

РОСЖЕЛДОР
СГУПС
Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Организация и технология текущего содержания пути на дистанции в
условиях участковой системы

Курсовая работа

по дисциплине «Управление техническим обслуживанием
железнодорожного пути скоростных и особонапряженных линий»

Разработал студент группы СД-414
Зенков Е.А
Руководитель
Никитин И.В.

2018

ЗАДАНИЕ

На разработку курсовой работы по дисциплине «Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особонапряженных линий» на тему:
 «Организация и технология текущего содержания пути на дистанции в условиях участковой системы»

Выдано студенту Земкову Е. 09-414

1. Состав проекта

1. Основы ведения путевого хозяйства.
2. Организация машинизированного текущего содержания пути на дистанции пути.
3. Комплекс технологических процессов по выполнению планово-предупредительного ремонта пути.
 - 3.1 Состав машинного комплекса для выполнения планово-предупредительного ремонта пути.
 - 3.2 Разработка технологического процесса выправочного ремонта с привязкой его к местным условиям.
4. Организация очистки станционных путей снегоборочными комплексами.

2. Исходные данные

| Грузонапряженность, млн. т км бр./км в год | | Конструкция пути | Количество отступлений II степени, шт./км | Загрязненность балласта, % | Негодные скрепления, % | Количество шпал с вылесками, % |
|--|--------|------------------|---|----------------------------|------------------------|--------------------------------|
| 1 путь | 2 путь | | | | | |
| 104 | 81 | бс | 15/8/16 | 9/19/20 | 19/23/23 | 12/10/9 |

Примечание: 1-й участок/2-й участок/3-й участок.

Скорость движения пасс./груз. – 140/90, 130/90, 120/90, 120/80, 110/80 км/ч;

Фронт работ – 900, 950, 1050, 1100, 1150, 1200, 1250, 1300, 1350, 1400, 1450, 1550, 1600, 1650, 1700, 1750, 1800 м.

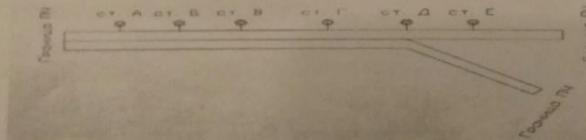
Тип ведущей машины – Дуоматик 09-32 ВПР-02

фронт 14000 + графика по плану

| Эксплуатационная длина главных путей, км по перегонам | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|
| граница ПЧ - ст.А | ст.А - ст.Б | ст.Б - ст.В | ст.В - ст.Г | ст.Г - ст.Д | ст.Д - ст.Е | ст.Е - граница ПЧ | ст.Д - граница ПЧ |
| 27 | 25 | 21 | 18 | 27 | 16 | 16 | 33 |

| Развернутая длина станционных путей, км / Количество стрелочных переводов, шт. | | | | | | | | | | | |
|--|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
| ст.А | | ст.Б | | ст.В | | ст.Г | | ст.Д | | ст.Е | |
| 7 | 20 | 9 | 21 | 10 | 34 | 9 | 28 | 11 | 38 | 13 | 44 |

| Длина станционного пути, км | | | | | | |
|-----------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1015 | 9102 | 908 | 883 | 831 | 811 | 731 |



Задание выдано: 09 2018г.

Руководитель проекта: *[Подпись]*

Рекомендуемая литература:

1. Положение о системе ведения путевого хозяйства № 3212р от 31.12.2015 – М – 93с.
2. Приказ ОАО «РЖД» от 26 декабря 2016 г № 2667 «Об утверждении нормативов численности работников, занятых на текущем содержании железнодорожного пути». М. – 68с.
3. Инструкция по снегоборьбе на железных дорогах Российской Федерации, №2240р. ОАО РЖД, 2013 г. 95 с.
4. Инструкция по текущему содержанию пути. Утв. распоряжением ОАО «РЖД» № 2288 от 14 октября 2016 г. – М. – 286с.
5. Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особонапряженных линий И.В. Пискин, Д.В. Величко.

Введение

Целью курсовой работы является «Организация технологий текущего содержания пути »

Задачами курсовой работы являются :

- изучить основы ведения путевого хозяйства;
- организовать машинизированное текущее содержание пути на дистанции пути;
- разработать технологический процесс планово-предупредительного ремонта пути;
- рассмотреть вопросы снегоборьбы на дистанции и организовать очистку станционных

путей снегоуборочными комплексами.

Организация ведения путевого хозяйства

Система ведения путевого хозяйства основана на классификации железнодорожных путей и линий. Она определяет класс, группу и подгруппу пути в зависимости от грузонапряженности и скорости движения пассажирских и грузовых поездов.

Таблица 1.1 – Классификация железнодорожных путей

| Группа пути | Грузонапряженность, млн.т км бр./км в год | Подгруппы пути в зависимости от допустимых скоростей движения поездов (числитель – пассажирские, знаменатель – грузовые), км/ч | | | | | | | |
|----------------|---|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| | | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | | $\frac{201-250}{>80}$ | $\frac{141-200}{>80}$ | $\frac{121-140}{>80}$ | $\frac{101-120}{>80}$ | $\frac{81-100}{>60}$ | $\frac{61-80}{>50}$ | $\frac{41-60}{>40}$ | ≤ 40 |
| А | > 80 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| Б | 51–80 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| В | 26–50 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Г | 11–25 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Д | 6–10 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| Е | ≤ 5 | - | - | - | - | 4 | 4 | 5 | 5 |

Таблица 1.2 – Порядок назначения участков, подлежащих планово-предупредительного ремонта пути

| Параметр | Основные критерии | | Среднеарифметический коэффициент основных критериев | Дополнительные критерии | | | Среднеарифметический коэффициент дополнительных критериев | Среднеарифметическое значение всех критериев | Порядок назначения участка |
|----------------------|---|----------------------------|---|------------------------------|-----------------------|------------------------|---|--|----------------------------|
| | Количество отступлений II степени, шт./км | Загрязненность балласта, % | | Негодные деревянные шпалы, % | Шпалы с выплесками, % | Негодные скрепления, % | | | |
| Нормативные значения | 25 | 30 | - | - | 12 | 19 | - | - | - |
| | 12 | 9 | - | - | 7 | 23 | - | - | - |
| Фактические | 8 | 19 | - | - | 9 | 23 | - | - | - |
| | 16 | 20 | - | - | 4 | 23 | - | - | - |
| | 0,48 | 0,3 | 0,39 | - | 2,33 | 1,9 | 2,95 | 1,67 | 1 |
| Коэффициент | 0,32 | 0,63 | 0,63 | - | 3,00 | 2,3 | 2,32 | 1,40 | 3 |
| | 0,65 | 0,67 | 0,67 | - | 3,00 | 2,3 | 2,65 | 1,66 | 2 |

Таблица 1.3 – Критерии выбора участка, подлежащего планово-предупредительному ремонту пути

| Критерии | Значение критерия по классам пути | | | | |
|--|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Основные критерии | | | | | |
| Потребность в замене балласта или очистке | есть | | | | |
| Загрязненность балласта % | 30 и более | | | | |
| Кол-во шпал с выплесками ,% и более | 3 | 3 | 5 | 10 | 10 |
| Дополнительные критерии на 1 км верхнего строения пути | | | | | |
| Негодные шпалы | 10 | 10 | 15 | 20 | 20 |
| Негодные узлы скреплений, % более | 10 | 10 | 15 | 20 | 20 |
| Критерии УРРАН | | | | | |
| Индекс предотказов | более 0,18 | более 0,18 | более 0,30 | более 0,40 | более 0,40 |

Организация текущего содержания пути на дистанции в условиях участковой системы

Приведенная длина определяется по формуле

$$L_{\text{пр}} = L_{\text{гл}}^I + 0,75 \cdot L_{\text{гл}}^{\text{II}} + 0,4 \cdot L_{\text{ст}} + \frac{N_{\text{стр}}}{20}$$

$$L_{\text{пр}} = 183 + 0,75 \cdot 118 + 0,4 \cdot 59 + \frac{185}{20} = 304,35 \text{ км.}$$

Необходимое количество линейных участков определяется по формуле

$$N_{\text{уч}} = \frac{L_{\text{пр}}}{L_{\text{уч}}}$$

$$N_{\text{уч}} = \frac{304,35}{11} = 27,67 \text{ шт.}$$

Таблица 2.1 – Определение границ линейных участков

| | Ст. А | | Ст. Б | | Ст. В | | Ст. Г | | Ст. Д | | Ст. Е | | Ст. Е - гр. ПЧ | Ст. Д - гр. ПЧ |
|---|-------|----|-------|------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------------------|-------------------|
| Развернутая длина станционных путей, км стрелочных переводо, комплектов | 7 | 20 | 9 | 21 | 10 | 34 | 9 | 28 | 11 | 38 | 13 | 44 | - | - |
| Приведенная длина станционных путей и стрелочных переводов, км | 2,8 | 1 | 3,6 | 1,05 | 4 | 1,7 | 3,6 | 1,4 | 4,4 | 1,9 | 5,2 | 2,2 | - | - |
| Суммарная приведенная длина станционных путей и стрелочных переводов, км | 3,8 | | 4,65 | | 5,7 | | 5 | | 6,3 | | 7,4 | | - | - |
| Эксплуатац ионная длина перегонов, км | 27 | | 25 | | 21 | | 18 | | 27 | | 16 | | 16 | 33 |
| Приведенная длина перегонов, км | 43,75 | | 43,75 | | 36,75 | | 31,5 | | 47,25 | | 45,50 | | 28,0 | 47,25 |
| Сумма приведенных километров, км | 47,55 | | 48,4 | | 42,45 | | 36,5 | | 53,55 | | 52,9 | | 28,0 | 47,25 |
| Приведенная длина линейного участка | 28 | 28 | 34 | 30 | 28 | 32 | 34 | 32 | 28 | 31 | | | | |

Таблица 2.2 – Границы механизированных участков и их приведенные длины

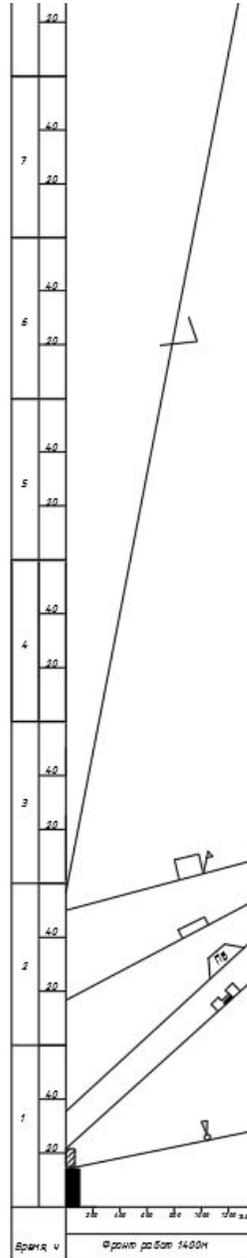
| | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Номер линейного участка | ПД-1 | П Д- 2 | П Д- 3 | П Д- 4 | П Д- 5 | П Д- 6 | П Д- 7 | П Д- 8 | П Д- 9 | П Д- 10 |
| Длина линейного участка, км | 28 | 27 ,5 5 | 29 ,7 5 | 29 ,1 5 | 29 ,5 | 26 ,2 5 | 29 ,5 | 27 ,5 5 | 29 ,8 5 | 29 |
| Численность отделенческих бригад, чел. | ПДБ-1 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| | ПДБ-2 | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 |
| Механизированные участки старших дорожных мастеров | Номер участка | ПЧУ-1 | | | ПЧУ-2 | | | ПЧУ-3 | | |
| | Приведенная длина, км | 90 | | | 90 | | | 125 | | |
| | Общая численность м. п. на участке, чел. | 76,5 | | | 76,5 | | | 106,25 | | |
| | Численность бригады планово- предупредитель ных работ, чел. | 23 | | | 23 | | | 32 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--|------------|------|-------|------|------|------|----|-----|-----|----|
| Приведение машины СЗП-600 в рабочее положение | привидение | 1 | - | 10 | 10 | 10 | - | - | 23 | - |
| Очистка кювета машиной СЗП-600 | м³ | 49 | - | 0,35 | - | 37 | | | | |
| Приведение машины СЗП-600 в транспортное положение | привидение | 1 | - | 10 | 10 | 10 | | | | |
| 8 Смена негодных шпал | шп | 5 | 87,7 | - | 670 | 971 | -- | 5 | 239 | - |
| 9 Подбивка соседних шпал | шп | 11 | 6,45 | - | 103 | 150 | | | | |
| 10 Поправка шпал по меткам | шп | 5 | 17,76 | - | 142 | 206 | | | | |
| 11 Укладка сменных шпал на обочину | шп | 5 | 5,71 | - | 46 | 66 | | | | |
| 12 Развозка элементов креплений по местам смены на однорельсовой тележке: -накладок | т | 0,15 | 39,79 | - | 9 | 13 | 8 | 307 | | |
| -подкладок -стыковых болтов с гайками -клеммных болтов с гайками -закладных болтов с гайками -тарельчатых шайб -двухвитковых шайб -шайб скоб | т | 0,05 | 43,33 | - | 3 | 5 | | | | |
| -прокладок подрельсовых -прокладок наспальных -втулок изолирующих | т | 0,1 | 77,53 | - | 11 | 17 | | | | |
| 13 Смена элементов креплений: -накладок | шт | 1 | 19,51 | - | 17 | 25 | | | | |
| -стыковых болтов с гайками | шт | 4 | 2,819 | - | 20 | 29 | | | | |
| -тарельчатых шайб | шт | 5 | 2,46 | - | - | - | | | | |
| -прокладок подрельсовых со сменой клеммных, закладных болтов ,гаек,шайб | шт | 641 | 3,148 | - | 3029 | 4391 | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|----------------|------|--------|--------|-------|-------|---|---|----|----|
| -прокладок нащпальных со сменой закладных болтов ,шак,шайб,втулок,подкладок | шт | 318 | 16,119 | - | 7689 | 11148 | | | | |
| 14 Погрузка сменных элементов , скреплений в контейнеры: -накладок -подкладок | т | 0,23 | 12,2 | - | 4 | 6 | | | | |
| -стыковых болтов с гайками -клеммных болтов с гайками -закладных болтов с гайками -тарельчатых шайб -двухвитковых шайб -шайб скоб -втулок изолирующих | т | 0,22 | 42,87 | - | 14 | 21 | | | | |
| Итого | | | | | 12990 | 19564 | | | | |
| Основной этап работы ($\alpha_0=1,45$) | | | | | | | | | | |
| До «окна» | | | | | | | | | | |
| 15 Смазка и подкручивание гаек клеммных болтов торцевыми ключами | болт | 1693 | 0,143 | - | 364 | 528 | - | - | - | - |
| 16 Снятие прокладок | шт | 247 | 2,4 | - | 888 | 1287 | - | - | - | - |
| Итого | чел.-мин. | - | - | - | 1252 | 1815 | - | - | - | - |
| В «окно» $\alpha_0=1,25$ | | | | | | | | | | |
| 17 Оформление закрытия перегона | - | - | - | - | - | - | - | - | 14 | - |
| 18 Выгрузка нового щебеночного балласта из хоппер-дозатора | м ³ | 123 | 0,19 | 0,093 | 35 | 43 | 3 | - | 6 | - |
| 19 Приведение Дуоматик 09-32 в рабочее положение | приведение | 1 | - | 3,84 | - | - | - | - | 7 | - |
| 20 Выправка пути машиной Дуоматик 09-32 | шп | 2269 | - | 0,0178 | - | - | - | - | 76 | - |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|------------|-----|-------|--------|-------|-------|---|---|----|----|
| 21 Приведение Дуоматик 09-32 в транспортное положение | приведение | 1 | - | 2,43 | - | - | - | - | 3 | - |
| 22 Оправка балластной призмы планировщиком ПБ | км | 1,4 | - | 32 | - | - | - | - | 74 | - |
| 23 Стабилизация пути ДСП | км | 1,4 | - | 22,6 | - | - | - | - | 52 | - |
| 24 Уборка с перегона шпал и контейнеров | шп | 5 | 1,987 | 0,9938 | 16 | 20 | - | - | 29 | - |
| | контейнер | 4 | 1,987 | 0,9938 | 14 | 17 | - | - | | |
| 25 Оформление открытия перегона | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 7 | - |
| Итого | чел.-мин | - | - | - | 65 | 80 | - | - | - | - |
| После «окна» $\alpha_0=1,45$ | | | | | | | | | | |
| 26 Подрезка балласта под шпалой рельса (50%) | м пути | 700 | 1,659 | - | 1741 | 2525 | - | - | - | - |
| Итого | чел.-мин | - | - | - | 1741 | 2525 | - | - | - | - |
| Всего по техническому процессу | чел.-мин | - | - | - | 16204 | 24155 | - | - | - | - |

График производства работ



Условные обозначения:

-  - время на оформление закрытия перегона;
-  - приведение машины ВПР-02 в рабочее и транспортное положение;
-  - выправка пути машиной "Дуоматик" 09-32;
-  - стабилизация пути машиной ДСП;
-  - оправка балластной призмы машиной ПБ;
- АГД - уборка шпал и контейнеров;
-  - Подрезка балласта под шпалой рельса;
-  - открытие перегона.

4 Организация очистки станционных путей снегоуборочными комплексами

Таблица 4.1 – Площади очистки снега

| Номер пути | , м ² |
|------------|------------------|
| 1 | 2 |
| 2 | 5379,5 |
| 3 | 4823 |
| 4 | 4812,4 |
| 5 | 4404,3 |
| 6 | 4298,3 |
| 7 | 3874,3 |

Таблица 4.2 – Объем неуплотненного снега

| Номер пути | , м ³ |
|------------|------------------|
| 1 | 654,54 |
| 2 | 578,76 |
| 3 | 577,49 |
| 4 | 561,59 |
| 5 | 528,52 |
| 6 | 515,80 |
| 7 | 464,92 |

Таблица 4.3 – Объем уплотненного снега

| Номер пути | , м ³ |
|------------|------------------|
| 1 | 322 |
| 2 | 289 |
| 3 | 288 |
| 4 | 280 |
| 5 | 264 |
| 6 | 257 |
| 7 | 232 |

Таблица 4.4 – Число рейсов снегоуборочного поезда

| Номер пути | |
|------------|------|
| 1 | 1,1 |
| 2 | 0,95 |
| 3 | 0,94 |
| 4 | 0,92 |
| 5 | 0,86 |
| 6 | 0,84 |
| 7 | 0,76 |
| Итого | 6,27 |

Заключение

В данной курсовой работе были определены класс, группа и подгруппа железной дороги; была установлена последовательность путевых работ, года их проведения и пропущенный тоннаж; была установлена последовательность ППР на участках. Было проведено административное деление дистанции пути.

По выправке пути были определены условия производства работ, производственный состав; были определены длины путевых машин. Была составлена и описана поэтапная организация работ. Составлены перечень необходимых путевых машин, механизмов и путевого инструмента; нарисован график производства основных работ в “окно”.

В заключение курсовой работы проводилась организация работ по очистке станционных путей, установлены объёмы убираемого снега, определены продолжительности цикла и построен график производства работ снегоуборочной машины СМ-2.