.

57. Инструкция по оценке деформаций земляного полотна по данным диагностических комплексов, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 9 декабря 2011 г. № 2659р.

58. Инструкция по оценке деформативности подрельсового основания нагруженным поездом, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 15 августа 2012 г. № 1648р.

59. Порядок разработки, согласования и утверждения проектной и рабочей документации в ОАО «РЖД», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 29.07.2019 № 1610.

60. Технические указания по усилению земляного полотна укрепляющими добавками полифилизаторов, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 30 ноября 2011 г. № 2575р.

61. Распоряжение ОАО «РЖД» от 30 декабря 2010 г. № 2795р «О введении в действие указаний о классификации работ по восстановлению инженерных сооружений ОАО «РЖД».

62. Технические указания и конструкторская документация по способам стабилизации земляного полотна (для опытного применения). Утверждены Департаментом пути и сооружений ОАО «РЖД» 18 декабря 2006 г. № ЦПИ-38.

63. Технические указания по устранению просадок насыпей на вечной мерзлоте замораживанием оттаивающих грунтов длинномерными термосифонами, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 3 июля 2007 г. № ЦПИ-40.

64. Технические указания по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 12 октября 2011 г. № 2195 р.

65. Инструкция по оценке состояния и содержания искусственных сооружений, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 01.10.2019 № 2162/р.

66. Ремонтные схемы и нормативы периодичности реконструкции (модернизации) и ремонтов балластного пути на высокоскоростных линиях (более 200 до 250 км/ч), утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 19 декабря 2013 г. № 2804/р.

67. Типовая технология постановки пути в проектное положение, выправки пути с применением путевых машин, адаптации их бортового программного обеспечения с использованием КСПД ИЖТ. Технологическая инструкция производства выправочных работ с применением КСПД ИЖТ, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 30 мая 2014 г. № 1328/р.

68. Правила эксплуатации объектов инфраструктуры, подвижного состава и организации движения на участках обращения скоростных и высокоскоростных пассажирских поездов со скоростями более 140 до 250 км/ч включительно, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 11 декабря 2009 г. № 2528р.

69. Технологическая инструкция по использованию Комплексной системы пространственных данных инфраструктуры железнодорожного транспорта (КСПД ИЖТ) в техническом обслуживании объектов инфраструктуры, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 9 марта 2016 г. № 370р.

70. Инструкция по применению скоростной георадиолокационной диагностики железнодорожного пути, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 27 декабря 2012 г. № 2704р.

71. Инструкция оценки состояния скоростных и высокоскоростных участков пути по критериям плавности хода, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» от 22 января 2019 г. № 93р.

72. Положение о системе планово-предупредительного ремонта путевого механизированного инструмента, утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 04.08.2020 №1650р.

73. Инструкция по содержанию искусственных сооружений, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 02.10.2020 № 2193р.

74. Условия гарантии на железнодорожные рельсы и порядок проведения рекламационно-претензионной работы по гарантийным случаям», утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 23 мая 2016 г. № 952 р.

75. Распоряжение ОАО «РЖД» от 20 июля 2018 г. № 1540/р «Об утверждении Регламента взаимодействия Центральной дирекции инфраструктуры и Центральной дирекции по ремонту пути».

76. Крейнис З.Л., Коршикова Н.П. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути. М.: УМК МПС России, 2001.

77. Крейнис З.Л., Певзнер В.О. Железнодорожный путь: Учебник. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.

78. Крейнис З.Л. Бесстыковой путь. Как эффективно содержать бесстыковой путь. Часть 4: Учебное пособие. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

79. Карпов Н.А., Огарь Ю.С. «Путевые машины и инструменты», М.: Транспорт, 2008г.

80. Попович М.В., Бугаенко В.М. Путевые машины. М.: ГОУ «УМЦ «Путевые машины» под редакцией Соломонова С.А. М.: Желдориздат, 2005г. ЖДТ», 2009.

81. Карпов Н.А., Огарь Ю.С. «Путевые машины и инструменты», М.: Транспорт, 2008г.

82. Щербаченко В.И. Механизация путевых и строительных работ. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.

83. Добронровов С.С. «Строительные машины и оборудование», М.: Высшая школа, 2005г.

84. Исаев И.С. и др. «Машинизация текущего содержания пути», М.: Транспорт, 2007г.

85. «Путевой инструмент» справочник. М.: Транспорт, 2009г.

86. Сухачёв В.П., Каграганов Р.А. «Средства механизации для производства строительно-монтажных работ», М.: Стройиздат, 2006г.

87. Абашин В.М. «Путевые машины на железнодорожном транспорте», иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: УМК МПС России, 2007г.

88. Нагорная Ж.А. Текущее содержание железнодорожного пути: Иллюстрированное учебное пособие для техникумов, колледжей ж.-д. трансп. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

89. Правила и технология выполнения основных работ при текущем содержании пути: Обучающе-контролирующая мультимедийная компьютерная программа. М.: УМК МПС России, 2001.

Средства массовой информации:

1. «Транспорт России» (еженедельная газета). Форма доступа: <http://www.transportrussia.ru>
2. «Железнодорожный транспорт» (журнал). Форма доступа: <http://www.zdt-magazine.ru/redact/redak.htm>
3. Сайт Министерства транспорта РФ: www.mintrans.ru/
4. Сайт ОАО «РЖД»: www.rzd.ru/
5. «Путь и путевое хозяйство» (журнал). Издательство «Транспорт».

РЕЦЕНЗИЯ

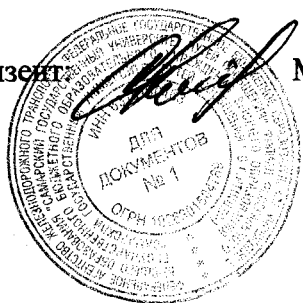
на комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю
ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание
железнодорожного пути
преподавателя филиала СамГУПС в г. Ртищево
Гундаревой Евгении Владимировны

Представленный на рецензию комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство программы подготовки специалистов среднего звена.

Комплект контрольно-оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами профессионального модуля. Паспорт КОС имеет содержательные связи общих и профессиональных компетенций с их компонентами (знаниями, умениями, элементами практического опыта) в контексте требований к результатам подготовки по программе профессионального модуля ПМ.02. В паспорте определены виды аттестации для оценки результатов подготовки по профессиональному модулю и формы контроля и оценивания элементов модуля. В паспорт включены: оценка освоения теоретического курса профессионального модуля и требования к дифференцированному зачету по производственной практике. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационно), представленные в КОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02.

При помощи комплекса контрольно-оценочных средств осуществляется контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Рецензент



Манаенков С.А., директор филиала СамГУПС в г.Ртищево

РЕЦЕНЗИЯ

на комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю
ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание
железнодорожного пути
преподавателя филиала СамГУПС в г. Ртищево
Гундаревой Евгении Владимировны

Представленный на рецензию комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю ПМ.02. Строительство железных дорог, ремонт и текущее содержание железнодорожного пути разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство программы подготовки специалистов среднего звена.

Комплект контрольно-оценочных средств содержит: паспорт комплекта контрольно-оценочных средств, оценку освоения междисциплинарного курса, формы и методы оценивания, оценка по производственной практике, контрольно-оценочные материалы для экзамена квалификационного.

Комплект контрольно-оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами профессионального модуля. Паспорт КОС имеет содержательные связи общих и профессиональных компетенций с их компонентами (знаниями, умениями, элементами практического опыта) в контексте требований к результатам подготовки по программе профессионального модуля ПМ.02. В паспорте определены виды аттестации для оценки результатов подготовки по профессиональному модулю и формы контроля и оценивания элементов модуля. В паспорт включены: оценка освоения теоретического курса профессионального модуля и требования к дифференцированному зачету по производственной практике. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационно), представленные в КОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.02.

При помощи комплекса контрольно-оценочных средств осуществляется контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Рецензент



Е.С.Ценин – начальник Ртищевской дистанции пути Юго-Восточной дирекции инфраструктуры – структурного подразделения Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «РЖД»