

Лекция 8

***«Нормативные положения
механизации технического
обслуживания пути»***

КЛАССИФИКАЦИЯ МАШИН

По наличию тяги:

- Самоходные;
- Прицепные;
- С возможностью самостоятельного передвижения по фронту работ;

По типу ходовых частей:

- На железнодорожном ходу;
- На гусеничном ходу;
- На пневматическом ходу;
- Смешанные;

По типу привода:

- Механические;
- Пневматические;
- Гидравлические;
- Электрические;
- Смешанные;

По назначению:

- Для ремонта земляного полотна;
- Для ремонта балластной призмы;
- Для ремонта рельсошпальной решётки и её элементов;
- Для погрузо-выгрузочных работ;
- Для борьбы со снегом.

Путевые машины можно классифицировать по:

а) по признаку работы

1. с занятием перегона
2. без занятия перегона

б) по характеру выполняемых работ и назначению

К машинам тяжелого типа относятся такие машины, которые на весь период путевых работ занимают перегон

К машинам легкого типа относятся те машины, которые можно снимать с рельсов, если надо пропустить поезд (*для их работы нет необходимости закрывать движение поездов*)

По назначению - разделены на 8 групп:

1. для лечения ЗП

- струги путевые
- кюветокопатели и т.д.

2. для смены путевой решетки и ее элементов

- УК и рельсоукладочные краны
- устройства для замены рельсовых плетей
- машины для смены шпал и т.д.

3. для работы с балластным слоем и для выправки пути

- электробалластеры
- ЩОМ
- ВПО
- ВПР
- рихтовочные

4. для поддержания путевой решетки в исправном состоянии

- ПРСМ (передвижные рельсосварочные машины)
- РОМ (для очистки от грязи рельсов и креплений)
- ПМГ (для закрепления болтовых креплений)
- поливочные поезда с гербицидами и т.д.

5. для контроля состояния рельсов и пути

- Дефектоскопные вагоны, автомотрисы и съемные дефектоскопы
- путеизмерительные вагоны и тележки

6. спец.состав для перевозки грунта и материалов ВСП

- думкары,
- хоппер-дозаторы
- спец.состав для перевозки рельсовых плетей и рельсовых звеньев
- и т.д.

7. для очистки и уборки снега с пути

- СДП (снегоочистители)
- СМ (снегоуборочные машины)
- устройства для автоматической очистки стрелок от снега и т.д.

8. для транспортировки людей и материалов, оборудованных погрузо-разгрузочными кранами

- автомотрисы
- дрезины
- краны и т.д.

Комплексы для лечения ЗП

- ***Землеройная машина на железнодорожном ходу;***
- ***Служебно-бытовой вагон;***
- ***Состав для погрузки, перевозки и выгрузки выработанного грунта.***

Комплексы для смены путевой решетки и ее элементов

- Для комплексной замены РШР:
- Укладочный кран;
- Портальные платформы;
- Моторные платформы;
- Служебно-бытовой вагон.
- Для замены отдельных элементов РШР:
- Машина для замены;
- Служебно-бытовой вагон.

Комплексы для работы с балластным слоем и для выправки пути

- **Щебнеочистительные:**
- **ЩОМ;**
- **Состав для засорителей;**
- **Служебно-бытовой вагон.**
- **Выправочные:**
- **Выправочная машина;**
- **Стабилизатор параметров пути;**
- **Планировщик балласта;**
- **Служебно-бытовой вагон.**

Комплексы для поддержания путевой решетки в исправном состоянии

- *Машина;*
- *Служебно-бытовой вагон.*

Комплексы для контроля состояния рельсов и пути

- **Один – два вагона для контроля параметров;**
- **Служебно-бытовой вагон или отсек в основном вагоне.**

Комплекс спец.составов для перевозки грунта и материалов ВСП

- *Специализированные вагоны;*
- *Служебно-бытовой вагон.*

Комплекс для очистки и уборки снега с пути

- *Машина;*
- *При необходимости служебно-бытовой вагон.*

Комплексы для транспортировки людей и материалов, оборудованных погрузо- разгрузочными кранами

- *Машина;*
- *При необходимости служебно-бытовой вагон.*

Приемка

отремонтированного пути и

контроль качества работ

Приемка ремонтно-путевых работ

проводится в два этапа:

- *На первом этапе проводится предварительная приемка пути рабочей комиссией в составе дорожного мастера, приемщика по качеству ремонта, прораба путевой машинной станции (представителя подрядной организации) с составлением акта недоделок.*
- *Второй этап – окончательная приемка, производится после устранения замечаний указанных в акте недоделок*

Требования к качеству выполненных работ

- *путь и сооружения соответствуют проектной документации, а работы выполнены в полном объеме;*
- *использованные материалы соответствуют стандартам, техническим условиям, группе годности, имеют сертификаты и уложены в полном объеме;*
- *балластный слой очищен или заменен, включая мосты переезды, стрелочные переводы, шпалы сплошь подбиты, балласт в шпальных ящиках и на откосах*

- **верх призмы находится на 3 см ниже поверхности деревянных шпал и на одном уровне с поверхностью железобетонных шпал в средней их части;**
- **на пути с деревянными шпалами костыли добиты, на пути с железобетонными шпалами шурупы, гайки стыковых, клеммных и закладных болтов затянуты с нормированным усилием, монорегуляторы скрепления АРС установлены в нужную позицию;**
- **противоугоны установлены по соответствующей схеме, все противоугоны прижаты в шпалам;**

- **стыковые зазоры отрегулированы с учетом температуры рельсов;**
- **плети бесстыкового пути введены в постоянный режим работы и сварены между собой без уравнительных пролетов, включая стрелочные переводы в соответствии с проектом;**
- **оздоровление земляного полотна выполнено в соответствии с проектом, водоотводные сооружения, кюветы и лотки очищены и дно их спланировано;**
- **очертание балластной призмы должно соответствовать типовому;**
- **ширина обочины земляного полотна должна соответствовать установленной;**
- **путь на подходах и на мостах, в пределах пассажирских платформ отремонтирован в**

Условия приемки и оценки качества выполнения работ

№ п/п	Параметры и условия приемки (не приемки) пути. Средства контроля		Значения параметров отремонтированного пути при видах ремонта												
			Р, К _н , К _{рс}				С, РС				В, П				
			Скорость движения поездов, км/ч												
			< 100	101-14 0	141-1 60	161-2 00	< 100	101-14 0	141-16 0	161-20 0	< 100	101-14 0	141-16 0	161-2 00	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Максимальные уклоны продольного профиля: ^{1), 3)}	принимается	Руководящий уклон не превышен												
		не принимается	Руководящий уклон превышен												
2	Максимальная разность уклонов смежных элементов профиля, ‰ ^{1), 3)}	принимается	не превышены									Не хуже, чем после пред. ремонта			
		не принимается	превышены									Не соответствуют			
3	Длина элементов продольного профиля менее проектных на величину, м ^{1), 3)}	принимается	до 50				до 50				до 75				
		не принимается	более 50				более 50				более 75				
4	Величина длинных неровностей в продольном профиле, мм ^{1), 3)}	принимается	---	< 30	< 30	---	< 30	< 30	---	---	---	---	---	---	---
		не принимается	---	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30	---	---	---	---	---	---	---
5	Отклонения среднего радиуса (средней стрелы изгиба) круговой кривой от проектного, ‰ ^{1), 3)*}	принимается	< 10	< 8	< 8	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 8	< 10	< 8	
		не принимается	> 10	> 8	> 8	> 10	> 10	> 10	> 10	> 10	> 10	> 18	> 10	> 18	
6	Длины переходных кривых, менее проектных на величину, ^{1), 3)}	принимается	10				20		10		25		20		
		не принимается	> 10				> 20		> 10		> 25		> 20		
7	Максимальная крутизна отвода возвышения в переходных кривых (доп. уклон, ‰ ^{1), 3)}	принимается	Уклон отвода возвышения не превышает нормативных значений												
		не принимается	Уклон отвода возвышения превышает нормативных значения таблицы												
8	Несовпадение точек начала и конца переходных кривых по возвышению и кривизне, м ^{1), 3)}	принимается	не более 5 м												
		не принимается	более 5 м												

9	Величина горизонтальных неровностей в прямых участках длиной более 40 м, мм ^{1), 3)}	принимается	---	< 20	< 20	---	< 20	---	---	---
		не принимается	---	> 20	> 20	> 20	> 20	---	---	---
10	Отклонения от норм по уровню на длине более 30 м, мм ²⁾	принимается	До 6	До 4	До 6	До 4	До 6	До 4		
		не принимается	> 6	> 4	> 6	> 4	> 6	> 4		
11	Отклонения от норм ширины колеи, мм ²⁾	не принимается	до + 5, - 3	до + 3, - 2	до + 5, - 3	до + 3, - 2	до + 5, - 3	до + 3, - 2		
		принимается	> + 5, - 3	> + 3, - 2	> + 5, - 3	> + 3, - 2	> + 5, - 3	> + 3, - 2		
12	Отклонение от норм величины стыковых зазоров, мм ³⁾	не принимается	± 3 при условии не превышения более чем на 10% отклонения от нормативной суммы зазоров на длине участка ремонта							
		принимается	> ± 3 или > 10%							
13	Забег стыков в соответствии с требованиями Инструкции по тек. содержанию пути, см ³⁾	не принимается	соответствует							
		принимается	не соответствует							
14	Степень затяжки промежуточных скреплений в соответствии с требованиями ТУ по бесстыковому пути ³⁾	не принимается	соответствует							
		принимается	не соответствует							
15	Отклонения в расстояниях между осями шпал в соответствии с требованиями Инструкции по текущему содержанию пути, см ³⁾	принимается	± 2			± 3			± 3	
		не принимается	> ± 2			> ± 3			> ± 3	
16	Соответствие схемы установки противоугонов требованиям Инструкции по текущему содержанию пути	принимается	соответствует							
		не принимается	не соответствует							

17	Соответствие размеров балластной призмы требованиям ТУ ³⁾	принимается		соответствует	
		не принимается		не соответствует	
18	Соответствие проекту по ширине обочины, водоотводам, откосам земляного полотна, искусственным сооружениям и др.	принимается		соответствует	
		не принимается		не соответствует	
19	Наличие сертификатов на материалы верхнего строения пути и их соответствие требованиям НТД	принимается		имеются и соответствуют	
		не принимается		не имеются или не соответствуют	
20	Соответствие балласта требованиям п. ТУ по гранулометрическому составу и количеству загрязнителей ³⁾	принимается		соответствует	
		не принимается		не соответствует	
21	Отступления геометрии рельсовой колес по двум последовательным проходам путеизмерителя ²⁾ , шт/км **	принимается	отлично	отступления I степени отсутствуют	отступления I степени отсутствуют
			хорошо	имеются отступления I степени до 5 шт.	отступления II степени отсутствуют
			удовлетворительно	имеются отступления I степени до 10 и до 5 II степени	имеются отступления II степени до 5 шт.
		не принимается	имеются отступления II степени > 5	имеются отступления II степени > 5	
22	Превышение СССП *** значения установленной скорости при сдаче пути в эксплуатацию ¹⁾	отлично		более 50	
		хорошо		более 40	
		удовлетворительно		менее 40	

1) По данным промеров ВПС ЦНИИ-4, РПИ

2) По данным путеизмерителя КВЛ-П.

3) По данным инструментальной съемки или диагностических комплексов (ЭРА, ИНТЕГРАЛ).

* Если отклонение среднего радиуса (средней стрелы изгиба) превышает 8% (10% - для скоростей менее 100 км/ч), а устранение отклонения требует досыпки земляного полотна, то принимается решение об изменении проектного радиуса с внесением корректировок в проект.

** Для участков со скоростью менее 100 км/ч величины отступлений II степени не должны превышать нормируемых для скорости 100 км/ч.

*** СССП – скорость, соответствующая состоянию пути.

Мобильные путеизмерительные средства

Путеизмерительный вагон КВЛ - предназначен для контроля геометрии пути



Ежемесячный объем проверки 3,5-4 тыс.км на 1 вагон.

Путеобследовательская станция ЦНИИ-4 - предназначена для контроля геометрии и параметров пути, верхнего строения пути, георадиолокации балластного слоя и земляного полотна



Ежемесячный объем проверки 3,5-4 тыс.км.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «Интеграл»



ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «Интеграл»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

	Диагностический комплекс ТВЕМА	Archimede MerMec
Геометрия пути		
Отклонение ширины рельсовой колеи	+	+
Просадки рельсовой нити	+	+
Взаимное положение рельсовых нитей по уровню	+	+
Стрела изгиба рельсовой нити в горизонтальной плоскости	+	+
Неровности продольного профиля рельсовой нити	+	+
Уклон продольного профиля пути	+	+
Балльная оценка состояния пути в соответствии с инструкциями ЦП-515 и ЦП-774	+	-
Контроль рельсов		
Волнообразные неровности поверхности катания	+	+
Вертикальный, боковой и приведенный износ рельсов	+	+
Величина стыковых зазоров	+	+
Температура рельса	+	+
Дефекты рельсов		
Выявление дефектов рельсов в соответствии с НТД/ЦП-1-93	+	-
Дефекты в зоне болтового стыка	+	-
Изломы рельсов	+	-
Дефекты сварных стыков	+	-
Верхнее строение пути		
Наличие рельсовых подкладок	+	+
Состояние накладок и скреплений	+	+
Выплески балласта	+	+

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «Интеграл»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

(продолжение 1)

	Диагностический комплекс ТВЕМА	Archimede MerMec
Верхнее строение пути Наличие рельсовых пересечений, стыков, скреплений, изолирующих стыков	+	+
Георадиолокация Состояние балластного слоя и верхней зоны земляного полотна под основной площадкой Положение границ слоев и аномальных зон	+ +	- -
Контактная сеть Статика и динамика зигзага контактного провода Статика и динамика высоты контактного провода Износ контактного провода Контроль нагрева элементов подвески контактной сети Дефектовка изоляторов по УФ и ИК-излучению Измерение стрел провеса тросов и кабелей опор контактной сети Балльная оценка состояния контактной сети в соответствии с ЦЭ-868 Автоматическая отметка положения опор Измерение напряжения в контактной сети Измерение высоты основных стержней фиксаторов относительно контактного провода	+ + + + + + + + + +	+ + + + + + - + + +
Токоприемник Контроль и оценка качества токосъема Регистрация ударов по токоприемнику в продольном направлении Регистрация отрывов токоприемника от контактного провода	+ + +	+ + +

Автоматизированный диагностический комплекс технических объектов железнодорожной инфраструктуры (ЭРА)



Состоит из двух вагонов:

КВЛ-ПЗ (бесконтактная многофункциональная путеобследовательская станция) – контроль состояния пути, дефектоскопия и георадиолокация земляного полотна;
КВЛ-ЭРА – контроль состояния контактной сети, систем автоматики и радиосвязи

Автоматизированный диагностический комплекс технических объектов железнодорожной инфраструктуры (ЭРА)

Как путеизмеритель:

- комплексный контроль и автоматизированную оценку состояния рельсовой колеи:
 - *основные геометрические параметры,*
 - *продольный профиль пути,*
 - *короткие неровности на поверхности катания и рабочей грани рельса;*
- определение параметров стыковых зазоров и температуры рельсов;
- определение подуклонки;
- определение поперечного профиля головки рельса и параметров износа;
- измерение ускорений в кузове и на буксах вагона;
- обзорное и подвагонное видеонаблюдение;
- георадиолокацию балластного слоя и рабочей зоны земляного полотна;
- фиксацию подкладок и упорок;
- фиксацию рельсовых пересечений.

Как дефектоскоп:

- магнитную и ультразвуковую дефектоскопию рельсов в пути.

Автоматизированный диагностический комплекс технических объектов железнодорожной инфраструктуры (ЭРА)

Как вагон испытания контактной сети:

- определение отклонения положения контактного провода в плане от нормативных параметров;
- определение отклонения высоты подвеса контактного провода от нормативных параметров;
- регистрация расстояний от основного контактного провода до элементов фиксатора;
- определение сверхнормативных отклонений параметров, визуально наблюдаемых объектов контактной сети;
- фиксация опор и определение расстояния до них от оси пути;
- тепловизионный и ультрафиолетовый контроль объектов контактной сети;
- формирование балльной оценки состояния контактной сети;
- видеоконтроль состояния обустройства контактной сети с возможностью фиксации отметок оператора и записи речевых комментариев.

Как вагон контроля систем автоматики:

- контроль систем АЛСН, САУТ;
- имитационный контроль состояния систем ПОНАБ, ДИСК, КТСМ.

Как вагон радиосвязи:

- контроль систем радиосвязи.

Мобильные средства дефектоскопии для сплошного контроля рельсов в пути



Совмещенный вагон дефектоскоп.



Дефектоскопная автомотриса.

Съёмные средства дефектоскопии

Двухниточные
съёмные
дефектоскоп-
ные тележки



Дефектоскоп для
контроля
локальных мест
рельсов и
сварных стыков.

