

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**Лискинский техникум железнодорожного транспорта имени И.В. Ковалева**  
**(ЛТЖТ – филиал РГУПС)**

---

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**  
**ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ**  
**МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**  
по дисциплине  
ОП.08 Станции и узлы  
для специальности  
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Базовая подготовка  
среднего профессионального образования

2019

Методическая разработка предназначена для студентов очной формы обучения специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте» (по видам).

Автор

*Косинова И.В.* – преподаватель ЛТЖТ – филиала РГУПС

Рецензент

*Дрогальцева Н.В.* – преподаватель ЛТЖТ – филиала РГУПС

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии цикловой комиссии профессиональных модулей специальности 23.02.01, протокол от \_\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Рекомендовано методическим советом ЛТЖТ – филиала РГУПС, протокол от \_\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## Аннотация

Данный открытый урок разработан для студентов II курса, получающих среднее профессиональное образование в рамках основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управления на транспорте (по видам).

В ходе данного занятия осуществляется формирование у обучающихся следующих компетенций:

- 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 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

Ход занятия сопровождается демонстрацией слайдов по каждому этапу урока. Открытый урок рассчитан на 90 минут. Методическая разработка включает в себя технологическую карту преподавателя и приложения:

Приложение 1. Ход занятия

Приложение 2. Карточки, тестовые задания

Приложение 3. Пример индивидуального домашнего задания

## Содержание

Технологическая карта учебного занятия	5
1. Паспорт учебного занятия	5
2. Структура учебного занятия	7
Приложение 1	8
Приложение 2	23
Приложение 3	25
Список литературы	29

## **Технологическая карта учебного занятия**

### **1. Паспорт учебного занятия**

**Тема занятия:** Тема 1.6 «Стрелочные переводы» Тема 1.6.1 «Назначение и разновидность»

**Тема занятия для повторения:** Тема 1.5 «Устройство и содержание рельсовой колеи», выполнение практического занятия №6 «Устройство рельсовой колеи в прямых и кривых участках»

**Межпредметные связи:** ОП 09. Техническая эксплуатация и безопасность движения, ОП 05. Технические средства

Ознакомительный обзорный этап всей темы 1.6 «Стрелочные переводы»

**Тип занятия:** комбинированный

**Цель занятия:** изучение и первичное закрепление новых знаний, выработка умений самостоятельно применять знания в комплексе и в новых условиях.

**Задачи занятия:**

1. Образовательные: сформировать новые понятия, обеспечить усвоение материала, изучить новые технологии ж.д. транспорта;
2. Развивающие: развитие мышления (умение анализировать, сравнивать, делать выводы);
3. Воспитательные: формирование интереса к будущей профессии, интереса к новым технологиям, формирование ответственности за безопасность на ж.д. транспорте.

**Формирование новых знаний:**

1. Назначение и основные части стрелочного перевода
2. Переводные брусья
3. Очистка стрелочных переводов
4. Виды стрелочных переводов

**Оборудование занятия:**

1. Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы) учебник / под ред. Н.В. Правдина, С.П. Вакуленко, А.К. Головнич и др.; под ред. Н.В. Правдина, С.П. Вакуленко - М.: ФГБОУ «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012 г.- 1086 с.

2. Бройтман Э.З. Железнодорожные станции и узлы. Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. – М.: Маршрут, 2004

3. Макеты

4. Презентация Microsoft PowerPoint «Ширина колеи в прямых и кривых участках»

5. Презентация Microsoft PowerPoint «Назначение и разновидность стрелочных переводов»

6. Карточки

7. Тестовые задания

8. Индивидуальное домашнее задание: доклад, презентация Microsoft PowerPoint «Перспективы развития железнодорожного транспорта»

**Домашнее задание:** конспект, учебник стр. 10-15

## 2. Структура учебного занятия

Этапы урока (мин.)	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Ожидаемый результат
Организационный момент (5 мин.)	Приветствие, выявление отсутствующих, готовность студентов к занятию	Слушают преподавателя	Готовность к совместной деятельности
Введение в тему занятия (5 мин.)	Знакомство с планом занятия, преподаватель готовит студентов к в восприятию цели. Ставит задачи занятия	Слушают преподавателя, высказываются по теме, принимают цель занятия	Готовность к восприятию новой информации
Проверка усвоения ранее изученного материала (20 мин.)	Выясняет проблемы путем фронтальной беседы, организует проверку основных положений темы (тест, карточки, кроссворд)	Осуществляют взаимопроверку, исправляют ошибки	Проверка домашнего задания, оценивание знаний друг друга
Основная часть занятия (40 мин.)	Постановка вопросов, информационное обеспечение процесса восприятия, координирование работы студентов	Восприятие информации, ее анализ. Конспектирование. Использование знаний по ранее изученным темам, обобщение.	Активная и результативная деятельность
Подведение итогов занятия (10 мин.)	Предлагает ответить на вопросы	Слушают, отвечают на вопросы	Анализ полученных знаний
Домашнее задание (3 мин.)	Объяснение домашнего задания. Устные методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов.	Запись, восприятие информации, осмысление.	Саморазвитие
Рефлексия (7 мин.)	Оценка собственной деятельности. Качественная характеристика общей работы студентов и работы отдельных студентов	Сопоставление результатов деятельности с целью занятия, формулирование результатов своей работы	Развитие у студентов способности самоанализа своей деятельности

### Ход занятия

**1. Организационный момент** (готовность к уроку, выявление отсутствующих).

#### **2. Введение в тему занятия**

**Тема занятия:** «Назначение и разновидность» (стрелочные переводы)

**Тема занятия для повторения:** Тема 1.5 «Устройство и содержание рельсовой колеи», выполнение практического занятия №6 «Устройство рельсовой колеи в прямых и кривых участках»

#### **Формирование новых знаний:**

1. Назначение и основные части стрелочного перевода
2. Переводные брусья
3. Очистка стрелочных переводов
4. Виды стрелочных переводов

**3. Актуализация знаний** (проверка усвоения ранее изученного материала)

#### **Устно у доски:**

1. Устройство рельсовой колеи в прямых участках (ширина колеи и допускаемые отклонения).
2. Устройство рельсовой колеи в кривых участках (ширина колеи и допускаемые отклонения).

#### **Кроссворд на доске:**

1. Одна из первых сортировочных станций, где была сооружена горка?
2. Как фиксируется условный уровень?
3. Искусственное сооружение для грязекаменных потоков?
4. Что сооружают, чтобы защитить подошву насыпи от воздействия воды, текущей по канаве?



5. Грунт, отсыпанный из выемки в виде призмы, называется?

*Письменно по карточкам и тест.*

#### **4. Основная часть занятия**

##### ***Подготовительный этап (мотивация)***

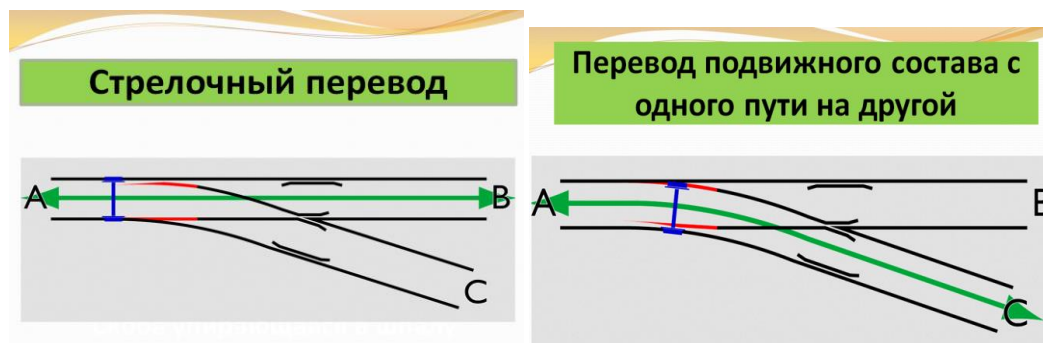
Одному студенту было дано опережающее домашнее задание произвести мини-исследование на тему: «Перспективы развития железнодорожного транспорта». Выступление должно содержать: доклад и презентацию Microsoft PowerPoint (инновационные элементы стрелочных переводов, стрелочные переводы для высокоскоростного движения и т.д.).

Задание остальным студентам: В ходе занятия конспектировать кратко основные моменты новой темы, полученные знания применить при просмотре презентации. (Данный элемент занятия позволяет формировать у обучающихся: ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации и ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности).

##### ***Изучение нового материала***

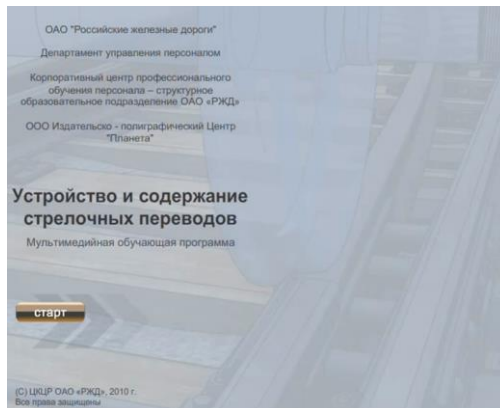
#### **1. Вопрос: Назначение и основные части стрелочного перевода**

Стрелочный перевод – путевое устройство для перевода подвижного состава с одного пути на другой. (Для восприятия материала преподаватель использует: презентации Microsoft PowerPoint, макеты стрелочных переводов, мультимедийную обучающую программу «Устройство и содержание стрелочных переводов» WRWH ОАО «РЖД» 2010 г.)

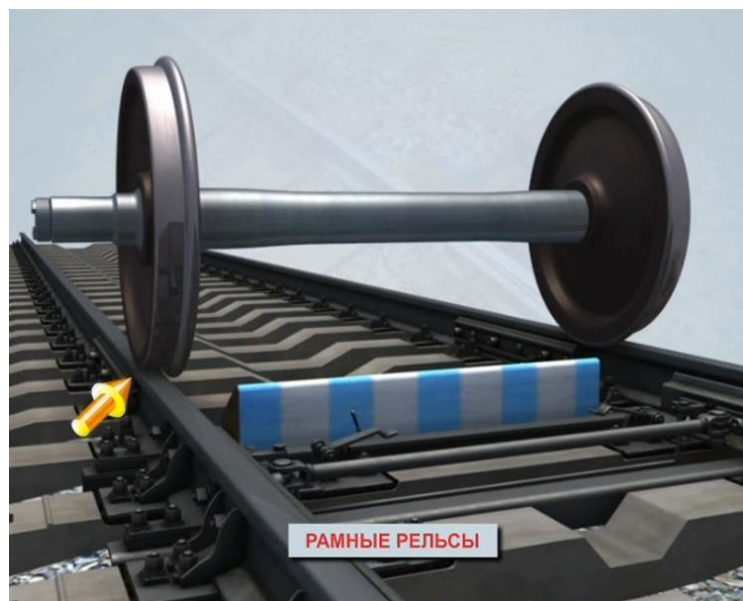


Основные элементы одиночного обыкновенного стрелочного перевода:

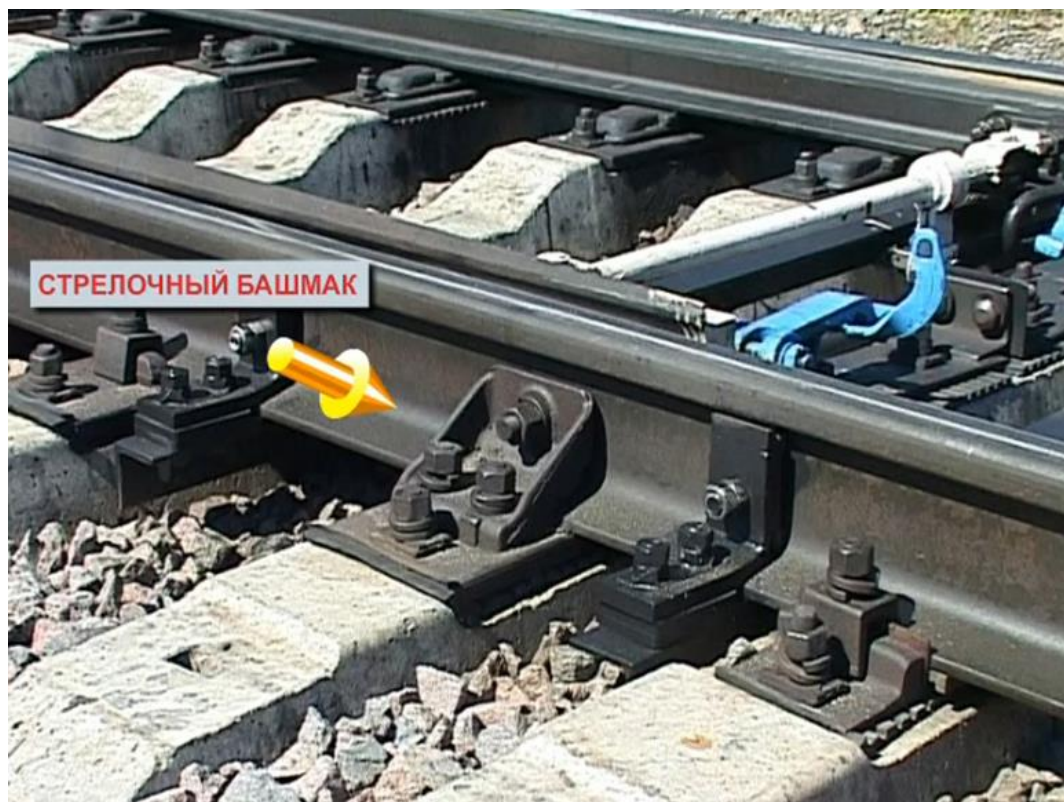
- стрелка с переводным механизмом (стрелочная часть);
- крестовина с контррельсами (крестовинная часть);
- соединительные пути (соединительная часть);
- переводные брусья (подрельсовое основание).



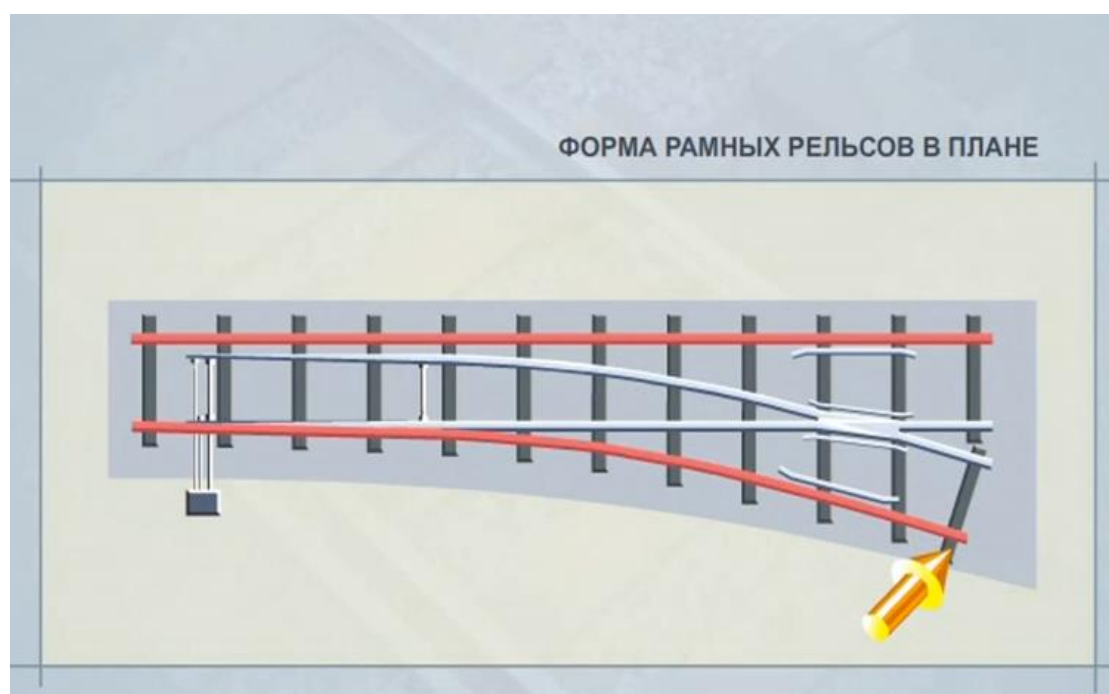
Рамными называют рельсы, к которым прижимаются острия.



Рамные рельсы закреплены с помощью стрелочных башмаков

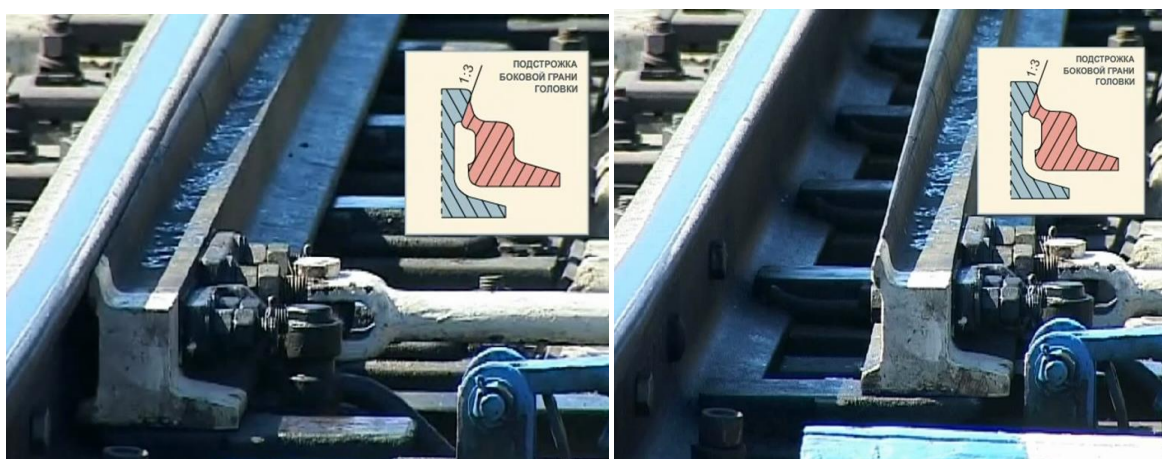


В обыкновенных стрелочных переводах один рамный рельс прямой, а другой изогнут в плане (криволинейный).



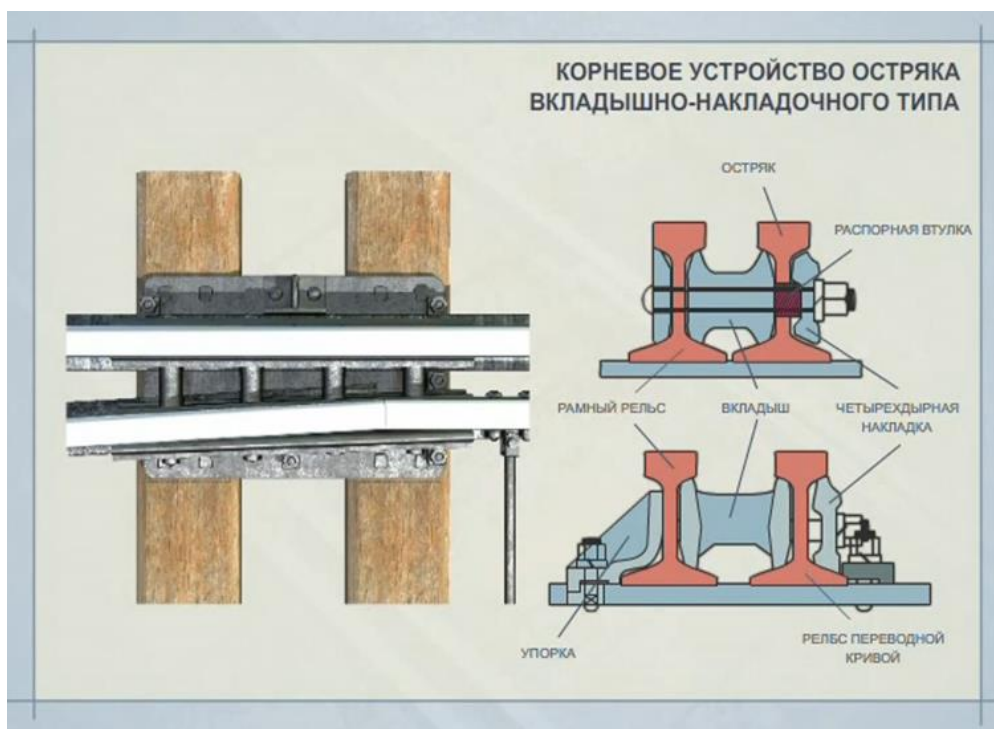


Остряки – подвижные части стрелочного перевода. Изготавливают их из специальных остряковых рельсов пониженной по сравнению с рамным рельсом высотой типов ОР75 и ОР65, ОР50 и ОР43. Эти рельсы имеют мощное поперечное сечение. Передний конец остряка называют острием, задний — корнем.



Корневое устройство служит для укрепления остряка в его корне. Оно должно обеспечивать: свободный поворот остряков при переводе их из одного положения в другое; препятствовать продольному перемещению

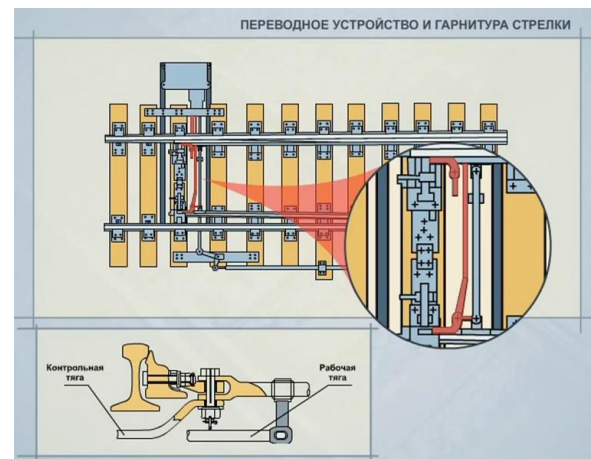
остряка (его угону); создавать надежное примыкание остряка к рельсу соединительной части; сохранять неизменность корня остряка относительно рамного рельса; быть прочным и устойчивым, надежным и простым, недорогим и удобным в эксплуатации.



Остряки соединяются между собой тягами, число которых зависит от длины остряков. Тяги подразделяют на стрелочные, переводные и соединительные. Перевод остряков из одного положения в другое осуществляется с помощью специальных устройств, включаемых в электрическую или механическую централизацию стрелок, или ручными переводными механизмами. Наиболее распространены устройства электрической централизации, в которых перевод остряков выполняется при помощи электроприводов. Стрелочные электроприводы предназначены для перевода, запираания и контроля положения остряков.

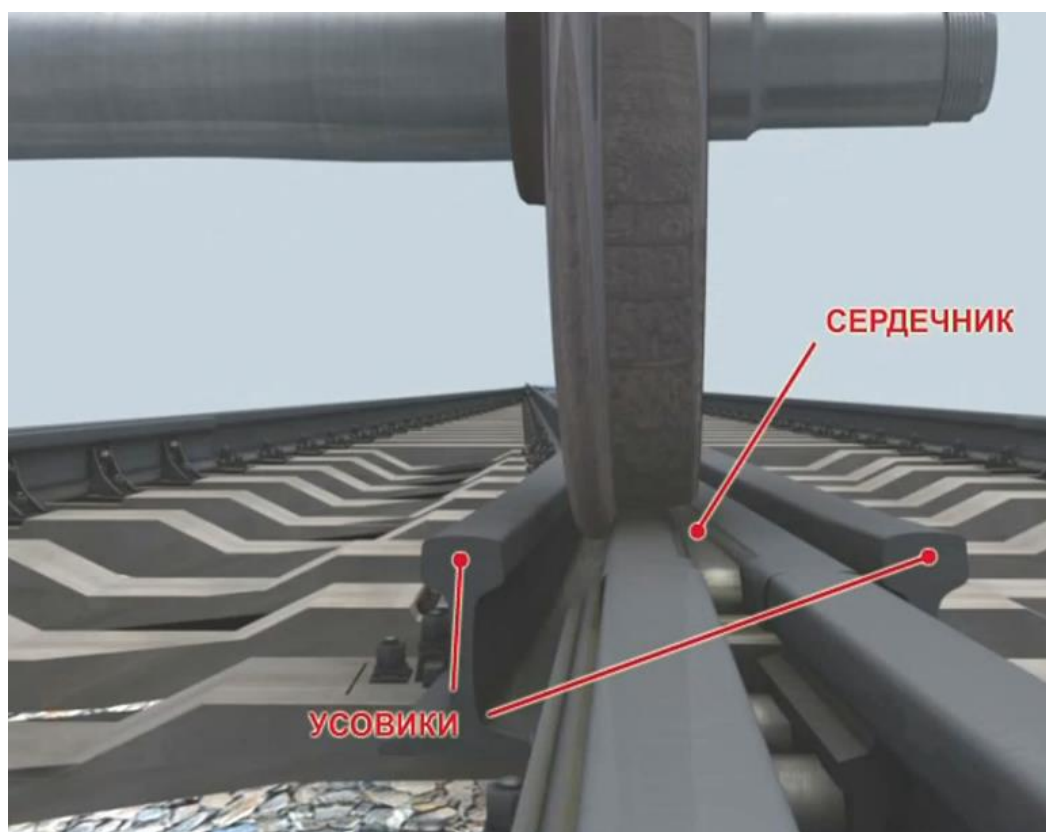
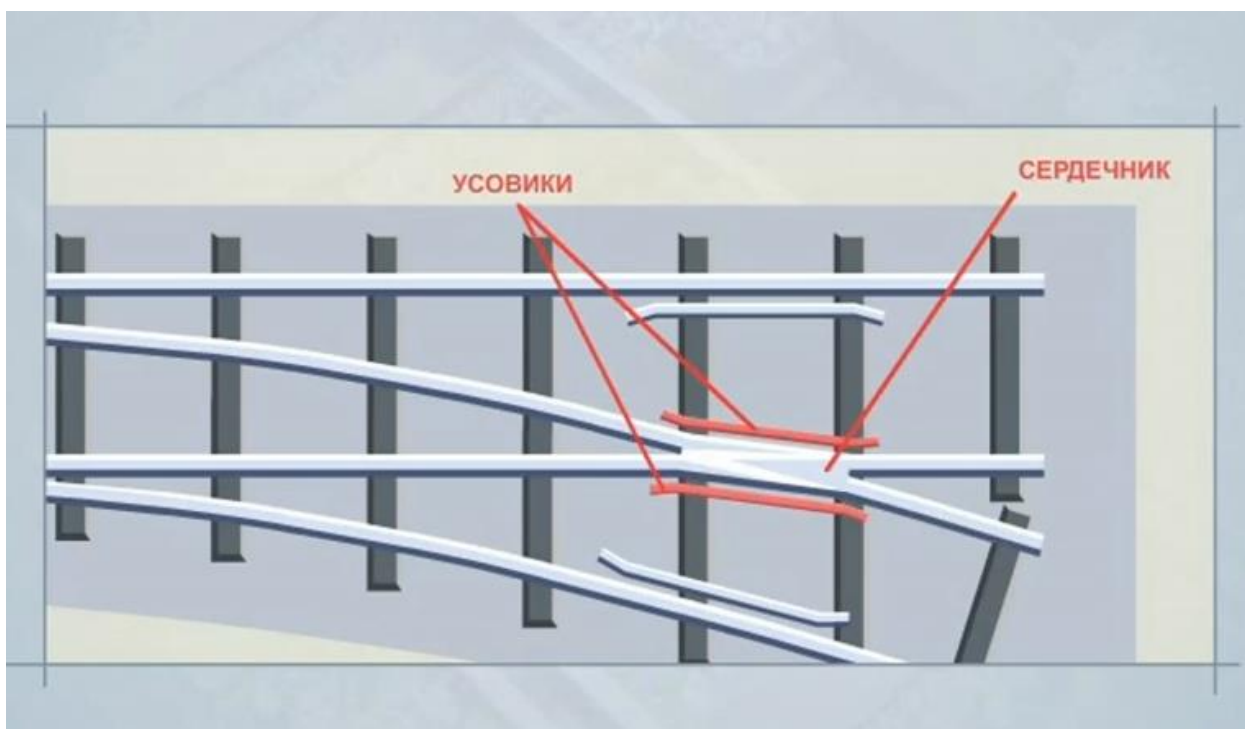
При переводе остряков в ручную поворачивается сигнальный фонарь или указатель.



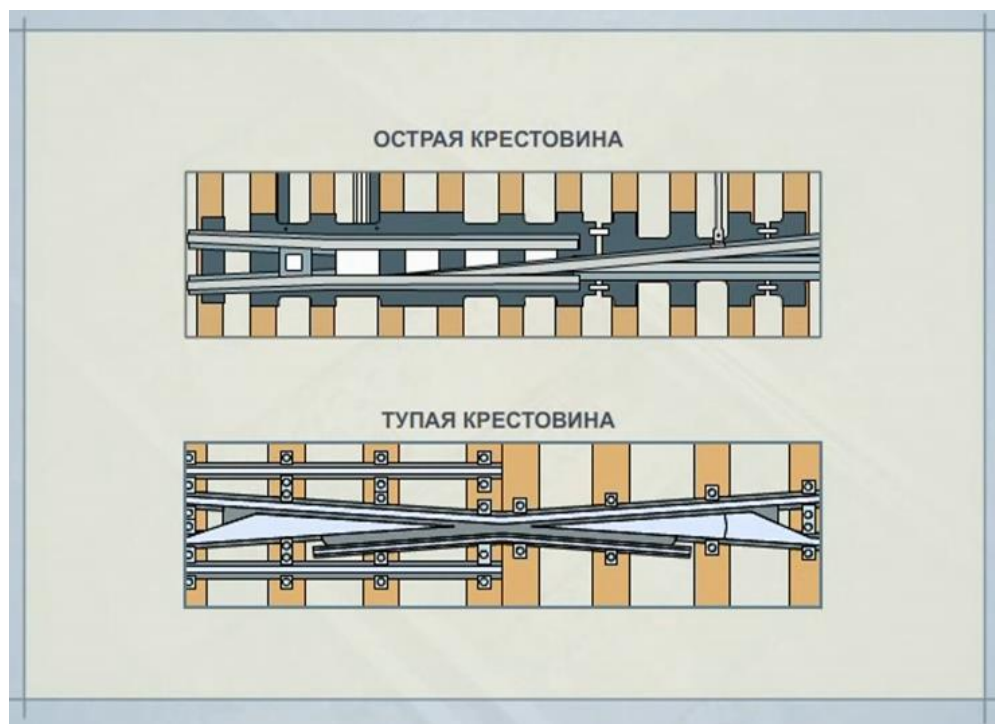
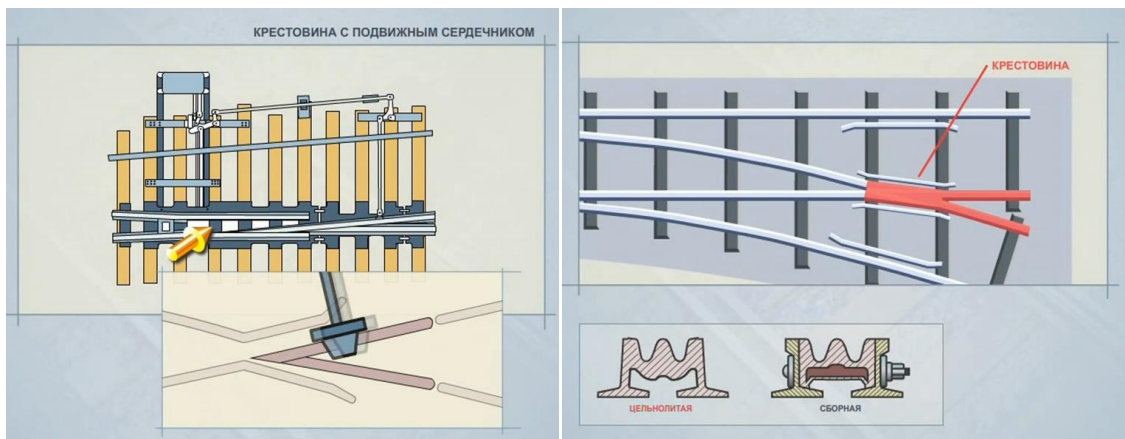


Крестовины обеспечивают прохождение колес подвижного состава в местах пересечения рельсовой нити одного пути с рельсовой нитью

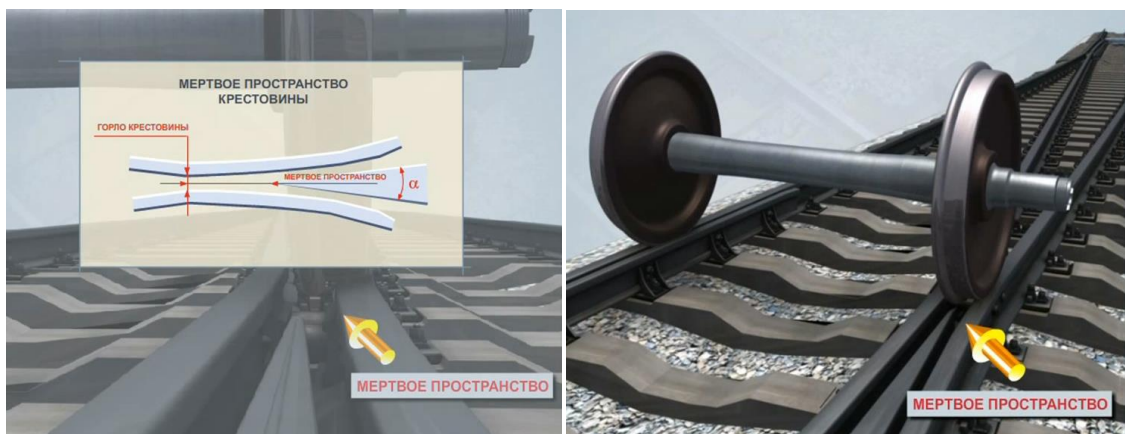
другого. Комплект крестовинной части состоит из собственно крестовины (сердечника и двух усовиков), двух контррельсов.



Крестовины бывают с подвижным и неподвижным (цельнолитым и сборным) сердечником.

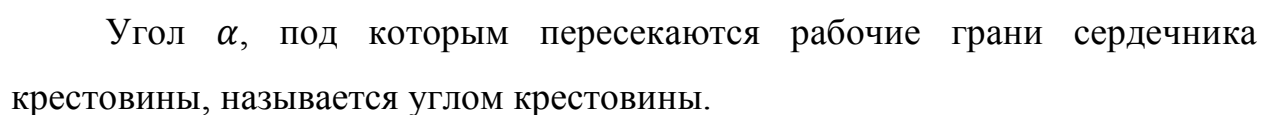


Самое узкое пространство между усовиками в месте их изгиба называется горлом крестовины.





The left photograph shows a wheelset on a railway track. A red label 'КОНТРЕЛЬСЫ' (Controllees) points to the rails. The right photograph shows a close-up of a rail joint with a white plastic insert.

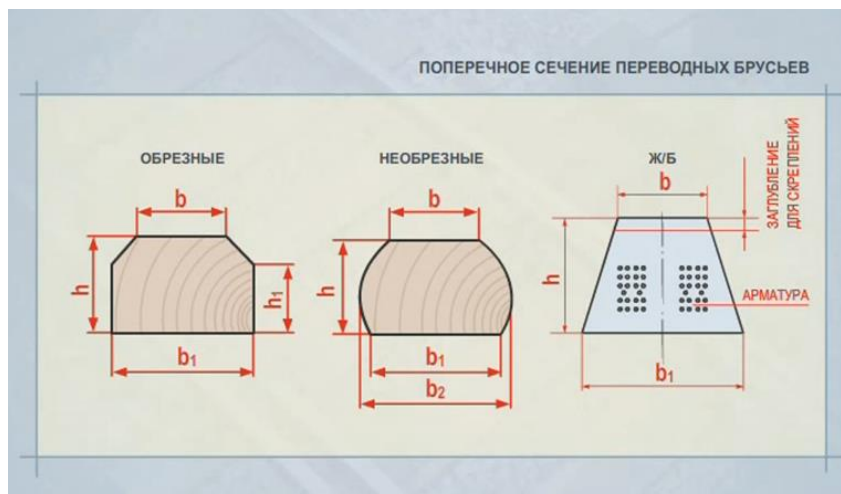


Для определения марки стрелочного перевода на местности нужно измерить длину сердечника и разделить на его ширину в корне. Частное будет равно знаменателю марки.

Соединительные пути представляют собой прямолинейные и криволинейные отрезки пути, которые соединяют стрелку с крестовинной частью.

## 2. Вопрос: Переводные брусья

Переводные брусья - вид подрельсового основания. Бывают деревянные и железобетонные.



ПЕРЕВОДНЫЕ БРУСЬЯ ПО ИХ НАЗНАЧЕНИЮ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ НА ТРИ ТИПА:	
I	для главных путей 1-го и 2-го классов, а также для путей 3-го класса при грузонапряженности более 50 млн. т*км брутто/км в год при скоростях более 100 км/ч
II	для главных путей 2, 3 и 4-го класса, подъездных путей с интенсивной работой, приемоотправочных и сортировочных путей на станциях
III	для любых путей 5-го класса, в том числе станционных, малодеятельных подъездных и прочих путей с маневрово-вывозным характером движения.
длина переводных брусьев должна быть от 3 до 5,5 м с градацией 0,25 м с предельными отклонениями +20мм	

### Переводные брусья



Количество брусьев для:  
1/9 — 63—68 шт.,  
1/11 — 75—80 шт.,  
1/18—135 шт.



### 3. Вопрос: Очистка стрелочных переводов

Виды очистки: в ручную, пневматическая очистка, электрострелочными обогревателями.

ОЧИСТКА СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ  
ОТ СНЕГА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ:

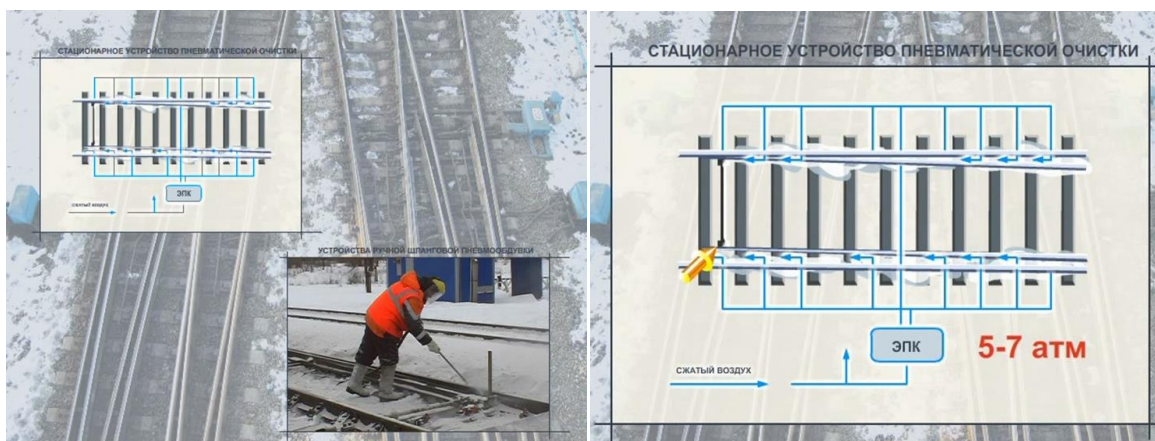
В РУЧНУЮ, С ПОМОЩЬЮ ЛОПАТЫ ИЛИ МЕТЕЛКИ

УСТРОЙСТВАМИ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СТРЕЛОЧНЫМИ ОБОГРЕВАТЕЛЯМИ

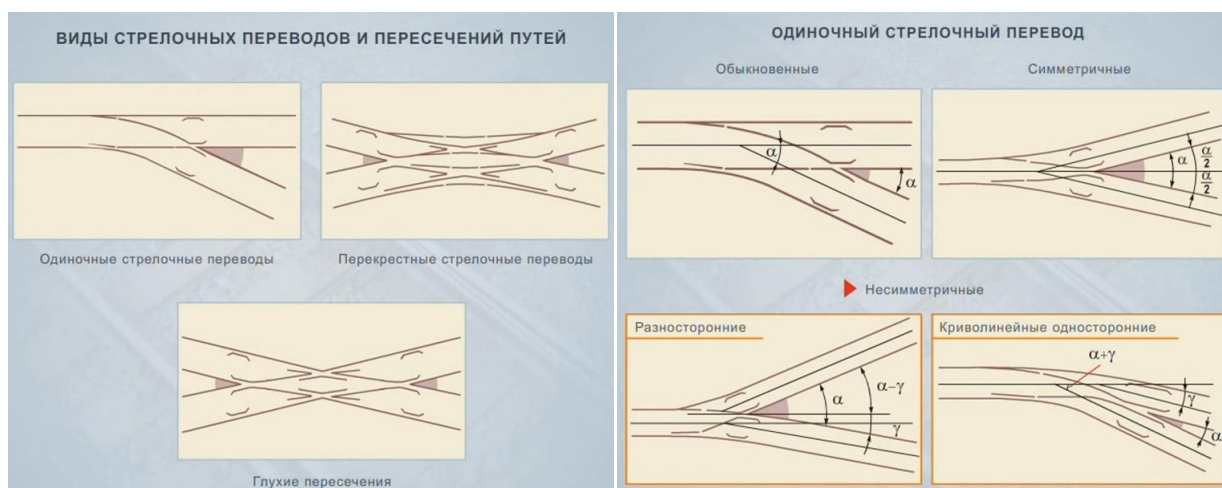






#### 4. Вопрос: Виды стрелочных переводов

Все стрелочные переводы можно разделить на три вида: одиночные, двойные и перекрестные. Одиночные стрелочные переводы подразделяются на обыкновенные, симметричные и несимметричные.



Выпускаются стрелочные переводы правые и левые. Стрелочный перевод считается правым, если по нему подвижной состав поворачивает направо от основного пути, левым — если поворот подвижного состава происходит налево.



В зависимости от того, как происходит движение по стрелочному переводу, различают противошерстные и пошерстные стрелочные переводы. Это означает, что один и тот же стрелочный перевод может быть и пошерстным и противошерстным.



Виды соединения и пересечения путей: съезды, стрелочные улицы, конечные соединения, сплетение путей.



**Индивидуальное домашнее задание** (студент рассказывает подготовленный доклад).

## **5. Подведение итогов занятия**

Сегодня на открытом уроке мы изучили назначение и разновидности стрелочных переводов (предлагается ответить на вопросы по теме), познакомились с инновационными техническими решениями позволяющими снизить стоимость жизненного цикла стрелочного перевода, при этом повысить его ресурс.

Вопросы для закрепления темы:

1. Элементы стрелочного перевода?
2. Назначение переводных брусьев?
3. Виды стрелочных переводов?

Выставление оценок за урок (устные ответы, письменные задания, активное участие).

## **6. Домашнее задание**

Конспект, учебник стр. 10-15 (Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы) учебник / под ред. Н.В. Правдина, С.П. Вакуленко, А.К. Головнич и др.; под ред. Н.В. Правдина, С.П. Вакуленко - М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012 г.- 1086 с.)

## **7. Рефлексия**

Сопоставление результатов деятельности с целью занятия, формулирование результатов своей работы.

- Что понравилось или запомнилось на сегодняшнем занятии?
- Необходимо ли заниматься самообразованием для вашей будущей профессии?
- Расширило ли индивидуальное задание кругозор? Важно ли изучать новые технологии?

Задание для внеаудиторной работы.

Карточки, тестовые задания

Вариант 1

Отметьте точки на плане местности и определите проектные отметки в точке В 145 км ПК 7 и в точке Д 144 км ПК 8. (рисунок 1)

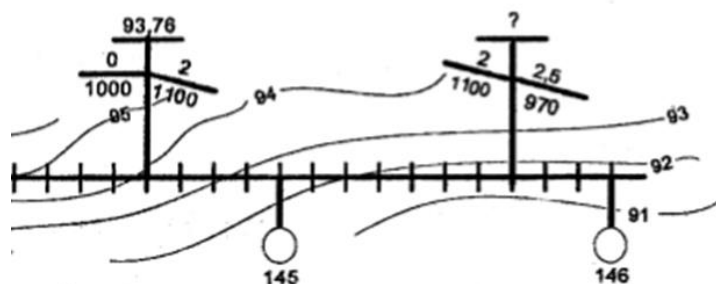


Рисунок 1

Вариант 2

Определите отметки земли в точке М 125 км и точке А 126 км ПК2 по плану местности (рисунок 1)

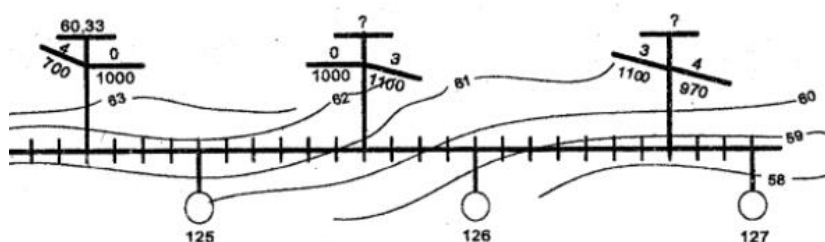


Рисунок 1

Тест 1

1. Какой геодезический прибор измеряет отметки точек на местности?
  - а) светодальномер
  - б) нивелир
  - в) теодолит

2. Изображение в вертикальной плоскости оси ж.д. линии и поверхности земли....
  - а) поперечный профиль
  - б) продольный профиль
  - в) план линии
3. Методом интерполяции определяют....
  - а) отметки земли
  - б) проектный уклон отметки бровки
  - в) отметки бровки
4. Что такое напряженный ход?
  - а) вертикальный разрез по трассе
  - б) трассирование с препятствиями
  - в) трассирование вольным ходом
5. Когда появляются балластные пучины?
  - а) летом
  - б) весной
  - в) зимой
6. Относится ли акведук к искусственным сооружениям?
  - а) да
  - б) нет
  - в) относится к водоотводным сооружениям
7. Стандартная длина рельса?
  - а) 20м
  - б) 25м
  - в) 24,5м
8. Для чего сооружают галерей?
  - а) защищают от обвалов горных пород
  - б) защищают от грязекаменных потоков
  - в) защищают от снежных заносов
9. Что такое красные отметки?
  - а) отметки устоев
  - б) отметки бровки
  - в) отметки земли
10. Сколько главных путей имеет обгонный пункт?
  - а) два
  - б) один
  - в) многопутная линия



**Пример индивидуального домашнего задания**

Слайды презентации Microsoft PowerPoint с 1 по 6.

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА**

**СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА МАРКИ 1/11 ДЛЯ  
ТЯЖЕЛОВЕШНОГО ДВИЖЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ  
VOSSLON COGIFER**



**УСТРОЙСТВА ЗАМЫКАНИЯ И КОНТРОЛЯ  
ПОЛОЖЕНИЯ ОСТРЯКОВ VCC**



**ЦЕЛЬНОЛИТАЯ КРЕСТОВИНА ИЗ  
ВЫСОКОМАРГАНЦОВИСТОЙ СТАЛИ И  
РЕЛЬСОВЫЕ СКРЕПЛЕНИЯ СИСТЕМЫ W30H**



**ОТКРЫТИЕ ДВИЖЕНИЯ ПО СТРЕЛОЧНОМУ  
ПЕРЕВОДУ №128 НА СТ. ОРЕХОВО-ЗУЕВО**



**СТРЕЛОЧНЫЕ ПЕРЕВОДЫ И СЪЕЗДЫ  
ПРОЕКТОВ 2956 И 2968 ДЛЯ СКОРОСТЕЙ  
ДВИЖЕНИЯ ДО 250 КМ/Ч**



### **Доклад: «Перспективы развития железнодорожного транспорта»**

1. Стрелочный перевод марки 1/11 для тяжеловесного движения конструкции Vossloh Cogifer

11 декабря на ст. Орехово-Зуево Московской железной дороги состоялась приемка в подконтрольную эксплуатацию стрелочного перевода марки 1/11 для тяжеловесного движения конструкции Vossloh Cogifer. Стрелочный перевод был разработан и представлен на предварительные

испытания 30 сентября 2014 г. на заводе-изготовителе во Франции. В период с 19 по 21 ноября 2014 г. проведено обучение работников ОАО «РЖД» правилам эксплуатации стрелочного перевода, проведена его сборка на брусках, а также проведены предварительные испытания перед укладкой в путь.

*Ключевые инновационные элементы стрелочного перевода:*

- моноблочная крестовина из высокомарганцовистой стали обеспечивает увеличение ресурса данного элемента до замены (до 150 млн. т. брутто), и соответственно, снижение затрат на замену металлических частей;
- система привода и контроля замыкания - обеспечивают надежный контроль положения остриков и их блокировку в крайних положениях;
- роликовые подушки конструкции Фоссло - обеспечивают снижение переводного усилия на 25-30%, увеличивают срок службы остриков;
- шурупно-дюбельное крепление элементов стрелочного перевода – рельсовые крепления системы W30HH;
- контррельсы оригинальной конструкции Фоссло;
- система обогрева стрелочного перевода и противозаносные щетки.

Применение данных технических решений позволяет снизить стоимость жизненного цикла стрелочного перевода, повысить его ресурс до 500 млн. т брутто согласно данным производителя.

Стрелочный перевод рассчитан на скорость до 140 км/ч в прямом направлении и до 50 км/ч при движении по отклонению.

Работы по укладке стрелочного перевода завершены 25 ноября 2014 г.

2. Стрелочные переводы и съезды проектов 2956 и 2968 для скоростей движения до 250 км/ч

Модельный ряд стрелочных переводов для скоростей движения по основному направлению 250 км/ч будет включать в себя стрелочные переводы и съезды с непрерывной поверхностью катания для скоростей движения 250 км/ч по основному пути и 50 км/ч по боковому пути. Первыми из разработанных конструкций являются стрелочные переводы марки 1/11 – проект 2956 и съезд на его основе – проект 2968.

Рабочие и контрольные тяги на стрелке, а также внешние замыкатели, размещаются в специальных полых металлических брусках. На стрелке и крестовине размещены противоугонные устройства, обеспечивающие согласованную работу элементов и препятствующие их уgonу. Вариант стрелочного перевода с четырьмя приводами имеет значительно более простые механизмы, что существенно облегчит его обслуживание в

эксплуатации. Внедрение: на станциях Торбино и Боровенка 4 стрелочных перевода и 4 съезда, которые выдержали полный комплекс динамико-прочностных и эксплуатационных испытаний.

### 3. ОАО «Муромский стрелочный завод»

ОАО «Муромский стрелочный завод» начал своё «высокоскоростное движение» в 2012 году, когда была создана Проектно-конструкторская группа, занимающаяся проектированием и модернизацией стрелочной продукции специально для скоростных и высокоскоростных магистралей. Для нужд тогда ещё ВСМ Москва – Санкт-Петербург разработаны первые продукты: стрелочный перевод из рельсов Р65 марки 1/22 под скорости движения по прямому пути до 400 км/ч и съезд на его основе.

В настоящее время ОАО «Муромский стрелочный завод» готов предложить строителям магистрального пути на ВСМ Москва – Казань – Пекин целый ряд изделий верхнего строения пути, таких как:

- стрелочный перевод типа Р65 марки 1/22 под скорости движения по прямому пути до 400 км/ч; съезд типа Р65 марки 1/22 на базе стрелочного перевода;

- стрелочный перевод типа Р65 марки 1/11 под скорости движения по прямому пути до 250 км/ч; съезд типа Р65 марки 1/11 на базе стрелочного перевода;

- уравнильные стыки типа Р65 под скорости движения до 250 км/ч и до 400 км/ч.

## Список литературы

1. Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы) учебник / под ред. Н.В. Правдина, С.П. Вакуленко, А.К. Головнич и др.; под ред. Н.В. Правдина, С.П. Вакуленко - М.: ФГБОУ «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012 г.- 1086 с.
2. Бройтман Э.З. Железнодорожные станции и узлы. Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. – М.: Маршрут, 2004
3. Мультимедийная обучающую программу «Устройство и содержание стрелочных переводов» WRWH ОАО «РЖД» 2010 г.

## Актуализированный список литературы

### Основные источники:

1. Железнодорожные станции и узлы [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Апатцев и др.; под ред. В.И. Апатцева и Ю.И. Ефименко. - М. : УМЦ ЖДТ, 2014. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890356741.html?SSr=360133c7d11274c2326f51>
2. Правдин Н.В. Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты) [Электронный ресурс] : учеб пособие/ Н.В. Правдин и др.: под ред. Н.В. Правдина и С.П. Вакуленко. – 5-е изд. испр. и доп. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358264.html?SSr=360133c7d11274c2326f51dtoriwiki1>

### Дополнительные источники:

1. Железнодорожный путь [Электронный ресурс] : учебник / Е.С. Ашпиз, А.И. Гасанов, Б.Э. Глюзберги др.; под ред. Е.С. Ашпиза. - М. : УМЦ ЖДТ, 2013. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890356895.html?SSr=360133c7d11274c2326f51d>
2. Правдин Н.В. Техника и технология автоматизированного проектирования железнодорожных станций и узлов (практика применения и перспективы) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Правдин - М. : УМЦ ЖДТ, 2014. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890356963.html?SSr=360133c7d11274c2326f51d>