

**25/18/2**

**Одобрено кафедрой  
«Железнодорожный путь,  
машины и оборудование»**

**ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ  
И УПРАВЛЕНИЕ ПУТЕВЫМ  
ХОЗЯЙСТВОМ**

**Задание на курсовую работу  
с методическими указаниями  
для студентов VI курса**

**специальности**

**270204 СТРОИТЕЛЬСТВО ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ,  
ПУТЬ И ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО (С)**

**Р О А Т**

**Москва – 2009**

Составители: д-р техн. наук, проф. В.О. Певзнер,  
канд. техн. наук В.М. Прохоров,  
канд. техн. наук А.В.Савин

Рецензент – д-р техн. наук, проф. Б.Э. Глюзберг

## ЗАДАНИЕ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

Курсовая работа состоит из двух частей:

Часть I. Определение класса дистанции пути.

Часть II. Определение контингента монтеров на дистанции пути.

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ПРАВИЛА ВЫБОРА ВАРИАНТОВ

Исходные данные для выполнения частей курсовой работы приведены на рис. А-Г и в табл. А (в которой содержится 20 различных вариантов, сгруппированных по 5 вариантов в группе).

Исходные данные предназначены для выполнения обеих частей проекта и содержат:

1. Схему участка дороги с расстояниями между отдельными пунктами;
2. Грузонапряженность по первому /второму пути, млн т-км брутто/км в год;
3. Пропущенный тоннаж или срок службы в годах;
4. Тип верхнего строения;
5. Развернутую длину путей на основных станциях;
6. Развернутую длину путей на промежуточных станциях;
7. Число стрелочных переводов;
8. Протяженность искусственных сооружений, км.

Недостающие данные, в том числе для расчета поправочных коэффициентов для определения контингента монтеров пути принимаются студентом самостоятельно применительно к условиям работы конкретных дистанций.

Таблицы вариантов исходных данных делятся на две группы, варианты первого десятка и варианты второго десятка.

Номер варианта выбирается самостоятельно. Студент, у которого в правой части шифра (учебного номера) имеется число первого десятка, выбирает вариант из первого десятка с номером, соответствующим этому числу. Например, при шифре 04-С-08 выбирается вариант №8.

Если в правой части стоит двузначное или многозначное число, то выбор варианта производится по двум последним цифрам

шифра. При этом если цифры находятся в пределах от 0 до 49, то вариант берется из первого десятка с номером, соответствующим последней цифре шифра. Например, при шифре 04-С-137 выбирается вариант №7; шифр 03-С-225 выбирается вариант №5.

Если две последние цифры шифра составляют числа от 50 до 99, выбирается вариант из второго десятка таблицы исходных данных, т.е. при шифре 04-С-81 выбирается вариант №11; шифр 03-С-580 выбирается вариант №20.

**Курсовые работы, выполненные не по заданному варианту, не рассматриваются и не рецензируются.**

По согласованию с руководителем курсового проектирования допускается выполнение расчетов полностью для условий конкретной дистанции пути.

## **ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

В курсовую работу входит пояснительная записка с необходимыми чертежами и схемами. Пояснительная записка должна быть выполнена разборчиво, без исправлений и помарок. В ней приводятся исходные данные, требуемые расчеты и даются обстоятельные, но краткие пояснения и схемы по принципиальным вопросам. В тексте записки должны быть ссылки на чертежи и схемы.

Пояснительная записка аккуратно оформляется, брошюруется и подписывается студентом; страницы нумеруются. В конце записки указывается перечень литературы, использованной студентом при выполнении проекта.

Таблица А

Наименование	Вариант первого десятка			Вариант второго десятка	
	1	5	9	13	17
1. Схема участка дороги и расстояние между отдельными пунктами					
	Рис. А				
2. Грузонапряженность 1/2 путь, млн т-км брутто/км в год					
А-В	55/30	80/40	60/25	50/35	70/40
В-Ж	58/28	90/35	65/20	70/30	90/35
Ж-И	60/25	95/30	70/18	80/25	100/30
Б-В	2	5	4	10	15
В-Д	3	10	6	15	10
Д-Г	1	3	2	5	3
Д-Е	5	2	4	10	7
Д-Ж	8	12	20	16	21
Ж-3	2	8	14	11	17
3. Пропущенный тоннаж/срок службы в годах					
А-В	600/10	450/5	700/15	600/15	130/2
В-А	350/12	200/6	300/20	400/9	260/8
В-Ж	680/12	750/9	520/10	750/9	700/11
Ж-В	300/11	400/14	400/24	260/10	380/10
Ж-И	200/4	520/15	650/10	800/12	400/5
И-Ж	150/7	600/20	200/10	300/16	560/17
Б-В	50/25	120/30	60/22	190/21	180/10
В-Д	70/30	180/20	160/25	300/24	140/12
Д-Г	40/40	45/19	35/25	60/14	100/30
Д-Е	120/18	60/25	69/14	120/19	270/21
Д-Ж	290/30	300/23	350/19	310/24	340/15
Ж-3	70/40	140/20	200/16	170/16	410/24
4. Тип верхнего строения					
А-В	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
В-А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ

Продолжение табл. А

Наименование	Вариант первого десятка			Вариант второго десятка	
	1	5	9	13	17
В-Ж	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Ж-В	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Ж-И	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
И-Ж	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,А
Б-В	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ
В-Д	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ
Д-Г	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А
Д-Е	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ
Д-Ж	Р65,ЖБ,А	Р65,Д,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ
Ж-З	Р65,ЖБ,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,А
5. Развернутая длина путей станций: А,Б,Г,Е,И,З:					
главных	4	4,2	3,2	3	2,5
приемоотправочных	15	16	10	10	8
прочих	2	1,5	1,5	1,3	0,5
Тип верхнего строения станционных путей	50% Р65, Д			50% Р50, Д	
Число стрелочных переводов:					
на главных и приемоотправочных	20	21	18	16	15
прочих	4	2	3	3	2
6. Развернутая длина путей станций: В, Д, Ж:					
главных	6	5	4	4	6
приемоотправочных	15	35	30	30	37
прочих	2	5	8	6	5

Продолжение табл. А

Число стрелочных переводов:					
на главных и приемоотправочных	15	75	70	73	78
прочих	2	17	21	16	20
7. Развернутая длина путей на промежуточных станциях всех направлений					
главных	2,2	2,2	2,2	3	2,8
приемоотправочных	4	4	4	4	5
прочих	2	2	1,5	1,2	1,3
Число стрелочных переводов:					
на главных и приемоотправочных	16	16	16	16	16
прочих	6	4	4	6	4
8. Протяженность искусственных сооружений, км	5	7	9	6	8
6. Развернутая длина путей станций: Б, В, Д, Е, Ж, И:					
главных	3	3,5	4	2,5	4
приемоотправочных	10	11	15	8	15
Прочих	2	3	2,5	2	3
Число стрелочных переводов:					
на главных и приемоотправочных	16	18	20	15	20
прочих	8	9	4	7	6
7. Развернутая длина путей на промежуточных станциях всех направлений					
главных	2,2	2,2	2,4	3	3

*Продолжение табл. А*

приемот- правочных	4,2	3,3	2,4	4,2	3,3
Прочих	2	5	2	2,2	2,7
Число стрелочных переводов:					
на главных и приемо- отправоч- ных	2	2	3	4	2
прочих	4	6	4	4	4
8. Протя- женность искус- ственных сооруже- ний, км	10	7	6	8	4

*Продолжение табл. А*

Наимено- вание	Вариант первого десятка			Вариант второго десятка	
	3	7	11	15	19
1. Схема участка дороги и расстояние между раздельными пунктами					
	Рис. В				
2. Грузонапряженность 1/2 путь, млн т-км брутто/км в год					
А-Б	50/60	60/80	30/45	80/100	20/30
Б-В	10	20	15	20	10
Б-Г	50/50	60/60	30/30	80/80	20/20
Г-Д	20	5	10	10	15
Г-Е	70/50	65/60	40/30	90/80	35/20
Е-Ж	70/50	65/60	40/30	90/80	35/20
3. Пропущенный тоннаж/срок службы в годах					
А-Б	400/9	430/8	200/8	580/8	70/4
Б-А	280/7	570/9	410/10	450/5	140/5
Б-В	210/25	410/24	280/30	400/24	190/21
В-Б	300/7	290/7	310/11	420/6	100/6
Б-Г	150/4	380/10	250/9	510/7	120/7
Г-Б	340/20	130/28	210/31	160/20	400/19

Продолжение табл. А

Г-Д	600/13	730/14	520/13	820/10	230/8
Г-Е	480/11	160/3	190/7	210/3	220/13
Е-Ж	720/16	540/11	640/18	320/4	310/13
Ж-Е	620/15	820/15	130/15	680/9	470/25
4. Тип верхнего строения					
А-Б	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Б-А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Б-В	Р65,ЖБ,Щ	Р65Д.А	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А
В-Б	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Б-Г	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Г-Б	Р65,ЖБ,Щ	Р65ДЩ	Р65,Д,А	Р65,Д,А	Р65,Д,А
Г-Д	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Г-Е	Р65,Д,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,Д,Щ
Е-Ж	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Ж-Е	Р65,Д,Щ	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,Д,А
5. Развернутая длина путей станций: Б, Г:					
главных	6	5	5	4	5
приемоотправочных	40	35	36	37	30
прочих	15	12	18	16	14
Тип верхнего строения станционных путей	50% Р65, Д			50% Р50, Д	
Число стрелочных переводов:					
на главных и приемоотправочных	75	78	75	72	85
прочих	20	24	17	24	14
6. Развернутая длина путей станций: А, В, Д, Е, Ж:					
главных	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
приемоотправочных	6	8	7	7	5
прочих	4	6	5	4	3

Продолжение табл. А

Число стрелочных переводов:					
на главных и приемо-отправочных	4	6	5	6	5
прочих	10	8	11	9	8
7. Развернутая длина путей на промежуточных станциях всех направлений					
главных	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
приемоотправочных	4	3,8	4,2	3,6	3,5
прочих	5	3	7	4	5
Число стрелочных переводов:					
на главных и приемо-отправочных	6	4	5	6	4
прочих	12	9	12	10	11
8. Протяженность искусственных сооружений, км	6	8	7	11	5

Продолжение табл. А

Наименование	Вариант первого десятка			Вариант второго десятка	
	4	8	12	16	20
1. Схема участка дороги и расстояние между раздельными пунктами					
	Рис. Г				
2. Грузонапряженность 1/2 путь, млн т-км брутто/км в год					
А-Б	50/45	80/60	70/50	60/60	50/100
Б-В	5	10	5	10	20
Б-Г	10	2	15	10	15
Б-Д	60/40	85/55	85/45	70/50	65/80
Д-Ж	60/40	85/55	85/45	70/50	65/80
Ж-Е	3	10	5	3	12

Продолжение табл. А

Ж-И	15	5	15	2	4
Ж-К	75/37	90/45	100/40	72/47	69/68
3. Пропущенный тоннаж/срок службы в годах					
А-Б	350/8	520/8	390/6	420/8	170/4
Б-А	180/15	270/5	230/5	390/7	270/3
Б-В	80/21	180/21	80/21	240/29	280/13
Б-Г	180/19	70/19	180/15	180/21	140/11
Б-Д	620/12	420/6	610/8	370/6	350/6
Д-Б	250/7	340/7	270/7	680/15	510/7
Д-Ж	430/10	760/10	690/10	670/10	470/8
Ж-Д	480/13	510/11	410/11	550/13	610/9
Е-Ж	70/29	250/27	100/27	46/17	210/19
Ж-И	160/11	85/23	140/13	36/19	96/27
Ж-К	390/6	340/4	230/4	750/12	610/10
К-Ж	580/19	580/15	570/15	180/5	700/11
4. Тип верхнего строения					
А-Б	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Б-А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Б-В	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ
Б-Г	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А	Р65,Д,А	Р65,Д,А
Б-Д	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Д-Б	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Д-Ж	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Ж-Д	Р65,ЖБ,А	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
Е-Ж	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А
Ж-И	Р65,Д,А	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ
Ж-К	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,ЖБ,Щ
К-Ж	Р65,Д,А	Р65,Д,Щ	Р65,Д,Щ	Р65,ЖБ,Щ	Р65,ЖБ,Щ
5. Развернутая длина путей станций: Б, Ж:					
главных	5	4	4	4,5	6
приемоот- правочных	36	30	28	37	24
прочих	11	12	9	15	14

## Окончание табл. А

Тип верхнего строения станционных путей	50%Р65,Д			50%Р50, Д		
Число стрелочных переводов:						
на главных и приемоотправочных	75	70	64	68	54	
прочих	62	52	46	42	39	
6. Развернутая длина путей станций: А, В, Г, Д, Е, И, К:						
главных	4,2	3,2	3	4	3	
приемоотправочных	16	10	10	12	13	
прочих	11	12	13	12	11	
Число стрелочных переводов:						
на главных и приемоотправочных	17	18	16	17	15	
прочих	12	13	11	14	11	
7. Развернутая длина путей на промежуточных станциях всех направлений						
главных	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	
приемоотправочных	4	3	4	5	3	
прочих	5	6	5	4	5	
Число стрелочных переводов:						
на главных и приемоотправочных	4	6	4	8	6	
прочих	6	7	9	5	11	
8. Протяженность искусственных сооружений, км	7	2	8	15	9	



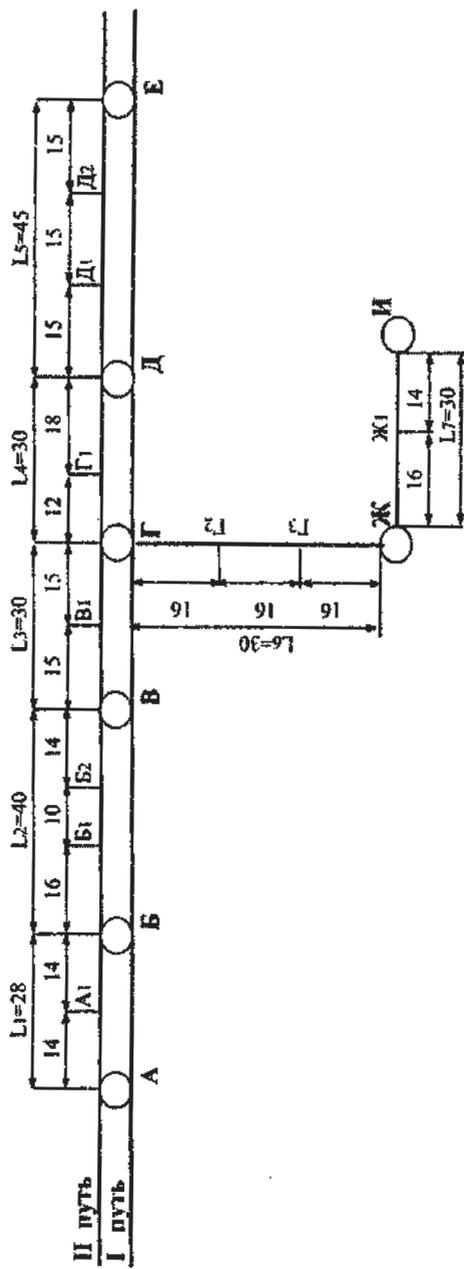


Рис. Б



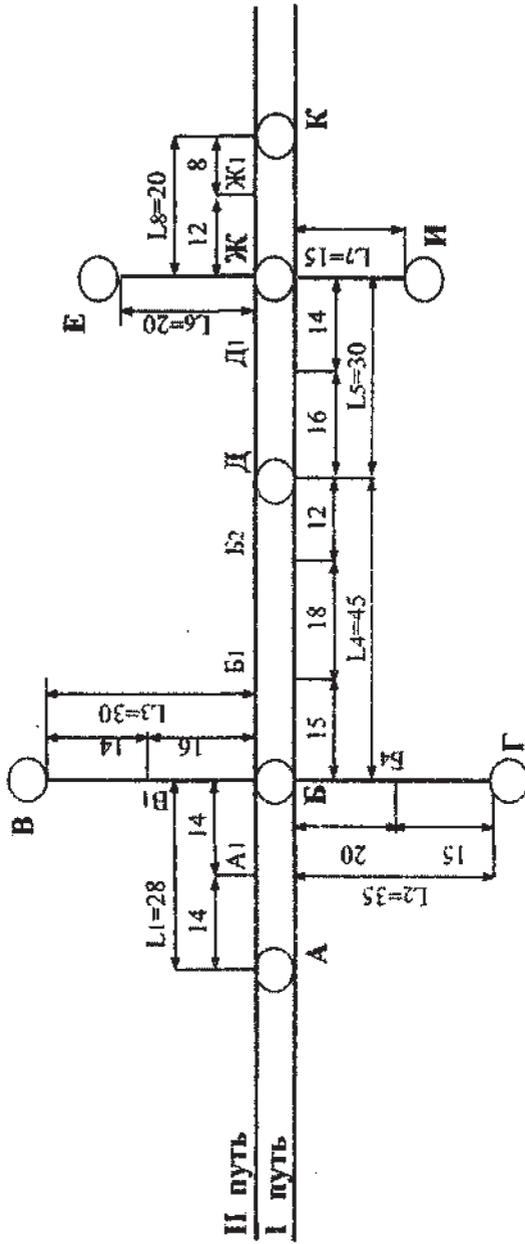


Рис. Г

## ЧАСТЬ I. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛАССА ДИСТАНЦИИ ПУТИ

Методические указания разработаны на основе нормативной документации ОАО «РЖД», действующей на начало 2007 г. в части определения класса дистанции пути, и новейших разработок в части определения численности контингента монтеров пути, проходящих апробацию на дорогах сети. В этих разработках учитывается наработка тоннажа, выполнение ремонтных схем и ряд других факторов. После окончательного утверждения положения о порядке расчета численности контингента монтеров пути в методические указания могут быть внесены уточнения и корректировки о чем студентам будет сообщено на лекциях.

### По дистанциям пути

1. Изменены нормы баллов по группам:

- 1 группа – свыше 710 баллов (было свыше 760),
- 2 группа – свыше 490 до 710 (было свыше 500 до 760),
- 3 группа – до 490 баллов (было до 500).

2. Исключен показатель «Охраняемый, неохранный переезды».

3. В показатель «Земляное полотно» добавлено в пункты:

- деформирующиеся участки земляного полотна: *наледы, карсты*;
- волноотбойные стены, противолавинные сооружения: *сетки, дамбы*.

4. Вместо показателя «Объем ремонтно-строительных работ, выполняемые дистанцией пути, 10 тыс. руб. (цены до 1990 г.)» внесен показатель «Объем ремонтно-строительных работ, выполняемых дистанцией пути в приведенных километрах».

5. Внесен вновь показатель «Протяженность пути со сложным профилем линии:

- уклон 8,1 – 15 ‰;
- уклон 15,1 – 25 ‰.

Методика расчета сводится к определению суммы баллов для каждой дистанции пути согласно имеющимся основным эксплуатационным показателям и соответствующей протя-

женности каждого из них. В общем, сводится к следующей формуле:

$$S = \Sigma(k_i^{\text{балл}} \cdot l_i), \quad (1.1)$$

где  $S$  – итоговая сумма всех баллов дистанции пути;  
 $k_i^{\text{балл}}$  – количество баллов, начисляемое за единицу измерения  $i$ -го фактора эксплуатации;  
 $l_i$  – протяженность  $i$ -го фактора эксплуатации.

Основные эксплуатационные показатели сведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Показатели	Единица измерения	Количество баллов за ед. изм.
1	2	3
1. Приведенная длина пути при средней грузонапряженности (млн тонно-км брутто на 1 км в год) главных путей дистанции:	1 км (для всех категорий)	-до 25 млн т-км брутто
-свыше 25 до 40 млн т-км брутто;		1,2
-свыше 40 до 55 млн т-км брутто		1,8
-свыше 50 до 70 млн т-км брутто		2
-свыше 70 до 90 млн т-км брутто		2,2
-свыше 90 до 110 млн т-км брутто		2,4
-свыше 110 до 130 млн т-км брутто		2,6
-свыше 130 млн т-км брутто		2,8
2. Протяженность кривых участков главных путей радиусом 650 м и менее	1 км	3
3. Протяженность участков пути со скоростью движения пассажирских поездов:	1 км (для всех категорий)	-свыше 120 до 140 км/ч
-свыше 140 до 160 км/ч		0,15
-свыше 160 км/ч		0,3
4. Охраняемый переезд	1 шт	0,5
5. Неохраняемый переезд	1 шт	0,2

Продолжение табл. 1.1

1	2	3
<p>6. Земляное полотно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-кюветы, нагорные и водоотводные канавы, лотки продольные, канализация на станционных путях;</li> <li>-дренажи, прорези, штольни;</li> <li>-одевающие стены (6 м2 приравниваются к 1 пог. м протяженности), подпорные стены, бунны, волноломы, траверсы;</li> <li>-деформирующиеся участки земляного полотна (сплывы, осадки, водоразмывы, обвалы, оползни, сели, наледи, карсты)</li> <li>-волноотбойные стены, противолавинные сооружения (сетки, дамбы)</li> </ul>	<p>1 км (для всех категорий)</p>	<p>0,1</p> <p>0,3</p> <p>1,3</p> <p>0,6</p> <p>1,7</p>
<p>7. Искусственные сооружения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-мосты, виадуки, путепроводы;</li> <li>-тоннели железнодорожные;</li> <li>-пешеходные мосты и тоннели;</li> <li>-трубы, лотки поперечные, галереи, акведуки.</li> </ul> <p><i>Примечание:</i> длина мостов и железнодорожных путепроводов для многопутных участков учитывается по каждому пути отдельно</p>	<p>100 м (для всех категорий)</p>	<p>1,8</p> <p>1,5</p> <p>1</p> <p>0,5</p>
<p>8. Снегозаносимые и пескозаносимые участки пути, ограждаемые:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-постоянными заборами;</li> <li>-переносными щитами</li> </ul>	<p>1 км разв. дл. забора</p> <p>1 км пути</p>	<p>0,2</p> <p>0,3</p>
<p>9. Наличие станций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-грузовых внеклассных;</li> <li>-сортировочных внеклассных и I класса с механизированной (автоматической) горкой;</li> <li>-сортировочных и пассажирских внеклассных и I класса</li> </ul>	<p>1 станция</p>	<p>15</p> <p>35</p> <p>25</p>

Окончание табл. 1.1

1	2	3
10. Объем ремонтно-строительных работ, выполняемых дистанцией. Для расчетов применять коэффициенты относительной трудоемкости	1 привед. км	1,0
11. Протяженность пути со сложным профилем линии: -уклон 8,1 - 15 %; -уклон 15,1 -25 %	1 км	0,5 1
Итого	балл	
Увеличение баллов	балл	
ВСЕГО	балл	
Группа дистанции		

*Примечание.* Приведенная длина пути исчисляется в следующем порядке:

1. Один км каждого главного пути сверх первого при нахождении с ним на одном земляном полотне приравнивается к 0,75 км первого главного пути.
2. Один км станционного или подъездного пути приравнивается к 0,4 км первого главного пути.
3. 20 одиночных стрелочных переводов марок 1/6,1/9 или 1/11 приравниваются к 1 км первого главного пути.
4. Один перекрестный стрелочный перевод или одиночный перевод марки 1/18 приравнивается к двум одиночным переводам марки 1,11.
5. Одно глухое пересечение приравнивается к одному одиночному переводу марки 1/11.

Расчет балльности от приведенной длины пути производится *отдельно по каждому участку пути в соответствии с его грузонапряженностью.*

**Общая сумма баллов, исчисляемая по показателям, увеличивается на 30% для участков: Юкарка–Воркута, Хановей–Мульда, Чум–Лабитнанги, Сыня–Усинск, Сосногорск–Троицко-Печорск, Северодвинск–Рикасиха Северной ж.д.**

## **ЧАСТЬ II. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТИНГЕНТА МОНТЕРОВ НА ДИСТАНЦИИ ПУТИ**

Данный раздел разработан на основе проекта пересмотра нормативов.

Нормы трудовых затрат учитывают структурные и функциональные изменения, происходящие в период реформирования и адаптации путевого хозяйства к деятельности в системе ОАО «РЖД» и предназначены для планирования численности монтеров на текущем содержании пути.

### **Методика расчета численности монтеров на текущем содержании пути**

#### **2.1. Общая часть**

2.1.1. Нормы трудовых затрат монтеров на текущем содержании пути измеряются в чел-год на 1 км развернутой длины пути (1 стрелочный перевод) и определяются в зависимости от конструкции, грузонапряженности, пропущенного тоннажа, эксплуатационных факторов и условий работы.

2.1.2. В нормы включены все основные работы, выполняемые на текущем содержании пути согласно положениям инструкциям МПС России, в том числе работы, связанные с содержанием земляного полотна, ежедневные осмотры пути, ограждение места работ и затраты, связанные с пропуском поездов. Нормы предусматривают очередные отпуска в размере 28 календарных дней и выполнение государственных и общественных обязанностей предусмотренных законодательством Российской Федерации в размере 3%.

2.1.3. В нормы не включены работы, связанные с очисткой пути от снега, песка и его защитой от водных потоков.

2.1.4. Нормы затрат труда составлены на следующие условия:

- грузонапряженность до 100 млн т-км брутто на 1 км в год;
- осевые нагрузки для вагонов до 235 кН и локомотивов до 250 кН;
- пропущенный тоннаж в межремонтном цикле для звеньевомго пути до 600, для бесстыкового – до 700 млн т;
- скорости движения грузовых поездов до 90, пассажирских – до 140 км/ч;

- основные и промежуточные виды ремонта выполняются в соответствии с действующим положением.

2.1.5. Нормы представлены в табл. (2.1 – 2.6)

### Нормы расхода рабочей силы для главного звеньевоего пути, чел-год на 1 км развернутой длины

#### А) Для ремонтных схем, зависящих от времени

Конструкция верхнего строения	Грузонапряженность, млн т-км/км брутто в год	Срок эксплуатации пути, лет									
		0-3	3,1-6	6,1-9	9,1-12	12,1-15	15,1-18	18,1-20	21,1-25		
Звеньевой, Р65, щебень(асбест), шпалы деревянные	до 5	0,315	0,322	0,332	0,348	0,368	0,390	0,418	0,450		
	5,1-10	0,318	0,325	0,357	0,376	0,395	0,414	0,429	0,460		
	10,1-15	0,321	0,329	0,407	0,428	0,449	0,471	0,488	0,470		

#### Б) Для ремонтных схем, зависящих от пропущенного тоннажа

Конструкция ВСП	Грузонапряженность, млн т-км/км брутто в год	Пропущенный тоннаж, млн т брутто									
		0-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600				
Звеньевой, Р65, щебень(асбест), шпалы деревянные	15,1-20	0,324	0,369	0,420	0,478	0,545	0,622				
	21,1-25	0,327	0,372	0,423	0,480	0,548	0,625				
	25,1-30	0,330	0,375	0,427	0,486	0,554	0,633				
	30,1-40	0,334	0,381	0,433	0,493	0,562	0,643				
	40,1-50	0,340	0,390	0,442	0,502	0,575	0,655				
	50,1-60	0,346	0,396	0,449	0,511	0,585	0,670				

Конструкция ВСП	Грузонапряженность, млн т-км/км брутто в год	Пропущенный тоннаж, млн т брутто							
		0-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600		
Звеньевой, Р65, щебень(асбест), шпалы деревянные	60,1-70	0,352	0,401	0,456	0,519	0,592	0,681		
	70,1-80	0,358	0,408	0,464	0,527	0,602	0,693		
	80,1-90	0,364	0,415	0,472	0,537	0,612	0,707		
	более 90	0,370	0,422	0,482	0,547	0,628	0,722		

*Примечание.* При выполнении плановых ремонтов и выправок пути в установленные ТУ сроки вводятся дополнительные численность по табл. 2.б.

Таблица 2.2

### Нормы расхода рабочей силы для главного звеньевой пути, чел-год на 1 км развернутой длины

А) Для ремонтных схем, зависящих от времени

Конструкция верхнего строения	Грузонапряженность, млн т-км/км брутто в год	Срок эксплуатации пути, лет								
		0-5	5,1-10	10,1-15	15,1-20	20,1-25	25,1-30	30,1-35	35,1-40	
Бесстыковой, Р65, щебень (асбест), шпалы ж.б.	до 5	0,304	0,309	0,315	0,325	0,340	0,360	0,400	0,470	
	5,1-10	0,307	0,312	0,318	0,328	0,343	0,363	0,403	0,480	
	10,1-15	0,311	0,317	0,325	0,340	0,360	0,395	0,440	0,490	

**Б) Для ремонтных схем, зависящих от пропущенного тоннажа**

Конструкция ВСП	Грузонапряженность, млн т-км/км брутто в год	Пропущенный тоннаж, млн т брутто								
		0-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600	601-700		
Бесстыковой, Р65, щебень (асбест), шпалы ж.б.	15, 1-20	0,314	0,358	0,407	0,463	0,530	0,607	0,691		
	21, 1-25	0,318	0,362	0,411	0,468	0,536	0,615	0,706		
	25, 1-30	0,321	0,365	0,415	0,473	0,545	0,625	0,721		
	30, 1-40	0,326	0,370	0,420	0,483	0,555	0,640	0,738		
	40, 1-50	0,333	0,380	0,432	0,495	0,570	0,657	0,755		
	50, 1-60	0,344	0,390	0,441	0,503	0,579	0,669	0,774		
	60, 1-70	0,350	0,398	0,450	0,510	0,587	0,680	0,794		
	70, 1-80	0,354	0,404	0,459	0,523	0,602	0,697	0,814		
	80, 1-90	0,361	0,412	0,470	0,535	0,615	0,715	0,837		
	более 90	0,368	0,420	0,478	0,544	0,627	0,731	0,860		

*Примечание.* При выполнении плановых ремонтов и выработок пути в установленные ТУ сроки вводится дополнительная численность по табл. 2.б.

Таблица 2.3

**Нормы расхода рабочей силы для приемо-отправочных путей  
(чел-год на 1 км развернутой длины пути)**

ШПАЛЫ							
Деревянные				Железобетонные			
Тип рельсов							
Р-75	Р-65	Р-50	Р-43	Р-75	Р-65	Р-50	Р-43
0,321	0,383	0,448	0,51	0,282	0,352	0,419	0,493

**Нормы расхода рабочей силы для других станционных  
и прочих, путей (чел-год на 1 км развернутой длины пути)**

ШПАЛЫ							
Деревянные				Железобетонные			
Тип рельсов							
Р-75	Р-65	Р-50	Р-43	Р-75	Р-65	Р-50	Р-43
0,236	0,282	0,330	0,376	0,188	0,236	0,282	0,330

Таблица 2.4

**Нормы расхода рабочей силы для централизованных  
стрелочных переводов типа Р-65 марки 1/9 и 1/11 на главных  
путях, брусья деревянные (чел-год на 1 стр. перевод)**

Грузонапряженность, млн т-км брутто на км в год	Нормы
До 10	0,172
Свыше 10 до 25	0,188
Свыше 25 до 50	0,208
Свыше 50 до 80	0,236
Более 80	0,253

*Примечание.* Независимо от грузонапряженности устанавливаются следующие нормы:

- централизованные стрелочные переводы типа Р65 с деревянными брусьями на станционных путях (кроме главных) – 0,172;
- глухие пересечения – 0,1;
- башмакобрасыватели и сбрасывающие острия – 0,04.

Таблица 2.5

**Поправочные коэффициенты к табличным нормам расхода  
рабочей силы**

№ п/п	Наименование факторов	Коэффициенты
1	2	3
	<i>1. Конструкция пути</i>	
1	Звеньевой путь с железобетонными шпалами (к нормам таблиц 1,2 «Бесстыковой путь»): с рельсами 25 м с рельсами 12,5 м	1,15 1,30
2	На участках пути с рельсами типа: (к нормам таблиц 1,2): • Р75 • Р50 и легче	0,90 1,15
3	На участках пути с песчаным и песчано-гравийным балластом и уложенными рельсами (к нормам таблиц 1,2): • Р65 • Р50 и легче	1,15 1,30
4	Участки пути с кривыми радиусом, м: 850 - 650 650-350 Менее 350	1,43 1,53 1,57
5	Участки с применением электрического торможения	1,90
6	Участки с руководящим подъемом	1,30
7	Мосты и тоннели длиной: от 25 до 100 м и подходы к ним по 200 м более 100 м и подходы к ним по 500 м	1,05 1,07
	<i>2. Эксплуатационные условия</i>	
1	Непроведение всех видов ремонта пути, включая плановую выправку	Табл. 2.6
2	Скорость движения пассажирских поездов: км/ч более 120 менее 60	1,25 0,75
3	Нагрузка на ось за каждую тонну: более 15 тс/ось	0,05

Продолжение табл. 2.5

1	2	3
	менее 15 тс/ось	-0,05
4	Интервалы движения всех видов поездов в рабочее время:	
	45 мин и более	1,00
	от 30 до 45 мин	1,02
	от 15 до 30 мин	1,10
	менее 15 мин	1,25
5	Километры с выплесками, требующие назначения ремонта согласно ТУ	1,40
6	На участках пути при:	
	• соблюдении сроков шлифовки	0,85
	• непроведении одной промежуточной шлифовки	0,95
	• непроведении промежуточных шлифовок	1,00
7	При средней длине плети бесстыкового пути	
	• менее 500 м	1,10
	• от 500 до 1000 м	1,00
	• с плетями длиной в перегон	0,70
8	Путь на сортировочной горке	1,80
9	Путь в пределах пассажирских платформ	1,15
10	Путь с деформирующимся земляным полотном	1,29
	<i>3. Стрелочные переводы</i>	
1	Перевод Р50 марки 1/9 и 1/11 с деревянными брусками (к нормам табл. 4)	1,1
2	То же типа Р43	1,2
3	Перекрестные стрелочные переводы и переводы марок 1/18 и 1/22	1,45
4	Стрелочные переводы с подвижным и поворотным сердечником	0,85
5	Стрелочные переводы на сортировочной горке	1,80
6	Стрелочные переводы на железобетонном основании, уложенные на:	
	• приемо-отправочных и станционных путях	0,50
	• главных путях при наличии болтовых стыков	1,15

Окончание табл. 2.5

1	2	3
	• главных путях при сварных стыках	0,75
7	Нецентрализованные переводы	0,75
	<i>4. Прочие условия</i>	
1	Участки, необорудованные автоблокировкой	0,95
2	Содержание одного неохраняемого переезда	0,1 чел.

*Примечание.* Повышающие поправочные коэффициенты применяются только при грузонапряженности более 10 млн т-км брутто/км в год.

Таблица 2.6

**Увеличение норм на каждый год просрочки ремонта главного  
пути, чел-год на 1 км**

Кон- струкция верхнего строения	Грузонапря- женность участка, млн т-км брутто/км в год	НПВ и подъемоч- ный	Средний	Усиленный средний или сплош- ная смена рельс	Все виды капиталь- ного
		чел./км пути	чел./км пути	чел./км пути	чел./км пути
Звеньевой, Р65, щебень (асбест)	5,1-10	0,001	0,002	0,003	0,004
	10,1-15	0,005	0,009	0,013	0,024
	15,1-20	0,007	0,012	0,017	0,032
	21,1-25	0,009	0,015	0,022	0,040
	25,1-30	0,011	0,018	0,026	0,048
	30,1-40	0,014	0,024	0,035	0,064
	40,1-50	0,018	0,030	0,044	0,079
	50,1-60	0,022	0,036	0,052	0,095
	60,1-70	0,025	0,042	0,061	0,111
	70,1-80	0,029	0,048	0,070	0,127
	80,1-90	0,033	0,054	0,079	0,143
более 90	0,036	0,060	0,087	0,159	
Бесстыко- вой, Р65, щебень (асбест)	5,1-10	0,001	0,002	0,003	0,004
	10,1-15	0,005	0,008	0,012	0,022
	15,1-20	0,007	0,011	0,016	0,029
	21,1-25	0,008	0,014	0,020	0,037
	25,1-30	0,010	0,017	0,024	0,044
	30,1-40	0,013	0,022	0,032	0,059
	40,1-50	0,017	0,028	0,041	0,074
	50,1-60	0,020	0,033	0,049	0,089
	60,1-70	0,024	0,039	0,057	0,104
	70,1-80	0,027	0,045	0,066	0,119
	80,1-90	0,030	0,050	0,074	0,134
более 90	0,034	0,056	0,082	0,149	

*Примечание.* На указанные в данной таблице нормативы коэффици-  
циенты табл. 2.5 не распространяются

• табл. 2.1 и 2.2 для главного звеньевоего и бесстыкового пути соответственно нормы дифференцированы при грузонапряженности до 15 млн т-км по фактору времени эксплуатации и свыше 15 млн т-км по пропущенному тоннажу в межремонтном цикле;

• табл. 2.3 – нормы для станционных путей;

• табл. 2.4 – нормы для стрелочных переводов;

• табл. 2.5 – поправочные коэффициенты к табличным нормам, учитывающие конструкцию пути (стрелочных переводов) и условия эксплуатации;

• табл. 2.6 – нормы дополнительных трудовых затрат на сверхнормативный пропущенный тоннаж при условии невыполнения ремонтов, в том числе планово-предупредительной выправки пути в предусмотренные сроки.

Сроки промежуточных ремонтов по тоннажу и времени принимаются следующими, в зависимости от ремонтных схем:

УК – В – С – В – УК	Бесстыковой, млн т
150 – 400 – 550 – 700	
УК – В – С – В – УК	Звеньевой на деревянных шпалах, млн т
150 – 350 – 500 – 600	
УК – В – В – С – В – П – УК	Бесстыковой, млн т
125 – 250 – 350 – 500 – 600 – 700	
УК – В – В – С – В – П – УК	Звеньевой на деревянных шпалах, млн т
125 – 250 – 350 – 450 – 525	
К – В – В – С – В – П – К	Бесстыковой, годы
5 – 13 – 20 – 25 – 30 – 35	
К – В – В – С – В – П – К	Звеньевой на деревянных шпалах, годы
3 – 6 – 9 – 12 – 15 – 18	

## 2.2. Расчет численности монтеров пути

2.2.1. Расчет численности монтеров пути для конкретного участка производится по нормам табл. 2.1 – 2.4, величинам поправочных коэффициентов на условия эксплуатации табл. 2.5,

нормам дополнительной численности на сверхнормативный пропущенный тоннаж табл. 2.6.

В общем виде, численность монтеров  $Ч$  определяется формулой:

$$Ч = (Ч_{\text{гл}} + Ч_{\text{ст}} + Ч_{\text{стр}}), \quad (2.1)$$

где  $Ч_{\text{гл}}$  — норма численности монтеров пути, обслуживающих главный путь, чел-год;

$Ч_{\text{ст}}$  — то же станционные пути;

$Ч_{\text{стр}}$  — то же стрелочные переводы.

2.2.2. Численность монтеров, обслуживающих главные пути  $Ч_{\text{гл}}$ , определяется формулой:

$$Ч_{\text{гл}} = \sum Ч_{i \text{ гл}} \cdot K_{\text{э}} + Н_{\text{п}}, \quad (2.2)$$

где  $\sum Ч_{i \text{ гл}}$  — суммарная численность монтеров, обслуживающих закрепленный за ними участок главного пути с разной конструкцией, грузонапряженностью и пропущенным тоннажем, чел-год;

$K_{\text{э}}$  — величина поправочного коэффициента на условия эксплуатации (табл. 2.5);

$Н_{\text{п}}$  — норма дополнительной численности при невыполнении периодичности ремонтов пути включая ППВ (табл. 2.6).

Численность монтеров, обслуживающих главный путь с одинаковыми условиями ( $Ч_{i \text{ гл}}$ ) определяется из выражения:

$$Ч_{i \text{ гл}} = Н_{i 1,2} \cdot L_i, \quad (2.3)$$

где  $Н_{i 1,2}$  — нормы трудовых затрат (табл. 2.1 и 2.2) на конкретную конструкцию пути, грузонапряженность и пропущенный тоннаж, чел-год;

$L_i$  — протяженность пути с аналогичными условиями, км.

2.2.3. Численность монтеров пути, обслуживающих приемо-отправочные и прочие станционные пути, кроме главных ( $Ч_{\text{ст}}$ ) и стрелочные переводы  $Ч_{\text{стр}}$  определяется формулой:

$$Ч_{\text{ст(стр)}} = Н_{i 3,4} \cdot L_i \cdot K_{\text{э}}, \quad (2.4)$$

где  $Н_{i 3,4}$  — нормы для станционных путей конкретной кон-

струкции (табл. 2.3) и для стрелочных переводов в зависимости от грузонапряженности (табл. 2.4), чел-год;

$L_i$  – протяженность станционных путей, км (количество стрелочных переводов, шт.) с такими же характеристиками.

2.2.4. Затраты труда, рассчитанные по табличным нормам, корректируются на величину поправочного коэффициента  $K_3$ . Коэффициент  $K_3$  определяется по формуле:

$$K_3 = 1,0 + \sum L_i (K_i - 1,0) / L_o, \quad (2.5)$$

где  $L_i$  – развернутая длина  $i$ -го участка с индивидуальными конструктивными, эксплуатационными или прочими особенностями, км;

$K_i$  – величина поправочного коэффициента для  $i$ -го участка (стрелочного перевода) – табл. 2.5;

$L_o$  – общая развернутая длина обслуживаемого участка с индивидуальными особенностями, км (общее количество стрелочных переводов, шт.).

2.2.5. При работе на участках пути со сверхнормативным пропущенным тоннажем по табл. 2.6 определяются необходимые для поддержания пути в необходимом состоянии дополнительные трудовые затраты  $H_{\Pi}$ . Величина этих затрат определяется выражением:

$$H_{\Pi} = H_{\text{таб.2.6}} \cdot L_{ni} \cdot T, \quad (2.6)$$

где  $H_{\text{таб.2.6}}$  – норма дополнительной численности при невыполнении периодичности ремонтов пути включая ППВ (табл. 2.6).

$L_{ni}$  – протяженность пути со сверхнормативным пропущенным тоннажем, км;

$T$  – время эксплуатации пути со сверхнормативным пропущенным тоннажем, количество полных лет.

2.2.6. Численность монтеров пути, полученная в результате расчетов по нормам табл. 2.1 – 2.4 с учетом поправочных коэффициентов (табл. 2.5) и дополнительной численности (табл. 2.6).

Общий расчетный контингент определяется по формуле (2.1).

## 2.3. Пример расчета численности монтеров пути

### 2.3.1. Исходные данные.

#### Характеристика пути

##### Главный путь

Конструкция пути	Грузонапряженность, млн т-км	Пропущенный тоннаж после капитального ремонта, млн т	Количество лет эксплуатации после капитального ремонта	Развернутая длина, км	Табличные нормы, чел-год на 1 км
1. Бесстыковой, рельсы Р65, щебень	34	50	-	25	0,326
	13	-	14	20	0,325
	24,5	450	-	90	0,536
	55	880	-	15	0,774
2. Звеньевой, рельсы Р65, щебень	25	420	-	105	0,548
	10	-	17	35	0,393

##### Приемоотправочный путь

Конструкция пути	Шпалы	Рельсы	Протяженность, км	Табличные нормы, чел-год на 1 км
Звеньевой Бесстыковой	Деревянные ЖБ	Р-65 Р-65	12 10	0,383 0,352

##### Станционный путь

Конструкция пути	Шпалы	Рельсы	Протяженность, км	Табличные нормы, чел-год на 1 км
Звеньевой Звеньевой Бесстыковой	Деревянные Деревянные ЖБ	Р-65	45	0,282
		Р-50	30	0,330
		Р-65	10	0,236

### Стрелочные переводы

Конструкция перевода	Место расположения				
	Главный путь			Станционные пути	
	Груз-сть	Шт.	Норма	Шт.	Норма
P-65, 1/11	24,5	30	0,188	-	-
P-65, 1/11	25,0	40	0,188	-	-
P-65, 1/18	34	5	0,208	-	-
P-65, 1/11	34	20	0,208	-	-
P-65, 1/11	-	-	-	40	0,172
P-50, 1/11	-	-	-	20	0,172
Нецентрализованные	-	-	-	10	-

Протяженность участка пути со скреплением APC – 5 км ( $K=0,80$ ).

Осевые нагрузки 140 кН – на участке длиной 140 км ( $K=0,95$ ) и 200 кН – на 150 км ( $K=1,05$ ).

Протяженность пути с выплесками – 18 км ( $K=1,40$ ).

Длина участка с кривыми  $R=650 - 850\text{м} - 40\text{ км}$  ( $K=1,40$ ),  $350 - 650 - 15\text{ км}$  ( $K=1,50$ ).

Протяженность пути с деформирующимся земляным полотном – 0,5 км ( $K=1,29$ ).

Участок пути с перевозками наливных и сыпучих грузов до 5 млн т в год – 40 км ( $K=1,05$ ).

Количество, км, с нарушением норм периодичности промежуточных ремонтов:

- среднего на бесстыковом пути – 10, грузонапряженность 25 млн т-км, время – 4 года (табл. 2.6);

- ППВ на звеньевом пути – 25, грузонапряженность 35 млн т-км, время – 2 года (табл. 2.6).

Протяженность приемо-отправочных путей, по которым осуществляется перевозка наливных и сыпучих грузов до 5 млн т в год – 10 км ( $K=1,05$ ).

Количество неохранных переездов на двухпутном участке – 20 шт.

Развернутая длина главных путей – 290 км.

То же приемоотправочных путей – 22 км.

Количество стрелочных переводов – 155 шт.,

Температурная зона – II ( $K=1,022$ ).

### 2.3.2. Расчет численности монтеров пути

Расчет численности монтеров по обслуживанию главного бесстыкового пути производится по нормам табл. 2.2.

$$0,326 \cdot 25 \text{ км} = 8,15 \text{ чел};$$

$$0,325 \cdot 20 \text{ км} = 6,5 \text{ чел};$$

$$0,536 \cdot 90 \text{ км} = 48,24 \text{ чел};$$

$$0,774 \cdot 15 \text{ км} = 11,61 \text{ чел}.$$

Итого: 74,5 чел.

Расчет численности монтеров по обслуживанию звеньевому пути производится по нормам табл. 2.1.

$$0,548 \cdot 10 \text{ км} = 5,48 \text{ чел};$$

$$0,393 \cdot 35 \text{ км} = 13,76 \text{ чел}.$$

Итого: 71,3 чел.

Всего по нормам таблиц на обслуживание главного пути потребуется – 145,8 чел.

Поправочный коэффициент на конструкцию пути и условия эксплуатации рассчитывается по формуле (2.5). Для главных путей действуют все коэффициенты данной таблицы кроме линий с грузонапряженностью менее 5 млн т-км. Коэффициент равен:

$$K_3 = \frac{1,00 + 5 \text{ км} \cdot (0,8 - 1,00) + 140 \text{ км} \cdot (0,95 - 1,00) +}{290 \text{ км}} \\ + \frac{200 \text{ км} \cdot (1,05 + 1,00) + 18 \text{ км} \cdot (1,4 + 1,00) +}{290 \text{ км}} \\ + \frac{40 \text{ км} \cdot (1,4 + 1,00) + 15 \text{ км} \cdot (1,5 + 1,00) +}{290 \text{ км}} \\ + \frac{0,5 \text{ км} \cdot (1,29 + 1,00) + 40 \text{ км} \cdot (1,05 + 1,00)}{290 \text{ км}}.$$

С учетом коэффициента  $K_3 = 1,12$  численность составит:

$$145,8 \cdot 1,12 = 163,3 \text{ чел.}$$

Дополнительная численность на обслуживание пути со сверхнормативным пропущенным тоннажем определяется по табл. 2.6.

На 15 км имеется сверхнормативный пропущенный тоннаж по капитальному ремонту бесстыкового пути равный  $880 - 700 = 180$  млн т. Время просрочки  $180 : 55 = 3,27$  или три полных года. Тогда дополнительная численность по этому виду работ  $N_{\text{п.кап}}$  будет равна:  $N_{\text{п.кап}} = 0,089 \cdot 15 \cdot 3 = 4,01$  чел.

Просрочен срок выполнения среднего ремонта на 10 км бесстыкового пути с грузонапряженностью 25 млн т-км. Время просрочки – 4 года. Тогда дополнительная численность  $N_{\text{п.ср}}$  равна:  $0,014 \cdot 10 \cdot 4 = 0,56$  чел.

Имеется 2 года невыполнения планово-предупредительной выправки 25 км звеньевое пути с грузонапряженностью 25 млн т-км. Дополнительная численность  $N_{\text{п.в}}$  равна:  $0,009 \cdot 25 \cdot 2 = 0,45$  чел.

Всего дополнительной численности потребуется:

$$4,01 + 0,56 + 0,45 = 5,02 \text{ чел.}$$

Всего на обслуживание главного пути необходимо:

$$163,3 + 5,02 = 168,32 \text{ чел.}$$

Численность на обслуживание приемоотправочных и других станционных путей определяется по нормам табл. 2.3 и поправочным коэффициентам к ним на условия эксплуатации табл. 2.5 (п.п. 12, 15 раздела 2 «Эксплуатационные условия» и п. 3 раздела 4 «Прочие условия»).

Численность монтеров пути на приемоотправочных путях равна:

$$0,283 \cdot 12 \text{ км} = 3,4 \text{ чел.};$$

$$0,352 \cdot 10 \text{ км} = 3,52 \text{ чел.}$$

Итого: 6,92 чел.

Поправочный коэффициент  $K_p$  равен:

$$1,00 + 10 \cdot (1,05 - 1,00) : 22 = 1,022.$$

Всего на обслуживание этих путей требуется

$$6,92 \cdot 1,022 = 7,07 \text{ чел.}$$

Численность монтеров пути на обслуживание других станционных путей равна:

$$0,282 \cdot 45 = 12,69 \text{ чел.};$$

$$0,330 \cdot 30 = 9,9 \text{ чел.};$$

$$0,236 \cdot 10 = 2,36 \text{ чел.}$$

Итого: 24,95 чел.

Всего на обслуживании этих путей должно быть занято:

$$7,07 + 24,95 = 32,02 \text{ чел.}$$

Численность монтеров на текущем содержании стрелочных переводов рассчитывается по нормам табл. 2.4, примечаниям к ней, поправочным коэффициентам табл. 2.5 раздел 3 «Стрелочные переводы» и п. 3 раздела 4 «Прочие условия».

Численность равна:

$$(30 + 40) \cdot 0,188 + (5 + 20) \cdot 0,208 + (40 + 20) \cdot 0,172 = 28,68 \text{ чел.}$$

Величина поправочного коэффициента  $K_{\Sigma}$  равна:

$$1,00 + [10 \cdot (0,75 - 1,00) + 20 \cdot (1,10 - 1,00) + 5 \cdot (1,45 - 1,00)] : 155 = 1,011.$$

Расчетная численность монтеров пути, занятых на обслуживании стрелочных переводов равна:  $28,68 \cdot 1,011 = 29,0$  чел.

Численность монтеров пути для содержания 20 неохраняемых переездов двухпутного участка равна:  $20 \cdot 2 \cdot 0,1$  чел = 4,0 чел.

Расчетный контингент монтеров на текущем содержании пути составит:  $168,32 + 32,02 + 29,0 + 4,0 = 233,3$  чел.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Основная*

1. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути (ЦП-774)./ МПС России. – М.: Транспорт, 2000. – 223 с.

2. Инструкция по снегоборьбе на железных дорогах Российской Федерации № ЦП-751 / МПС России. – М.: Транспорт, 2000. – 95 с.

3. Кондаков В. Н., Шульга В. Я., Лященко В. Н. Проектирование, организации и планирование путевого хозяйства. – М.: Транспорт, 1974. – 200 с.

4. Крейнис З.Л., Коршикова Н.П. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути. – М.: УМК МПС России, 2001. – 549 с.

5. Приказ МСП РФ №8/Ц от 03.04.97г. «О нормативах труда на текущее содержание пути и стимулирование его качества», 29 с.

6. Путевое хозяйство: Учеб. для вузов железнодорожного транспорта. / И.Б.Лехно, С.М.Бельфер, Э.В.Воробьев и др.; Под ред. И.Б.Лехно – М.: Транспорт, 1990. – 472 с.

7. Технология, механизация и автоматизация путевых работ: Учеб. для вузов/ Э.В.Воробьев, К.Н.Дьяков и др.; Под ред. Э.В.Воробьева, К.Н.Дьякова – М.: Транспорт, 1996. – 375 с.

#### *Дополнительная*

8. Крейнис З.Л., Федоров И.В. Железнодорожный путь: Учеб. для техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. – М.: ИГ «Вариант», 1999. – 368с.

9. Положение о системе ведения путевого хозяйства на железных дорогах Российской Федерации. Утверждено МПС РФ 27.04.2001. – М.: 2001. – 31 с.

10. Правила и технология выполнения основных работ при текущем содержании пути / МПС РФ. – М.: Транспорт, 1998 – 136с.

11. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. №ЦРБ-756, МПС, М., утв. 26.05.00., 102 с.

12. Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений / МПС России. – М.: Транспорт, 1999. – 112 с.

13. Строительные нормы и правила Российской Федерации. Железные дороги колеи 1520 мм. СНиП 32-01-95. Минстрой России, 1995 – 45 с.

14. Технические условия на работы по ремонту и планово-предупредительной выправке пути. Утв. МПС РФ 28.06.97, МПС РФ, 1998. – 188 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ  
И УПРАВЛЕНИЕ ПУТЕВЫМ  
ХОЗЯЙСТВОМ

Задание на курсовую работу

*Переиздание*

Редактор *Г.В. Тимченко*  
Компьютерная верстка *А.Ю. Байкова*

---

Тип. зак.	Изд. зак. 117	Тираж 500 экз.
Подписано в печать 05.02.09	Гарнитура NewtonC	Офсет
Усл. печ. л. 2,5		Формат 60×90 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>

---

Издательский центр  
Информационно-методического управления РОАТ,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Участок оперативной печати  
Информационно-методического управления РОАТ,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2