ПОСОБИЕ БРИГАДИРУ ПУТИ

Под редакцией профессора
Э.В. Воробьева

Допущено
Федеральным агентством железнодорожного транспорта
в качестве учебного пособия для профессиональной подготовки
работников железнодорожного транспорта

Москва
2012

Электронный архив библиотеки МИИТа

УДК 625.143.482
ББК 39.211-08
П61

Авторы: д-р техн. наук проф. *Э.В. Воробьев* — предисловие, главы 1, 2, 3, 7, 8, (кроме п.п. 8.3.1.1, 8.3.1.2, 8.3.1.3, 8.4.8; 8.4.10), 9, 10, 11; *В.И. Грицык* — глава 4, п. 8.4.10; *З.Л. Крейнис* — глава 5 (кроме разд. 5.4, 5.5), глава 6, п. 8.3.1.3; *В.И. Новакович* — разд. 5.4, 5.5, п.п. 8.3.1.1, 8.3.1.2, 8.4.9, 8.4.10

Рецензенты: зам. директора Московского колледжа железнодорожного транспорта *Н.П. Коршикова*; главный инженер Опытной Московской дистанции пути Окт. ж.д. *П.Н. Потапов*

П61 **Пособие бригадиру пути**: Учебное пособие / Под ред. Э.В. Воробьева. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. — 666 с.
ISBN 978-5-89035-662-8

В пособии приведены сведения об устройстве, содержании и ремонтах железнодорожного пути в соответствии с классификацией путей и путевых работ, новой нормативной базой; описаны возможные неисправности, средства их выявления, методы предупреждения и устранения; даны сведения о современных путевых машинах и механизмах, используемых на работах по ремонтам и текущему содержанию пути; приведены основные технологии путевых работ; отражены меры по обеспечению безопасности движения поездов и техники безопасности производства работ.

Предназначено для работников путевого хозяйства, осуществляющих комплексное содержание пути, может быть полезным для учащихся железнодорожных техникумов и колледжей.

УДК 625.143.482
ББК 39.211-08

ISBN 978-5-89035-662-8

© Коллектив авторов, 2012
© ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012

Электронный архив библиотеки МИИТа

Предисловие

Начиная с 1995 г. в связи с переходом на новую систему ведения путевого хозяйства железных дорог России произошли существенные позитивные изменения в части улучшения технического состояния пути. Они обеспечиваются за счет реализации программ «Техническое перевооружение путевого хозяйства», «Совершенствование и дальнейшее развитие путевого комплекса». Основу этих программ составляют:

— новая классификация путей в зависимости от сочетаний уровней грузонапряженности и скоростей движения поездов;

— широкое внедрение увеличивающихся объемов бесстыкового пути и стрелочных переводов на железобетонном подрельсовом основании, новых конструкций скреплений, применение диагностических средств;

— реализация высокомашинизированных ресурсосберегающих технологий ремонтов и текущего содержания пути на базе нового нормативно-технического и инструктивного обеспечения, исходя из оптимальных затрат и требований безопасности движения поездов и с учетом классов пути.

Бригадир дистанции пути обеспечивает руководство монтерами пути, выполняющими работы по текущему содержанию в пределах обслуживаемого участка; бригадир путевой машинной станции руководит работами на производственной базе ПМС по монтажу и демонтажу рельсошпальной решетки, работами в «окно» и после него при ремонтах. В связи с этим, естественно, бригадир пути обязан знать устройство конструкций железнодорожного пути, технические условия и нормативы устройства и содержания рельсовой колеи, пути в целом и его элементов. При периодических осмотрах и проверках пути, стрелочных переводов и сооружений он обязан с использованием соответствующих инструментов и приборов выявлять дефекты и неисправности, проводить ра-

боты по их предупреждению и устранению. При этом требуется решение организационных вопросов: рациональный выбор комплексов путевых машин, механизмов и инструментов, применяемых при содержании и ремонтах пути; обеспечение соблюдения требований нормативных и инструктивных документов по безопасности движения поездов, правил охраны труда и производственной санитарии.

Бригадир пути руководит основным производственным подразделением — бригадой монтеров пути, инструктирует и контролирует работу путевых обходчиков, дежурных по переездам и других рабочих. От его знаний и опыта во многом зависит надежная эксплуатация пути. С должности бригадира пути начинают свою трудовую деятельность путейца большинство молодых специалистов, в том числе инженеры и техники — выпускники транспортных вузов и колледжей.

Исходя из этого, авторы в данном пособии приводят основные положения современной системы ведения путевого хозяйства, описывают практические средства и методы ее реализации в соответствии с обязанностями и требуемой компетенцией бригадира пути.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3

Глава 1. Система ведения путевого хозяйства 5

1.1. Основные положения технического обслуживания железнодорожного пути 5

1.2. Классификация путей и путевых работ 14

1.3. Нормы периодичности, критерии назначения и состав ремонтно-путевых работ 19

1.4. Основные направления дальнейшего развития путевого комплекса 30

Глава 2. Обязанности бригадира пути 39

2.1. Общие обязанности 39

2.2. Обязанности по осмотру пути и сооружений, планированию и выполнению работ 41

2.3. Обязанности по содержанию земляного полотна и верхнего строения пути 43

2.4. Обязанности по содержанию стрелочных переводов 45

2.5. Обязанности по содержанию искусственных сооружений 45

2.6. Обязанности по содержанию пути и обустройств на электрифицированном участке и на участке с автоблокировкой 46

2.7. Обязанности по содержанию переездов 47

2.8. Обязанности при пропуске весенних и ливневых вод 47

2.9. Обязанности по путевым работам в зимнее время 48

2.10. Обязанности по содержанию полосы отвода и противопожарным мероприятиям 49

2.11. Обязанности при обнаружении неисправностей пути, сходах и столкновениях подвижного состава и других происшествиях 50

2.12. Перечень прав бригадира пути 51

Глава 3. Габариты и габаритные расстояния 52
3.1. Габариты приближения строений и подвижного состава 52
3.2. Габарит погрузки 56
3.3. Учет габаритов при размещении материалов верхнего строения пути 61
Глава 4. Устройство, содержание и ремонты земляного полотна 65
4.1. Устройство земляного полотна 65
4.1.1. Конструкция и требования к земляному полотну 65
4.1.2. Поперечные профили земляного полотна в сложных природно-климатических условиях 77
4.2. Возможные деформации земляного полотна 91
4.3. Противодеформационные конструкции 102
4.3.1. Водоотводные устройства и сооружения 102
4.3.2. Защитные покрытия 117
4.3.3. Противодеформационные конструкции в сложных природных условиях 127
4.4. Текущее содержание и ремонты земляного полотна 133
4.4.1. Надзор за состоянием объектов земляного полотна ... 133
4.4.2. Работы по текущему содержанию и ремонтам земляного полотна 143
4.5. Мероприятия при усилении и ремонтах объектов земляного полотна 146
Глава 5. Верхнее строение пути 174
5.1. Назначение и классификация верхнего строения пути 174
5.1.1. Рельсы 175
5.1.1.1. Профиль, тип и длина рельсов 176
5.1.1.2. Технология изготовления и химический состав рельсовой стали 181
5.1.1.3. Маркировка новых рельсов 186
5.1.1.4. Приемка, транспортировка и хранение рельсов 189
5.1.1.5. Маркировка старогодных отремонтированных сварных рельсов 190
5.1.2. Назначение опор и требования к ним 191
5.1.2.1. Деревянные шпалы и переводные брусья 192
5.1.2.2. Составные деревянные шпалы, переводные и мостовые брусья 198
5.1.2.3. Железобетонные шпалы 201

Электронный архив библиотеки МИИТ

5.1.3. Рельсовые скрепления 214
5.1.3.1. Промежуточные рельсовые скрепления, требования, предъявляемые к ним 214
5.1.3.2. Промежуточные скрепления для деревянных шпал 215
5.1.3.3. Промежуточные скрепления для железобетонных шпал 219
5.1.4. Рельсовые стыки и стыковые скрепления 224
5.1.4.1. Основные виды стыков и особенности их работы 225
5.1.4.2. Основные элементы стыка 227
5.1.4.3. Переходные стыки и рельсы 230
5.1.4.4. Особенности устройства стыков на линиях с автоблокировкой и электрической тягой поездов 231
5.1.5. Балластный слой 238
5.1.5.1. Материалы балластного слоя и требования к ним 240
5.1.5.2. Типовые поперечные профили балластной призмы 244
5.1.5.3. Защита щебеночного балласта от засорений ... 248
5.2. Верхнее строение пути на мостах, путепроводах и в тоннелях 249
5.3. Верхнее строение пути новых и реконструируемых железнодорожных линий 254
5.4. Бесстыковой путь 258
5.4.1. Особенности устройства и работы бесстыкового пути 259
5.4.2. Сварные стыки 264
5.4.3. Температура закрепления плетей 266
5.5. Стрелочные переводы и пересечения путей 270
5.5.1. Классификация 270
5.5.2. Конструкции основных частей 272
5.5.2.1. Стрелки 273
5.5.2.2. Крестовины 278
5.5.2.3. Эпюры стрелочных переводов 283
5.5.2.4. Основные размеры, нормы, допуски и дефекты 292

Электронный архив библиотеки МИИТ

Учебный материал с сайта РЕАЛЬНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПОРТАЛ

Глава 6. Устройство рельсовой колеи ... 322
6.1. Устройство рельсовой колеи на прямых ... 325
6.2. Устройство рельсовой колеи в кривых ... 330
Глава 7. Средства текущего содержания и ремонтов пути ... 348
7.1. Электрический инструмент ... 348
7.1.1. Электрошпалоподбойки ... 349
7.1.2. Рельсорезные станки ... 350
7.1.3. Рельсосверлильные станки ... 354
7.1.4. Рельсошлифовальные станки ... 362
7.1.5. Электрогаечные ключи и шуруповерты ... 367
7.1.6. Электрокостылезабивщики и электрогидравлические костылевыдергиватели ... 374
7.2. Гидравлический путевой инструмент ... 377
7.2.1. Домкраты ... 377
7.2.2. Рихтовщики ... 380
7.2.3. Разгонщики и натяжители ... 385
Глава 8. Текущее содержание пути ... 390
8.1. Система контроля состояния пути ... 390
8.1.1. Проверки и осмотр пути ... 391
8.2. Технические средства контроля пути ... 401
8.2.1. Рельсовая дефектоскопия ... 402
8.2.1.1. Классификация дефектов рельсов ... 402
8.2.1.2. Маркировка дефектов рельсов ... 419
8.2.1.3. Пропуск поездов по остродефектным рельсам ... 420
8.2.2. Методы и средства дефектоскопии рельсов ... 421
8.2.3. Периодичность дефектоскопного контроля рельсов и стрелочных переводов ... 424
8.2.4. Путеизмерительные средства ... 426
8.2.5. Оценка состояния рельсовой колеи ... 437
8.3. Планирование и организация текущего содержания пути ... 446
8.3.1. Текущее содержание элементов верхнего строения ... 452
8.3.1.1. Особенности содержания бесстыкового пути ... 452
8.3.1.2. Содержание участков с автоблокировкой и электрической тягой ... 459
8.3.1.3. Содержание пути на участках скоростного движения ... 460

Учебный материал с сайта РЕАЛЬНЫЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПОРТАЛ

8.4. Технологии работ текущего содержания 469
8.4.1. Выправка пути в продольном профиле. 469
8.4.2. Выправка пути в плане 476
8.4.3. Регулировка и разгонка стыковых зазоров 479
8.4.4. Исправление ширины колеи 487
8.4.5. Одиночная смена шпал и переводных брусьев 489
8.4.6. Одиночная замена рельсов 495
8.4.7. Смена отдельных металлических частей стрелочного перевода 502
8.4.8. Восстановление целостности рельсовой плети бесстыкового пути 512
8.4.9. Разрядка температурных напряжений в плетях бесстыкового пути 517
8.4.10. Исправление пути на пучинах 524
Глава 9. Машинизация ремонтно-путевых работ 552
9.1. Машинные комплексы для производства работ 552
9.2. Технологические процессы ремонтно-путевых работ 558
9.3. Приемка выполненных путевых работ и оценка их качества 585
Глава 10. Организация работ по снегоборьбе 597
10.1. Характеристика снежных заносов и средств защиты от них 597
10.2. Механизация работ по снегоборьбе на перегонах 604
10.3. Механизация работ по снегоборьбе на станциях 608
Глава 11. Обеспечение безопасности движения поездов при производстве путевых работ 620
11.1. Требования по ограждению путевых работ 620
11.2. Порядок ограждения мест производства работ на перегоне 626
11.3. Порядок ограждения мест производства работ на станциях 639
11.4. Порядок ограждения мест внезапно возникшего препятствия для движения поездов 645
11.5. Порядок выдачи предупреждений 649
11.6. Условия и скорости пропуска поездов по месту производства работ 655
Рекомендуемая литература 658